

การจัดทำรายงานผลการศึกษา

อุปสงค์ อุปทาน ดุลยภาพของตลาด เพื่อวิเคราะห์กลยุทธ์ในการแข่งขัน
ของการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย

เสนอ

อาจารย์ มรกต ทิชพุดิ

นำเสนอโดย

นายนิรันดร์ ทับศรี

เลขทะเบียนนักศึกษา ๕๒๕๑๕๙๐๘๐๐๒๓

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาเศรษฐศาสตร์สำหรับธุรกิจโทรคมนาคม
ปีการศึกษา ๒๕๕๒

คำนำ

รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้น โดยการรวบรวมเนื้อหาที่เป็นหัวข้อที่ใช้ประกอบการเรียน
ของรายวิชาเศรษฐศาสตร์เพื่อการจัดการโทรคมนาคม ซึ่งได้แหล่งข้อมูลมารายงานข้อมูลการใช้
ความถี่วิทยุสำหรับบริกร โทรศัพทเคลื่อนที่ภายในประเทศไทย ซึ่งในรายงานฉบับนี้ได้นำเอาข้อมูล
ผู้ให้บริการโทรศัพทเคลื่อนที่ ของผู้ให้บริการโทรศัพทเคลื่อนที่

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานเล่มนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้ที่มีความสนใจใน
เรื่อง “การให้บริการและการให้บริการโทรศัพทเคลื่อนที่ของไทย” และหากมีข้อผิดพลาดประการใดทาง
ผู้จัดทำต้องขออภัย ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ

นิรันดร์ ทับศรี

สารบัญ

	หน้า
สรุปผู้บริหาร	(1) – (8)
ส่วนที่ 1 ปริมาณความถี่วิทยุที่อนุญาตให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน และการจัดอันดับ	1
ส่วนที่ 2 ปริมาณสถานีฐาน (Base Station) ปริมาณลูกข่าย และการจัดอันดับ	8
ส่วนที่ 3 เทคโนโลยีที่ใช้ในบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และการจัดอันดับ	15
ส่วนที่ 4 ความเหมาะสมเปรียบเทียบด้านความถี่วิทยุด้านพื้นที่ให้บริการ ด้านเทคโนโลยี และการประยุกต์ใช้	18
เอกสารอ้างอิง	23
ภาคผนวก ตัวอย่าง-การคำนวณปริมาณสถานีฐานบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่และปริมาณเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่	24
นำไปเป็นกรณีศึกษา	27
อุปสงค์ (Demand) ของผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่	27
กฎของอุปสงค์	
อุปทาน (Supply) ของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่	29
การกำหนดคุณภาพ	31
วิเคราะห์แนวโน้มของตลาด	32
กลยุทธ์ในการเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่	33

รายงานข้อมูลการใช้ความถี่วิทยุ สำหรับบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

สรุปผู้บริหาร

การรายงานข้อมูลการใช้ความถี่วิทยุ สำหรับบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ฉบับนี้ เพื่อวัตถุประสงค์ให้ทราบสถานการณ์การให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ภายในประเทศไทย ว่าได้มีการจัดสรรความถี่วิทยุ การใช้ความถี่วิทยุ การตั้งสถานีฐาน การใช้งานของผู้ใช้บริการ ในปริมาณมากน้อยเพียงใด และเพื่อให้ทราบการจัดลำดับผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ให้บริการด้วยตนเอง (บมจ. กสทช., บมจ. ทีโอทีฯ) และหรือผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ร่วมการงานกับรัฐ ซึ่งผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เหล่านี้ ได้ดำเนินการบริหารจัดการด้านความถี่วิทยุ ได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีวิทยุคมนาคมเพื่อตั้งสถานีฐาน และได้ดำเนินการด้านการตลาดเพื่อกระตุ้นปริมาณการใช้งานของผู้ใช้บริการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความถี่วิทยุที่ได้รับมีความคุ้มค่ามากน้อยเพียงใด และรวมถึงได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีวิทยุคมนาคม ตลอดจนถึงการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ได้รับประโยชน์ และผลกระทบ จากการใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่มากน้อยเพียงใด

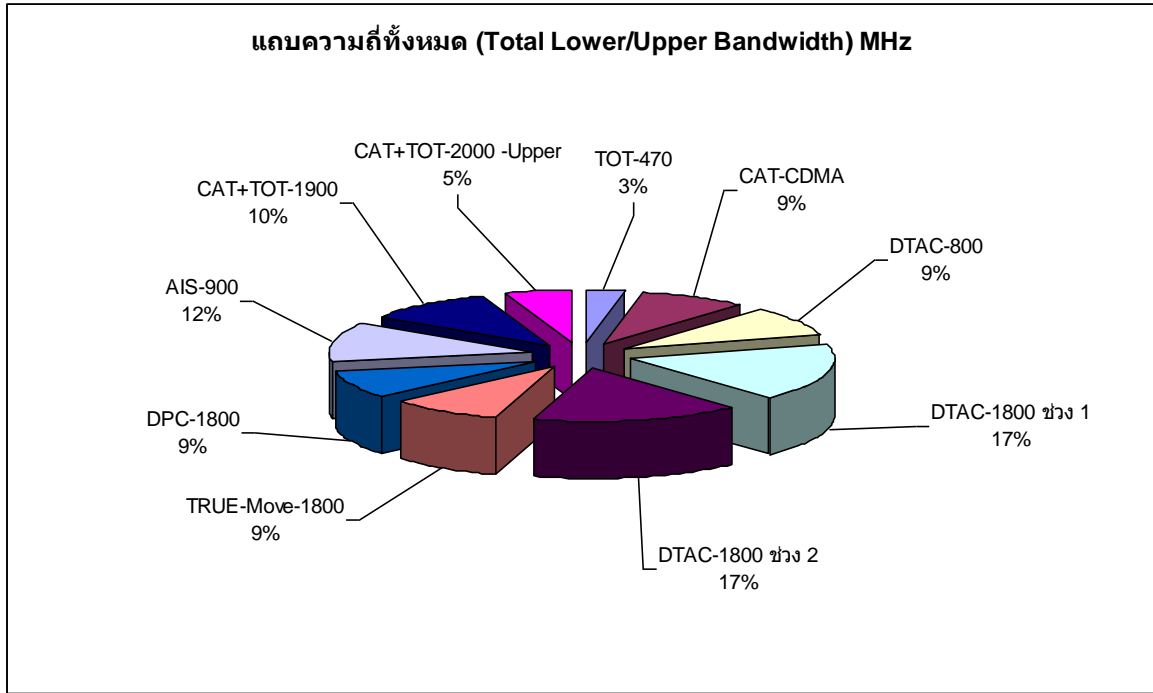
ในลำดับต่อจากนี้จะได้สรุปถึงการจัดลำดับ การจัดสรรความถี่วิทยุ การใช้ความถี่ วิทยุ การตั้งสถานีฐาน การใช้งานของผู้ใช้บริการ เพื่อให้ได้ทราบว่าผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายใด มีสถานะอย่างไร ดังนี้

- การจัดลำดับ ด้านการจัดสรรความถี่วิทยุ โดยคำนึงถึง ความกว้างแถบความถี่ ที่ผู้ให้บริการได้รับการจัดสรร และการนำไปประยุกต์ให้บริการ ซึ่งจะเรียงจากความกว้างแถบความถี่ มากไปหาน้อยของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละราย ทั้งนี้ ในรายงานฉบับนี้ จะไม่คำนึงถึงย่านความถี่วิทยุ เนื่องจากแต่ละย่านความถี่วิทยุ สามารถประยุกต์พัฒนาเทคโนโลยีวิทยุคมนาคมใช้งานทดแทน โดยไม่ก่อให้เกิดข้อจำกัดทางกายภาพ แต่อย่างใด สรุปผู้ให้บริการที่ได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมจาก กทช . จำนวน 2 ราย ได้แก่ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) การให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคมทั้งสองรายนี้ แบ่งได้เป็นสามวิธีการ คือ (1) ดำเนินการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยตนเอง (2) ดำเนินการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามสัญญา ร่วมการงานรัฐ และ(3) บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ดำเนินการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ร่วมกัน สรุปดังนี้

ตารางที่ (1)

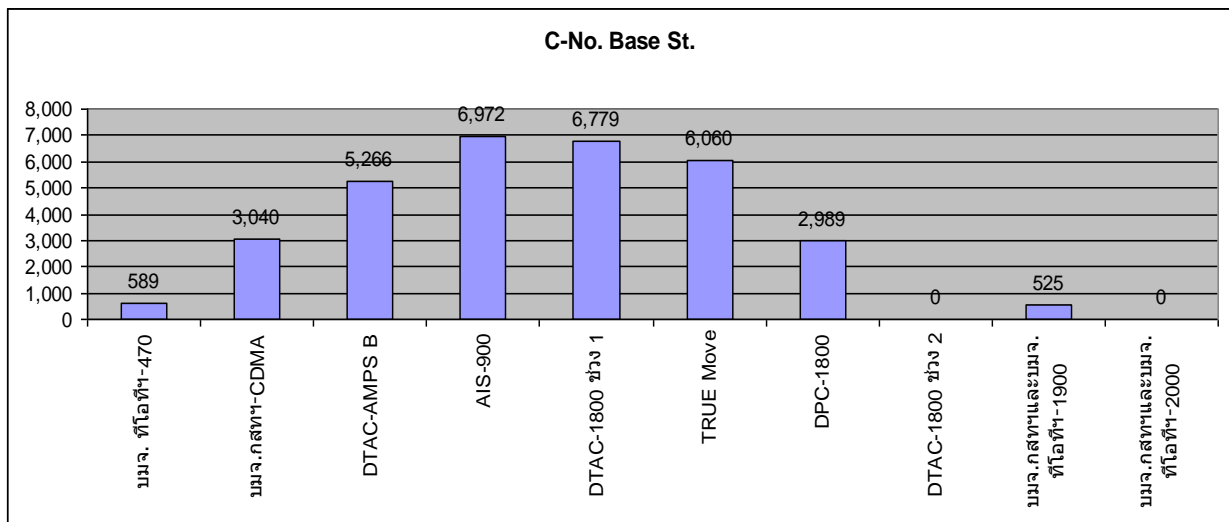
วิธีการ	ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่	Total-Bw U+D (MHz)	คิดเป็นร้อยละ
(1)	บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยตนเอง		
	○ ย่านความถี่ 470 MHz	4.5 + 4.5	3 %
	บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยตนเอง		
	○ ย่านความถี่ 800 MHz CDMA	12.5 + 12.5	9 %
(2)	บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ดำเนินการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามสัญญาร่วมการงานรัฐ		
	○ ย่านความถี่ 900 MHz (AIS-900)	17.5 + 17.5	12 %
	บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ดำเนินการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามสัญญาร่วมการงานรัฐ		
	○ ย่านความถี่ 800 MHz (DTAC-AMPS B)	12.5 + 12.5	9 %
	○ ย่านความถี่ 1800 MHz(DTAC-1800 ช่วง1)	25.3 + 25.3	17 %
	○ ย่านความถี่ 1800 MHz(DTAC-1800 ช่วง2)	24.5 + 24.5	17 % ห้ามใช้
	○ ย่านความถี่ 1800 MHz (TRUE Move)	12.6 + 12.6	9 %
○ ย่านความถี่ 1800 MHz (DPC-1800)	12.6 + 12.6	9 %	
(3)	บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ดำเนินการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ร่วมกัน		
	○ ย่านความถี่ 1900 MHz	15 + 15	10 %
	○ ย่านความถี่ 2000 MHz+ 15	5 % ห้ามใช้

จากตารางที่ (1) จะเห็นได้ว่า DTAC เป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ร่วมการงานกับรัฐ (บมจ. กสทฯ) ได้รับความจัดสรรความถี่วิทยุสูงสุดเป็นลำดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 43 จากความถี่วิทยุที่ได้จัดสรรไปแล้ว และ บมจ.กสทฯ & บมจ.ทีโอทีฯ ได้รับความจัดสรรความถี่วิทยุเป็นลำดับ 2 และ 3 คิดเป็นร้อยละ 24 และ 18 ตามลำดับ ซึ่งหากพิจารณาด้านความถี่วิทยุตามลำดับก็ไม่อาจทราบได้ว่า ผู้ให้บริการได้บริหารจัดการความถี่วิทยุให้เกิดประโยชน์ มีประสิทธิภาพ มีความประหยัด และ ทำให้ความถี่วิทยุมีความคุ้มค่ามากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ เนื่องจากการนำความถี่วิทยุไป ประยุกต์ใช้ยังขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง ซึ่งจะกล่าวในลำดับถัดไปในลักษณะการ พิจารณาแบบผสมผสานเปรียบเทียบ ณ เวลานี้อาจตั้งสมมติฐานได้แต่เพียงว่า ผู้ที่ได้รับความจัดสรรความถี่วิทยุมากที่สุดควรมีจำนวนสถานีฐานมากที่สุด มีปริมาณเครื่องลูกข่ายมากที่สุด และพื้นที่การให้บริการครอบคลุมประเทศไทยมากที่สุด ซึ่งอาจจะถือว่าได้นำความถี่วิทยุไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเต็มที่ และสามารถแสดงร้อยละปริมาณความถี่วิทยุที่ได้จัดสรรไปแล้วตามภาพที่ 1

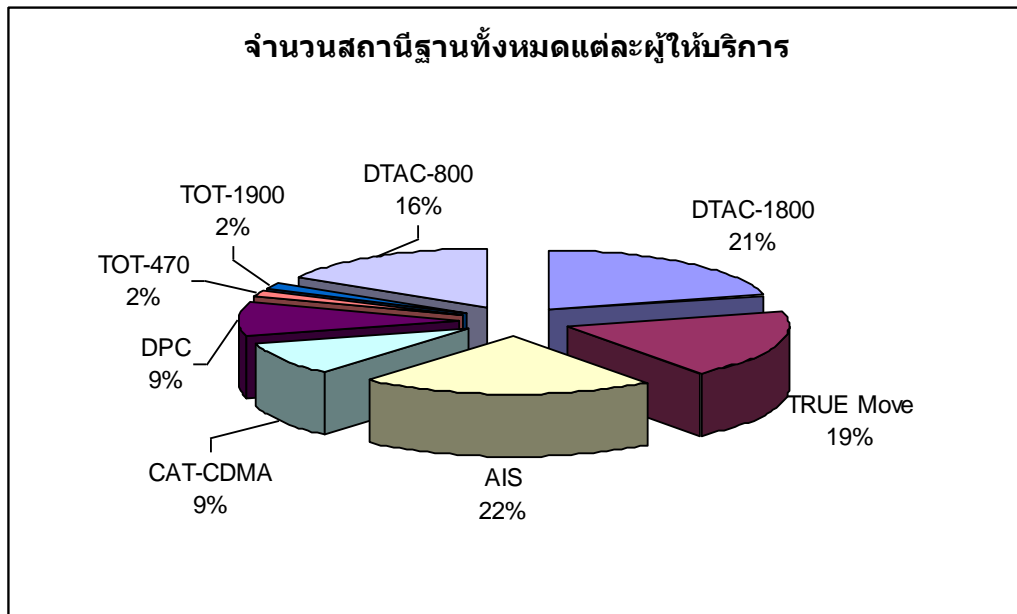


ภาพที่ 1 แสดงร้อยละปริมาณความถี่วิทยุที่ได้จัดสรรไปแล้ว

• การจัดลำดับด้านปริมาณสถานีฐาน (Base Station) ของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละราย ข้อมูลไตรมาสสุดท้ายของปี พ.ศ.2549 และข้อมูลเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550 ในรายงานฉบับนี้ใช้วิธีการเปรียบเทียบการจัดสรรความถี่วิทยุที่ความกว้างแถบความถี่ และจำนวนสถานีฐานของแต่ละผู้ให้บริการเป็นที่ตั้ง เพื่อให้สอดคล้องตามสมมติฐานที่กล่าวว่า ผู้ที่ได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุมากที่สุดควรมีจำนวนสถานีฐานมากที่สุด มีปริมาณเครื่องลูกข่ายมากที่สุด และพื้นที่การให้บริการควรครอบคลุมประเทศไทยมากที่สุด



ภาพที่ 2 จำนวนสถานีฐานของผู้ให้บริการแต่ละราย

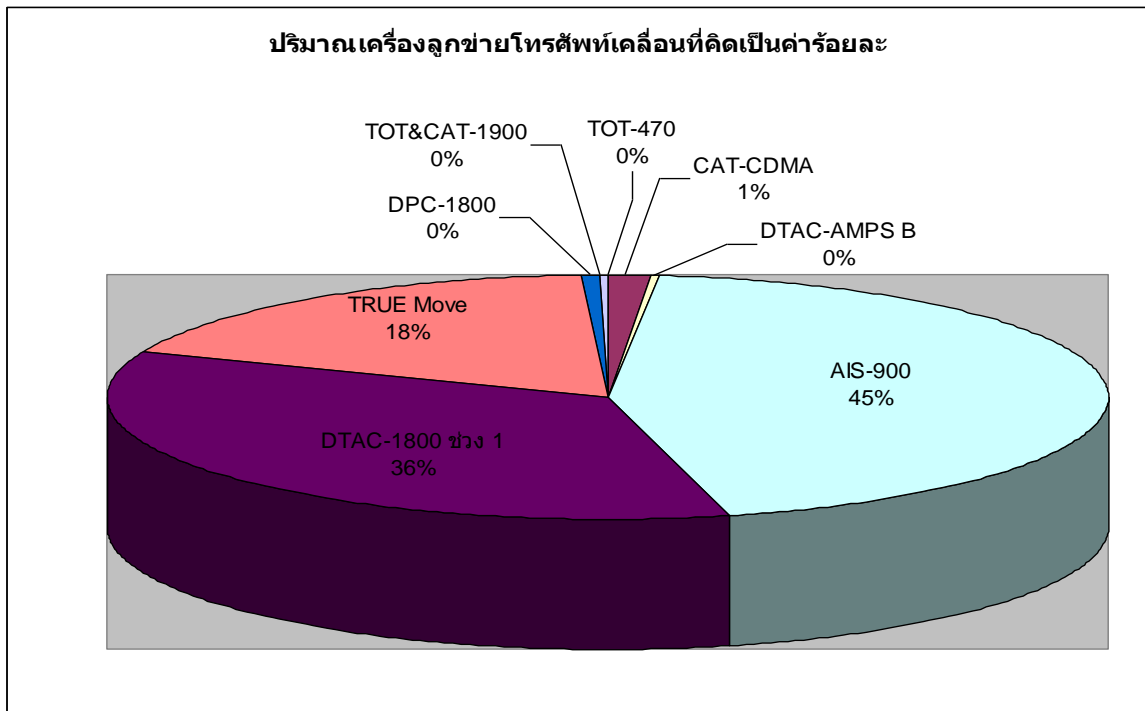
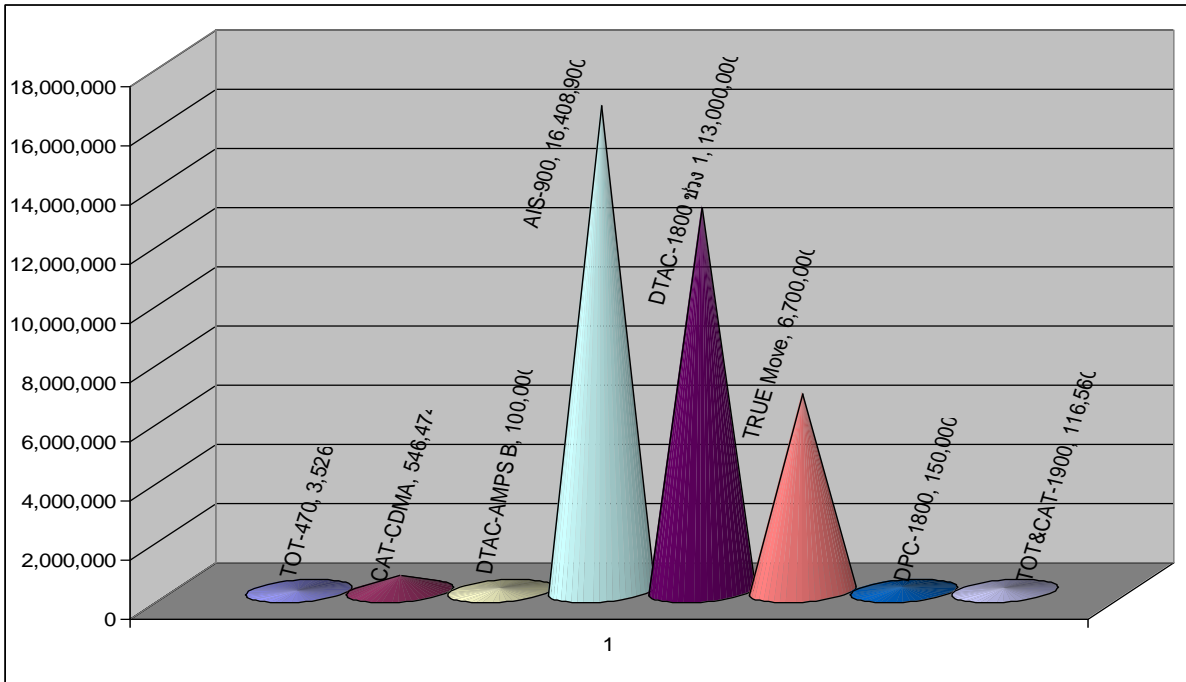


ภาพที่ 3 ค่ายร้อยละแบ่งจากปริมาณสถานีฐานทั้งหมดของแต่ละผู้ให้บริการ

จาก ภาพที่ 2 และ 3 จะเห็นได้ว่า AISเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ร่วมการงานกับรัฐ (บมจ.ทีโอที) ที่ได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุเป็นลำดับที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 12 กลับเป็นผู้ให้บริการที่ตั้งสถานีฐานมากที่สุดเป็นลำดับที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 22 ของปริมาณสถานีฐานของผู้ให้บริการทั้งหมดรวมกัน ซึ่งทำให้ข้อสมมติฐานเกิดความคลาดเคลื่อน กรณีดังกล่าวในหลักการจะเห็นได้ว่า DTAC ควรเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีจำนวนสถานีฐานมากที่สุด และในทางเทคนิควิศวกรรมย่านความถี่วิทยุที่สูงขึ้นจะช่วยให้ความสามารถในการติดต่อสื่อสารได้ในระยะทางสั้นลง จึงเป็นเหตุให้การตั้งสถานีฐานในย่านความถี่วิทยุสูงขึ้นเพิ่มปริมาณมากขึ้นกว่าการตั้งสถานีฐานในย่านความถี่วิทยุที่ต่ำกว่า เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่เป้าหมายที่อยู่ในรัศมีการทำงานของแต่ละสถานีฐาน ดังนั้นจึง อาจกล่าวได้ว่า DTAC ยังไม่ได้นำความถี่วิทยุไปประยุกต์ใช้ หรือใช้ความถี่วิทยุอย่างไม่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าทางความถี่วิทยุ

โดยที่ บมจ. กสทช. & บมจ. ทีโอทีฯ ได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุเป็นลำดับที่ 2 และ 3 ก็ไม่อาจประยุกต์ใช้ความถี่วิทยุอย่างไม่มีประสิทธิภาพให้เกิดประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ เมื่อเทียบกับจำนวนการตั้งสถานีฐาน ของ AIS และ TRUE Move [ซึ่งเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ร่วมการงานกับรัฐ (บมจ. กสทช.)] ที่ได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุในลำดับที่ 4 และ 5 ตามลำดับ ซึ่งมีจำนวนสถานีฐานในลำดับที่ 1 และ 3 หรือคิดเป็นร้อยละ 22 และ 19 ตามลำดับ ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า บมจ. กสทช. & บมจ. ทีโอทีฯ ยังไม่ได้นำความถี่วิทยุไปประยุกต์ใช้ หรือใช้ความถี่วิทยุอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ให้เกิดความคุ้มค่าทางความถี่วิทยุเช่นกัน

● การจัดลำดับผู้ให้บริการ ของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละราย ข้อมูลไตรมาสสุดท้ายของปี พ.ศ.2549 และข้อมูลเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550 ในรายงานฉบับนี้ใช้วิธีการเปรียบเทียบการจัดสรรความถี่วิทยุที่ความกว้างแถบความถี่ และจำนวนสถานีฐานของแต่ละผู้ให้บริการเป็นที่ตั้ง เทียบเคียงปริมาณผู้ให้บริการ ของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละราย เพื่อให้สอดคล้องตามสมมติฐานที่กล่าวว่า ผู้ที่ได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุมากที่สุดควรมีจำนวนสถานีฐานมากที่สุด มีปริมาณเครื่องลูกข่ายมากที่สุด และพื้นที่การให้บริการควรครอบคลุมประเทศไทยมากที่สุด ภาพที่ 4 และ 5 ปริมาณของผู้ให้บริการ



จากภาพที่ 4 และ 5 จะเห็นได้ว่า AIS ที่ได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุเป็นลำดับ 4 คิดเป็นร้อยละ 12 กลับเป็นผู้ให้บริการที่ตั้งสถานีฐานมากที่สุดเป็นลำดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 22 และมีจำนวนผู้ใช้บริการมากที่สุดเป็นอันดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 45 ของปริมาณเครื่องลูกข่ายที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งทำให้ข้อสมมติฐานเกิดความคลาดเคลื่อนอีก กรณีดังกล่าวในหลักการจะเห็นได้ว่า DTAC ควรเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีจำนวนสถานีฐานมากที่สุด และควรมีผู้ใช้บริการมากที่สุด แต่ทั้งนี้อาจเนื่องจากเหตุผลทางด้านการกระตุ้นตลาดผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของ AIS มีประสิทธิภาพ น่าเชื่อถือ รวมถึงการเอาใจใส่ในการให้บริการทั้งก่อน และหลังการขายอย่างจริงจังมากกว่าผู้ให้บริการอื่นจึงทำให้ ปริมาณผู้ใช้บริการสูง ซึ่งเป็นผลทำให้ AIS ต้องตั้งสถานีฐานและนำความถี่วิทยุกลับมาใช้งานซ้ำให้มากที่สุด เพื่อรองรับปริมาณ ความต้องการขอผู้ใช้บริการตามไปด้วย ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า นอกเหนือจากการที่ DTAC ยังไม่ได้นำความถี่วิทยุไปประยุกต์ใช้ หรือใช้ความถี่วิทยุซ้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าทางความถี่วิทยุมากนัก DTAC บมจ. กสทช และ บมจ. ทีโอทีฯ ควรต้องพัฒนาทางด้าน การตลาดเพื่อกระตุ้นให้ผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ มากขึ้น รวมถึงการเอาใจใส่ในการให้บริการทั้งก่อนและหลังการขายอย่างจริงจังมากขึ้น เพื่อเพิ่มยอดจำนวนผู้ใช้บริการซึ่งจะทำให้ DTAC และผู้ให้บริการรายอื่นที่มีปริมาณผู้ใช้บริการน้อยกว่า ถูกบังคับทางอ้อมด้วยข้อจำกัดทางเทคนิคให้ต้องขยาย หรือตั้งสถานีฐานเพิ่มเติม เพื่อรองรับผู้ใช้บริการได้อย่างเพียงพอ ซึ่งหมายรวมถึงการประยุกต์ใช้ความถี่วิทยุซ้ำอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเต็มที่ต่อไป

ในรายงานฉบับนี้พบว่าปริมาณผู้ใช้บริการของ TRUE Move ผู้ซึ่งได้รับการจัดสรรความถี่ วิทยุเป็นลำดับ 5 และมีจำนวนสถานีฐานเป็นลำดับ 3 สามารถนำความถี่วิทยุไปประยุกต์ใช้ หรือใช้ความถี่วิทยุซ้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้เกิดความคุ้มค่าทางความถี่วิทยุ มากกว่า บมจ. กสทช & บมจ. ทีโอทีฯ ที่ไม่อาจเทียบเคียงการนำความถี่วิทยุมาใช้งานซ้ำให้เกิดประสิทธิภาพได้เลย ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจาก ปัจจัยผลกระทบด้านต่างๆ อาทิ นโยบาย แนวคิด โครงสร้าง งบประมาณ ขั้นตอนวิธีปฏิบัติของ บมจ. กสทช & บมจ. ทีโอทีฯ ไม่ยืดหยุ่นที่จะทำให้องค์กรสามารถดำเนินงานได้อย่างคล่องตัว และรวดเร็ว เพื่อสนองตอบความต้องการของผู้ใช้บริการในสังคมไทยปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง

● การพิจารณาเทคโนโลยีวิทยุคมนาคมที่มีประสิทธิภาพเหมาะสม ในรายงานฉบับนี้จะไม่กล่าวถึง เนื่องจากเทคโนโลยีวิทยุคมนาคมของโทรศัพท์เคลื่อนที่ใน แต่ละภาคส่วน ได้แก่ ผู้ให้บริการ ผู้ผลิต และผู้ใช้บริการ สามารถเลือกนำ เครื่องวิทยุคมนาคม ที่สอดคล้อง ตามมาตรฐานสากล มีความน่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับแล้ว และได้รับการรับรองจาก สถาบันองค์กรระหว่างประเทศ และองค์กรในแต่ละประเทศที่มีการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่อยู่แล้ว ดังนั้น การนำเครื่องวิทยุคมนาคมมาประยุกต์ใช้ให้เกิดความเหมาะสม อาจขึ้นอยู่กับตัวแปรอื่น เช่น การบริหารจัดการความถี่วิทยุ การออกแบบเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีวิทยุคมนาคม การจัดแบ่งพื้นที่เป้าหมายที่จะให้บริการ กลุ่มเป้าหมายผู้ใช้บริการ เพื่อมุ่งเน้นให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ครอบคลุมพื้นที่ ได้มากที่สุด โดยปราศจากการรบกวนด้านความถี่วิทยุในข่ายสื่อสารของตนเอง ข่ายสื่อสารกิจการวิทยุคมนาคมของผู้อื่น

หลักการของการพัฒนาเทคโนโลยีวิทยุคมนาคม เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าหาก มีข้อจำกัดด้านความถี่วิทยุ เป็นเงื่อนไขหลัก หมายถึงความถี่วิทยุถูกกำหนดไว้เป็นมาตรฐาน ในระดับสากลอย่างชัดเจนแล้ว ผู้ผลิตเครื่องวิทยุคมนาคมเพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้ให้บริการ และผู้ใช้บริการ จำเป็นต้องคำนึงถึงการศึกษาวิจัย เพื่อเพิ่มความสามารถพัฒนาปรับปรุงให้เครื่องวิทยุคมนาคมตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้มากที่สุด เช่น สามารถเพิ่มจำนวนสถานีฐานให้มากขึ้นโดยใช้ความถี่ที่กว้าง ความถี่ที่ได้รับเท่าเดิม สามารถเพิ่มความเร็วในการรับส่งข้อมูลและความจุของข้อมูลที่รับส่งได้มากขึ้นเรื่อยๆ กลไกทางการตลาดที่ทำให้ราคาเครื่องวิทยุคมนาคมถูกลง เป็นต้น

- การพิจารณาประสิทธิภาพการใช้ความถี่วิทยุ สำหรับบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามภาคผนวกแนบท้ายรายงานฉบับนี้เป็น ตัวอย่างการคำนวณปริมาณสถานีฐาน และจำนวนปริมาณเครื่องลูกข่ายที่ผู้ให้บริการแต่ละราย ที่จะสามารถรองรับได้ในอนาคต เมื่อพิจารณาจากการตั้งสมมติฐาน โดยไม่ยึดติดกับเทคโนโลยีวิทยุคมนาคมใด กำหนดให้ ในแต่ละย่านความถี่วิทยุ ที่ใช้สำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่คิดที่ช่วงความถี่วิทยุทุกๆ 1 MHz (1,000 kHz) ขนาดความกว้างของแถบ ความถี่ที่ 25 kHz/carrier เมื่อใช้หลักการบริหารความถี่วิทยุแบบโดยวิธีการนำใช้งานซ้ำ เพื่อให้สามารถครอบคลุม พื้นที่ให้บริการรัศมีที่สมมติฐาน 400 Km ควรจะได้จำนวนสถานีฐานทั้งหมด 400 สถานี และได้จำนวนเครื่องลูกข่ายทั้งหมด 322,816 เครื่อง (ค่าโดยประมาณ) ทั้งนี้ เมื่อกำหนดให้ช่วงความถี่วิทยุเพิ่มขึ้นครั้งละ 1 MHz จะทำให้เครื่องลูกข่ายเพิ่มจำนวนหนึ่ง เท่าตัว ซึ่งก็ถือได้ว่าความถี่วิทยุถูกนำไปใช้อย่างคุ้มค่า และหากขยายวงให้ครอบคลุมพื้นที่ให้บริการมากขึ้น การใช้ความถี่วิทยุซ้ำ ตามหลักการ บริหารความถี่วิทยุ เพื่อการออกแบบ จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่าง สูงสุด เพราะเป็นการใช้ความถี่วิทยุอย่างประหยัดให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุดโดยปราศจากการรบกวน หรือ อการรบกวนอยู่ในระยะที่ยอมรับได้ หนึ่งตัวอย่างของ หลักการ บริหารความถี่วิทยุตามตารางที่ 2

ตารางที่ (2)

ผู้ให้บริการ ย่านความถี่	ผู้ได้รับใบอนุญาตให้บริการด้วยตนเอง		ผู้ได้รับใบอนุญาตให้บริการผ่านสัญญาร่วมการงาน					ผู้ได้รับใบอนุญาตให้บริการร่วมกัน
	TOT-470	CAT-CDMA	AIS-900	DTAC-AMPS B	DTAC-1800 ช่วง 1	TRUE Move	DPC-1800	
Total Subs_CAL	620,800	1,862,400	17,692,800	844,288	25,452,800	12,726,400	12,726,400	15,209,600
คำร้อยละลูกข่าย	7	5	2★ 20%	6	1★ 29%	4★ 15%		3★ 17%

จากตารางที่ (2) ผลการคำนวณมีความสอดคล้องตามสมมติฐาน ที่ว่า ผู้ที่ได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุมากที่สุดควรมีจำนวนสถานีฐานมากที่สุด มีปริมาณเครื่องลูกข่ายมากที่สุด และพื้นที่การให้บริการควรครอบคลุมประเทศไทยมากที่สุด และอาจจะถือได้ว่าได้นำความถี่วิทยุไปใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพเต็มที่

รายงานข้อมูลการใช้ความถี่วิทยุ
สำหรับบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

ส่วนที่ 1 ปริมาณความถี่วิทยุที่อนุญาตให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน และการจัดอันดับ

1.1 ความถี่วิทยุที่ได้จัดสรรให้แก่ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทยในปัจจุบันสำหรับผู้ให้บริการที่ได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมจาก กทช . จำนวน 2 ราย ได้แก่ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) การให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคมทั้งสองรายนี้ แบ่งได้เป็นสามวิธีการ คือ (1) ดำเนินการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยตนเอง (2) ดำเนินการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามสัญญาร่วมการงานรัฐ และ(3) บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ดำเนินการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ร่วมกัน สรุปดังนี้

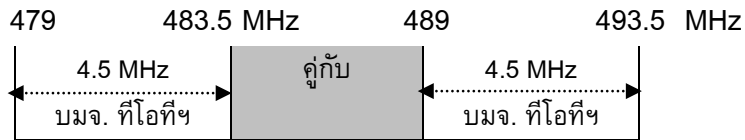
ตารางที่ 1 แสดงความถี่วิทยุเรียงจากย่านต่ำไปสูงของบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน

ลักษณะและประเภทบริการ โทรคมนาคม ที่ กทช. อนุญาต	ความถี่วิทยุ (MHz)	ความกว้างแถบ ความถี่ : Bw. (MHz)	ผู้ให้บริการผู้ ร่วมการงาน
(1) ดำเนินการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยตนเอง			
○ บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 470 MHz (เทคโนโลยี NMT 470 และ CDMA 2000 1X)	479-483.5 คู่กับ 489-493.5 MHz	4.5+4.5	บมจ. ทีโอทีฯ
○ บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 800 MHz (เทคโนโลยี CDMA 800)	824-835 คู่กับ 869-880 MHz	11 + 11	บมจ.กสทช
	845 -846.5 คู่กับ 890-891.5 MHz	1.5 + 1.5	
(2) ดำเนินการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามสัญญาร่วมการงานรัฐ			
○ บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 900 MHz (เทคโนโลยี NMT 900 และ GSM 900)	897.5-915 คู่กับ 942.5-960 MHz	17.5+17.5	AIS ในนาม บมจ. ทีโอทีฯ
○ บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 800 MHz (เทคโนโลยี AMPS B 800)	835-845 คู่กับ 880-890 MHz	10+10	DTACในนาม บมจ.กสทช
	846.5-849 คู่กับ 891.5-894 MHz	2.5+2.5	DTACในนาม บมจ.กสทช
○ บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 1800 MHz (เทคโนโลยี PCN 1800 และ GSM 1800)	1722.6-1747.9 คู่กับ 1817.6-1842.9 MHz	25.3+25.3	DTACในนาม บมจ.กสทช
	(ความถี่ตามมาตรฐาน 1710 - 1785 คู่กับ 1805 - 1875 MHz = 75 MHz)	1710-1722.6 คู่กับ 1805-1817.6 MHz	12.6+12.6
บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 1800 MHz (ต่อ)	1747.9-1760.5 คู่กับ 1842.9-1855.5 MHz	12.6+12.6	บ.ดิจิตอลโฟน (DPC) ในนาม บมจ.กสท
	1760.5-1785 คู่กับ 1855.5-1880 MHz	24.5+24.5	DTACในนาม บมจ.กสทช

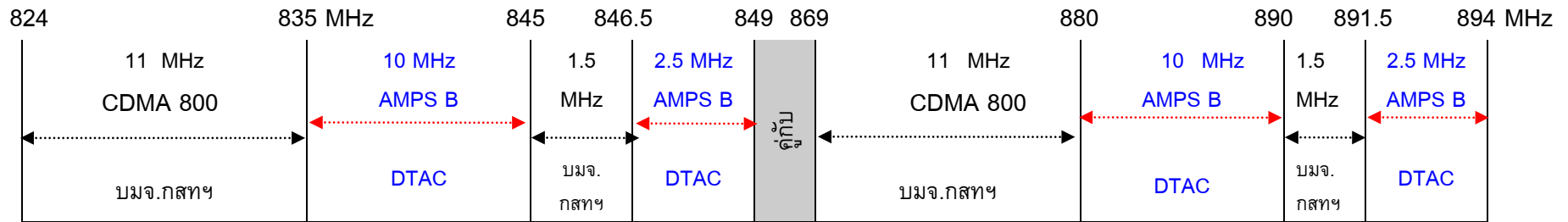
ลักษณะและประเภทบริการ โทรคมนาคม ที่ กทช. อนุญาต	ความถี่วิทยุ (MHz)	ความกว้างแถบ ความถี่ : Bw. (MHz)	ผู้ให้บริการ/ผู้ ร่วมการงาน
(3) บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ดำเนินการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ร่วมกัน			
○ บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 1900 MHz (เทคโนโลยี GSM 1900 หรือ PCS 1900)	1885 – 1900 คู่กับ 1965-1980 MHz	15+15	บมจ.กสทช และ บมจ. ทีโอทีฯ
○ บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 2000 MHz	1965-1980 คู่กับ 2155-2170 MHz+15	บมจ.กสทช และ บมจ. ทีโอทีฯ

1.2 ผังแสดงแถบความถี่วิทยุเรียงจากย่านความถี่ต่ำไปสูงได้แก่ ย่าน 470 MHz 800 MHz 900 MHz 1800 MHz 1900 MHz และ 2000 MHz

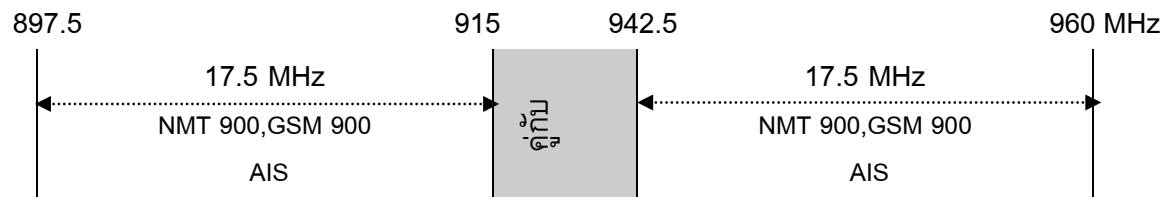
1) บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 470 MHz (เทคโนโลยี NMT 470 และ CDMA 2000 1X) บมจ. ทีโอทีฯ



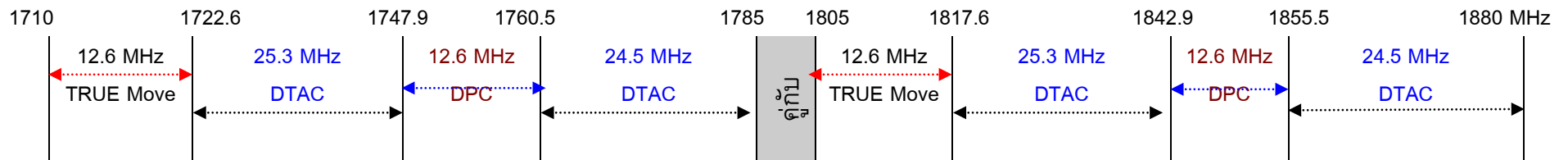
2) และ 3) บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 800 MHz (เทคโนโลยี CDMA 800) บมจ.กสทช และ บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 800 MHz (เทคโนโลยี AMPS B 800) DTAC



4) บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 900 MHz (เทคโนโลยี NMT 900 และ GSM 900) AIS

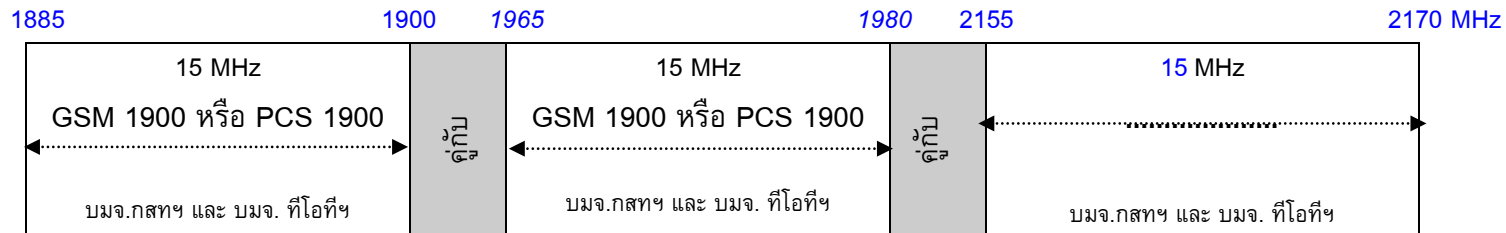


5) บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 1800 MHz (เทคโนโลยี PCN 1800 และ GSM 1800) DTAC TRUE Move บ.ดิจิตอลโฟน (DPC)

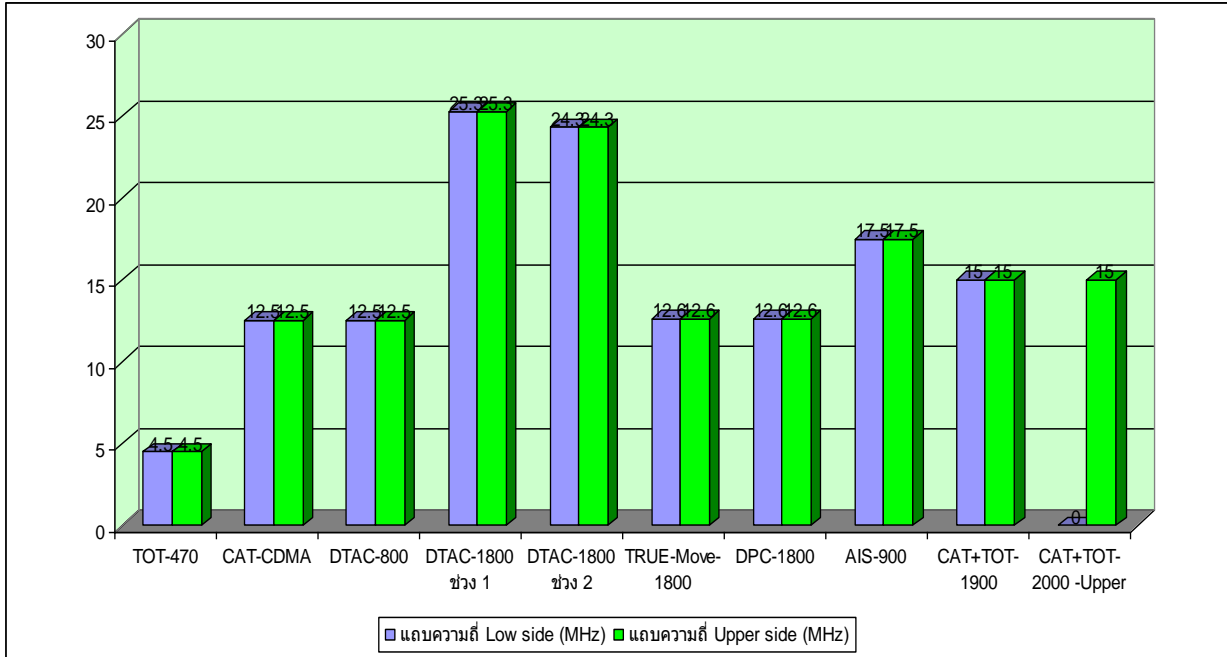


6) บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 1900 MHz (เทคโนโลยี GSM 1900 หรือ PCS 1900) และ 7) บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 2000 MHz

บมจ.กสทช และ บมจ. ทีโอทีฯ

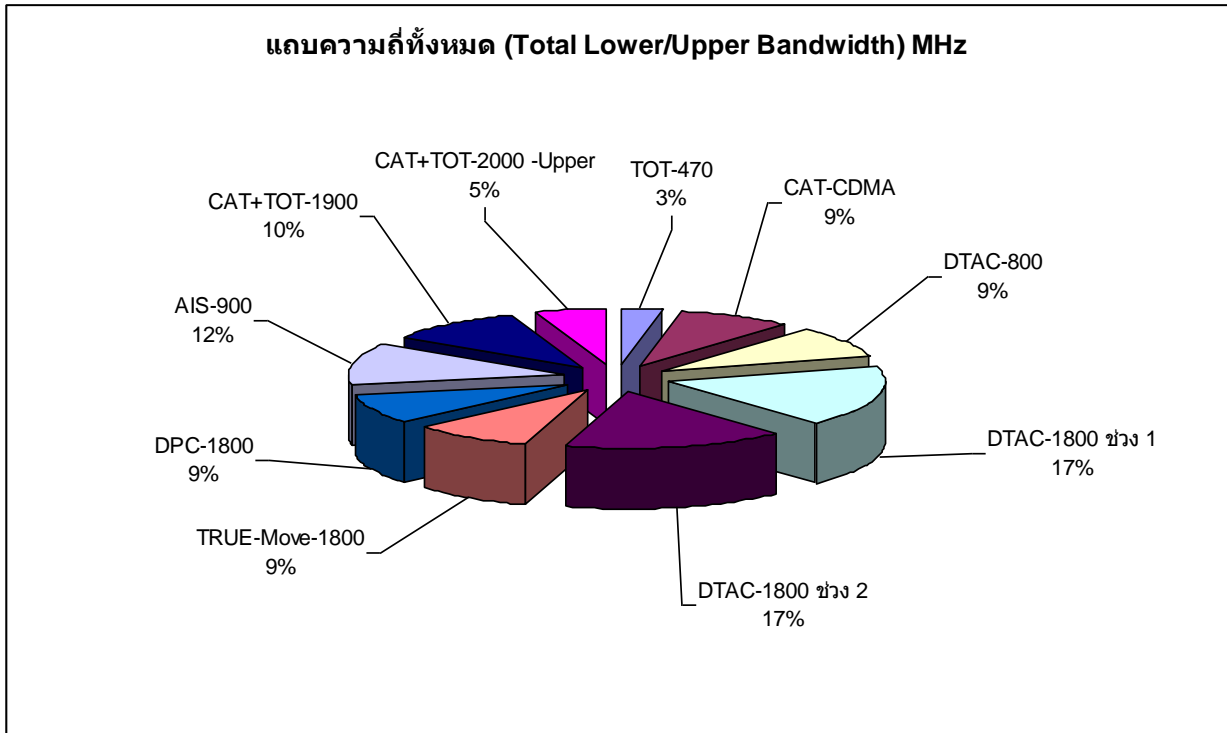


1.3 ปริมาณความกว้างแถบความถี่ (Bandwidth : MHz) ด้านส่ง/ด้านรับของช่วงความถี่วิทยุที่ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละรายได้รับดังแสดงภาพที่ 1



ภาพที่ 1

1.4 ค่าร้อยละความกว้างแถบความถี่ (Bandwidth : MHz) ด้านส่ง/ด้านรับในช่วงความถี่วิทยุของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละรายได้รับดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ค่าร้อยละความกว้างแถบความถี่ด้านส่ง/ด้านรับ

1.5 การจัดลำดับความกว้างแถบความถี่เรียงจากมากไปหาน้อยของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละรายดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2

วิธีการ	ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่	Total-Bw U+D (MHz)	คิดเป็นร้อยละ
(1)	บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยตนเอง		
	○ ย่านความถี่ 470 MHz	4.5 + 4.5	3 %
	บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยตนเอง		
	○ ย่านความถี่ 800 MHz CDMA	12.5 + 12.5	9 %
(2)	บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ดำเนินการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามสัญญาความร่วมมือการงานรัฐ		
	○ ย่านความถี่ 900 MHz (AIS-900)	17.5 + 17.5	12 %
	บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ดำเนินการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามสัญญาความร่วมมือการงานรัฐ		
	○ ย่านความถี่ 800 MHz (DTAC-AMPS B)	12.5 + 12.5	9 %
	○ ย่านความถี่ 1800 MHz(DTAC-1800 ช่วง1)	25.3 + 25.3	17 %
	○ ย่านความถี่ 1800 MHz(DTAC-1800 ช่วง2)	24.5 + 24.5	17 % ห้ามใช้
	○ ย่านความถี่ 1800 MHz (TRUE Move)	12.6 + 12.6	9 %
○ ย่านความถี่ 1800 MHz (DPC-1800)	12.6 + 12.6	9 %	
(3)	บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ดำเนินการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ร่วมกัน		
	○ ย่านความถี่ 1900 MHz	15 + 15	10 %
	○ ย่านความถี่ 2000 MHz+ 15	5 % ห้ามใช้

1.6 สรุปการการจัดลำดับความกว้างแถบความถี่ที่ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และข้อสังเกต

1.6.1 DTAC ซึ่งเป็นบริษัทเอกชนร่วมการงานกับ บมจ. กสทฯ ได้รับความถี่วิทยุมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งร้อยละ 43 แม้จะไม่นำช่วงความถี่ที่ 2 มารวม DTAC ก็ยังเป็นผู้ร่วมการงานที่ได้รับความถี่วิทยุมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งที่ร้อยละ 26

ข้อสังเกต ย่านความถี่ 1800 MHz ช่วงที่ 2 Bandwidth 24.5 + 24.5 MHz ไม่ได้ได้รับอนุญาตให้ DTAC ในนาม บมจ. กสทฯ ใช้งานจนกว่าจะพิสูจน์ให้เห็นอย่างประจักษ์ว่าได้ใช้ ความถี่วิทยุซ้ำ ช่วงที่ 1 Bandwidth 25.3 + 25.3 MHz อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดแล้ว (ในทางปฏิบัติ DTAC ยังคงให้ความถี่วิทยุทั้งสองช่วง รวมถึงช่วงที่ 2 ที่ไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้ข้อมูล กท. เมื่อ ก.พ. 50)

1.6.2 ย่านความถี่วิทยุ 800 MHz ของ DTAC ร้อยละ 9 นั้น เมื่อแยกพิจารณาแล้วพบว่า ปริมาณที่ DTAC ได้รับมีค่าเท่ากับที่ TRUE Move และ DPC ได้รับ

ข้อสังเกต ค่าร้อยละความหนาแน่นความถี่วิทยุที่นำมาใช้งานซ้ำในแต่ละพื้นที่ควรมีค่า ร้อยละ 75 ขึ้นไป ซึ่งเป็นค่าที่ควรได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุเพิ่มเติม การวัดปริมาณความถี่ว่ามีความ คับคั่งสูงหรือไม่ ควรต้องคำนึงถึงข้อพิจารณาในมิติอื่นด้วย เช่น ปริมาณสถานีฐาน ปริมาณผู้ใช้บริการ คุณภาพการให้บริการ

1.6.3 บมจ. กสทช. เป็นผู้ที่ได้รับความถี่วิทยุ เป็นอันดับสองร้อยละ 24 พื้นที่การใช้งาน ความถี่ย่าน 800 MHz CDMA ครอบคลุมทั่วประเทศ (25+51)

ข้อสังเกต ย่าน 800 MHz นี้มีนัยสำคัญต่อการเฝ้าฟังความถี่วิทยุว่าได้นำใช้งานซ้ำ อย่างหนาแน่นเพียงใด ปัจจุบันยังไม่ได้เฝ้าฟังการใช้ความถี่ย่านนี้ในทุกพื้นที่

1.6.4 บมจ. ทีโอทีฯ ได้รับความถี่วิทยุเป็นอันดับสาม ร้อยละ 18 และได้รับ ย่านความถี่ 470 MHz เพียงร้อยละ 3 เมื่อแยกพิจารณาย่าน 470 MHz ถือว่าน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับรายอื่น ๆ บมจ.ทีโอทีฯ ให้บริการในย่านนี้ด้วยตนเองโดยมิได้ให้บริการในลักษณะการร่วมการงานแต่อย่างใด

ข้อสังเกต ไม่ปรากฏข้อมูลด้านการตลาดที่ชัดเจนนักกว่า บมจ. ทีโอทีฯ ได้มีความพยายาม เน้นเพื่อส่งเสริมให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในย่านนี้หรือไม่ นอกเหนือการส่งเสริมให้ย่านนี้เป็นบริการ โทรศัพท์ใช้งานในพื้นที่ห่างไกล

1.6.5 บมจ. ทีโอทีฯ และ บมจ. กสทช. ได้รับการจัดสรร ย่านความถี่ วิทยุ 1900 MHz เมื่อแยกพิจารณาจัดเป็นอันดับที่ 5 ทำให้ TRUE Move และ DPC อยู่ในลำดับที่ 6 ความแตกต่างที่ค่า ร้อยละ 1 การให้บริการในย่านความถี่ 1900 MHz นี้ในทางปฏิบัติ บริษัท ไทยโมบายฯ เป็นดำเนินการทาง ตลาดให้หน่วยงานทั้งสอง พื้นที่การใช้งานไม่ ครอบคลุมทั่วประเทศ เฉพาะพื้นที่กรุงเทพฯ และจังหวัด อื่น ในภาคกลางไม่ถึง 10 จังหวัด

ข้อสังเกต ในระยะที่ผ่านมา 1- 2 ปีนี้ไม่ปรากฏข้อมูลด้านการตลาดที่ชัดเจนนักว่า หน่วยงานทั้งสองได้มีความพยายามเน้นส่งเสริมให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่อย ่างเต็มที่นัก ดังนั้น ควรที่ จะต้องได้รับการพิสูจน์ทางภาคสนาม โดยการเฝ้าฟังความถี่วิทยุตลอดทั้งย่านว่าได้นำความถี่วิทยุมาใช้ งานซ้ำทั่วประเทศหรือไม่

1.6.6 ความถี่ย่าน 2000 MHz บมจ. ทีโอทีฯ และ บมจ. กสทช. ได้รับการจัดสรรร่วมกัน เมื่อแยกพิจารณาทำให้สัดส่วนค วามถี่อยู่ที่ค่าร้อยละ 5 ไม่ได้รับอนุญาตให้นำความถี่ย่าน 2000 MHz ไปให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ยุคที่ 3) ในขณะนี้ ซึ่งต้องรอหลักเกณฑ์ที่ กทช. จะประกาศกำหนดใน อนาคต

ข้อสังเกต ความถี่วิทยุมีในบางช่วงซ้อนทับกับย่านความถี่วิทยุ 1900 MHz และข้อจำกัด เพิ่มเติมกรณีความถี่วิทยุย่าน 2000 MHz ไม่มีการใช้ประโยชน์ใดในย่านนี้ ซึ่งปัจจุบันหน่วยงานที่ ึ่งสอง ยังคงจ่ายค่าตอบแทนในการใช้ความถี่วิทยุประมาณ 1 ล้านบาทต่อปี (หารคนละครึ่ง)

1.6.7 TRUE Move และ DPC อยู่ในลำดับที่หก ที่ค่าร้อยละ 9 พื้นที่การใช้งานความถี่ครอบคลุมทั่วประเทศในส่วนของ TRUE Move เมื่อเทียบเคียงกับ DPC จำนวนสถานีฐานต่างจาก TRUE Move มากประมาณ 3000 สถานี (ร้อยละ 50) ในขณะที่ความกว้างแถบความถี่เท่ากัน 12.6 +12.6 เท่ากัน

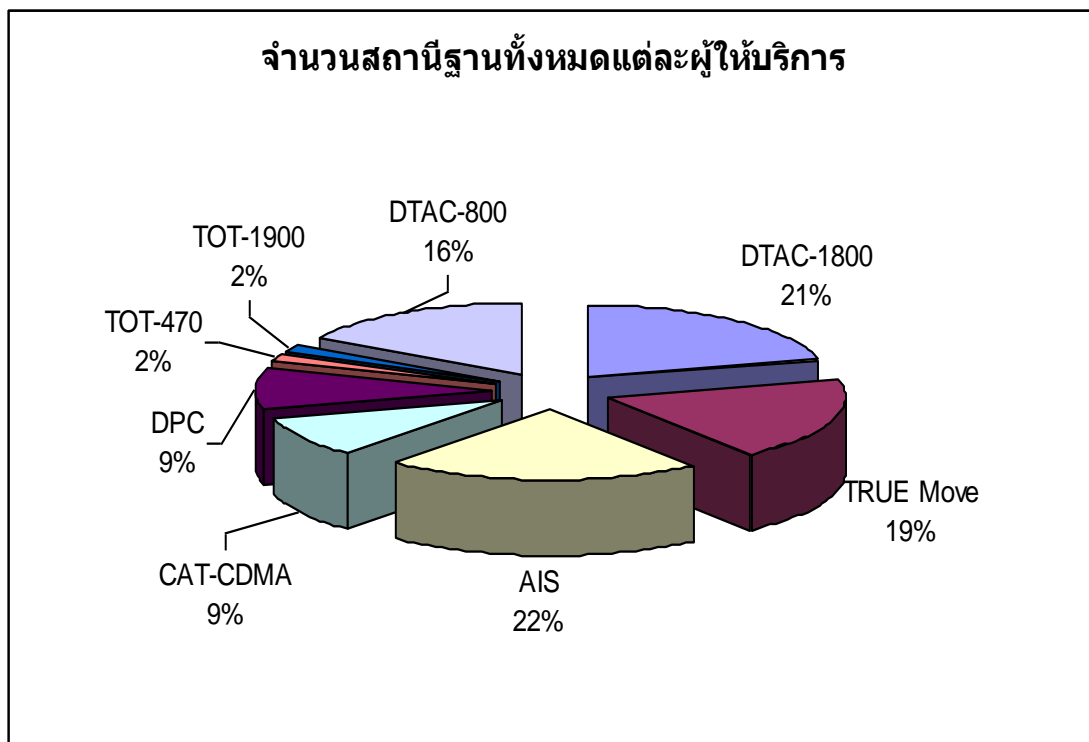
ข้อสังเกต ควรที่จะต้องได้รับการพิสูจน์ทางภาคสนาม โดยการเฝ้าฟังความถี่วิทยุที่ ใช้งานซ้ำทั่วประเทศของ DPC เพื่อประเมินการใช้ประโยชน์จากความถี่ที่จัดไปแล้วอีกทางหนึ่ง

ส่วนที่ 2 ปริมาณสถานีฐาน (Base Station) ปริมาณลูกข่ายและการจัดอันดับ

2.1 ปริมาณสถานีฐาน (Base Station) ของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละราย ข้อมูลปี 49-50

ตารางที่ 3

ผู้ให้บริการ	TOT-470	CAT-CDMA	TOT- CAT 1900	AIS	DTAC- 800	DTAC- 1800	TRUE Move	DPC
จำนวน BS (สถานี)	598	3040	525	6972	5266	6779	6060	2989

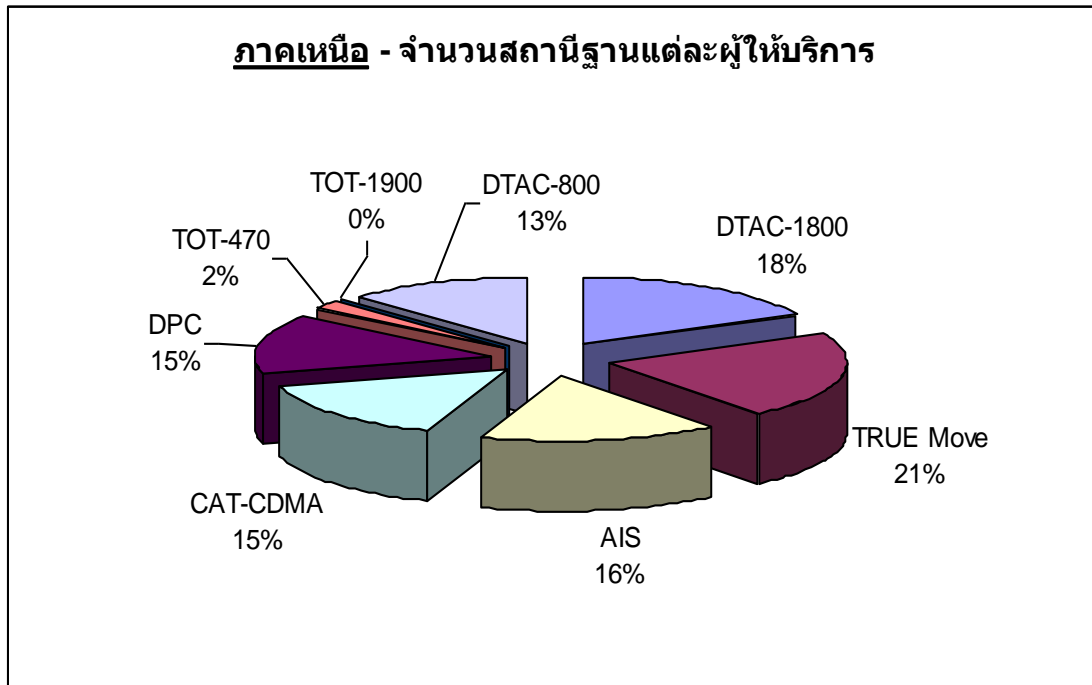


ภาพที่ 3 แสดงปริมาณสถานีฐาน (Base Station) ในเชิงสถิติร้อยละ

2.2 ปริมาณสถานีฐาน (Base Station) ของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละราย ข้อมูลปี 49-50 แบ่งเป็นรายภาค (โดยใช้วิธีการประมาณค่า) ตารางที่ 4
ตารางที่ 4

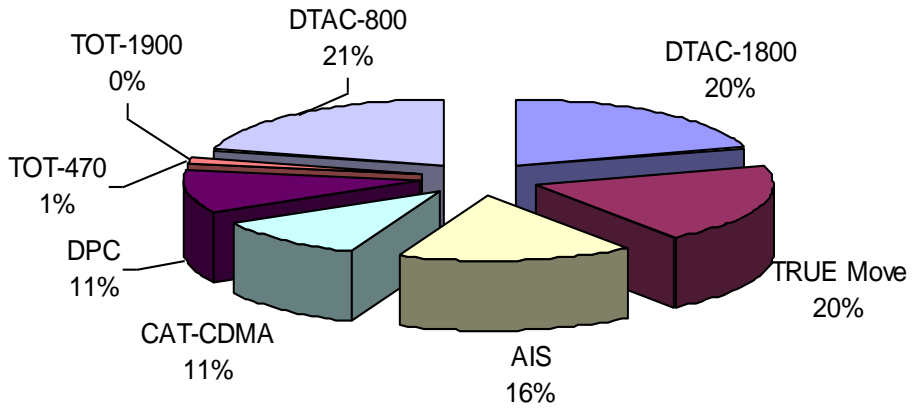
ผู้ให้บริการ/ แยกภาค	TOT- 470	CAT- CDMA	TOT- CAT 1900	AIS- 900	DTAC- 800	DTAC- 1800	TRUE Move	DPC- 1800
1-N	100	760	0	833	640	899	1089	747
2-NE	100	760	0	1134	1493	1449	1379	747
3-BKK-C	200	760	525	2891	632	2610	2108	748
4-E,W	99	760	0	1058	1466	694	645	747
5-S	99	760	0	1056	1035	1127	839	747
จำนวน BS (สถานี)	598	3040	525	6972	5266	6779	6060	2989

2.3 ในภาพที่ 4 ถึงภาพที่ 9 เป็นการจัดลำดับ ปริมาณสถานีฐาน ในเชิงสถิติร้อยละแยกเป็นรายภาค ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เฉพาะกรุงเทพฯและจังหวัดปริมณฑล ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้



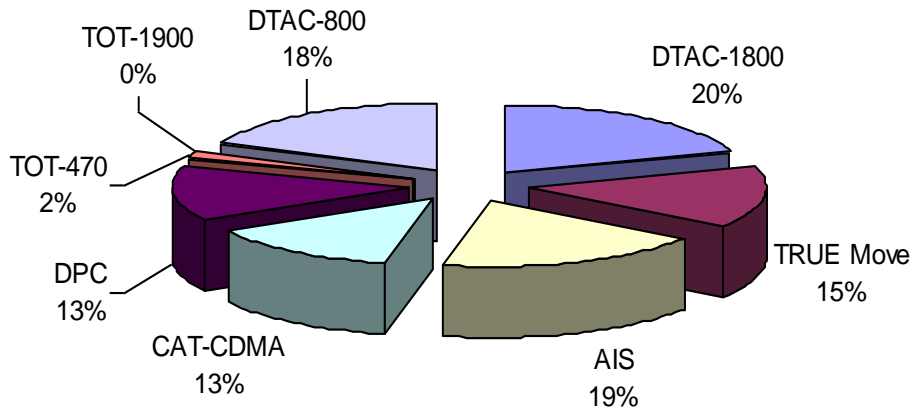
ภาพที่ 4

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ - จำนวนสถานีฐานแต่ละผู้ให้บริการ



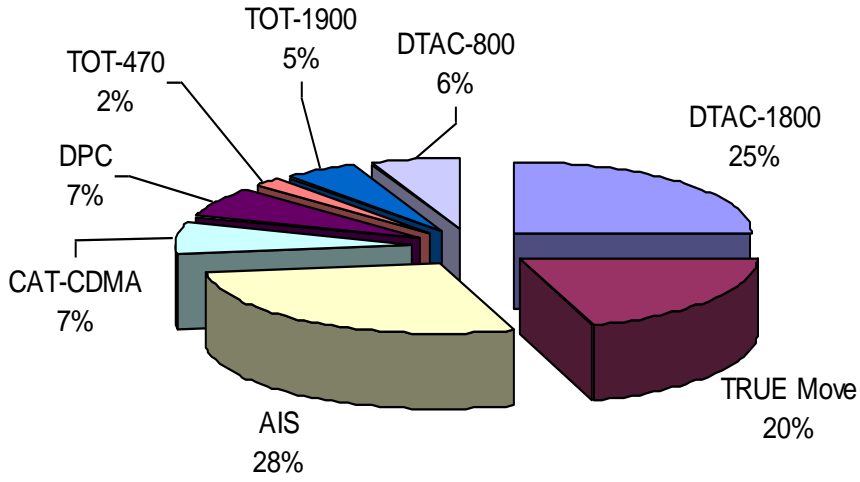
ภาพที่ 5

ภาคใต้ - จำนวนสถานีฐานแต่ละผู้ให้บริการ



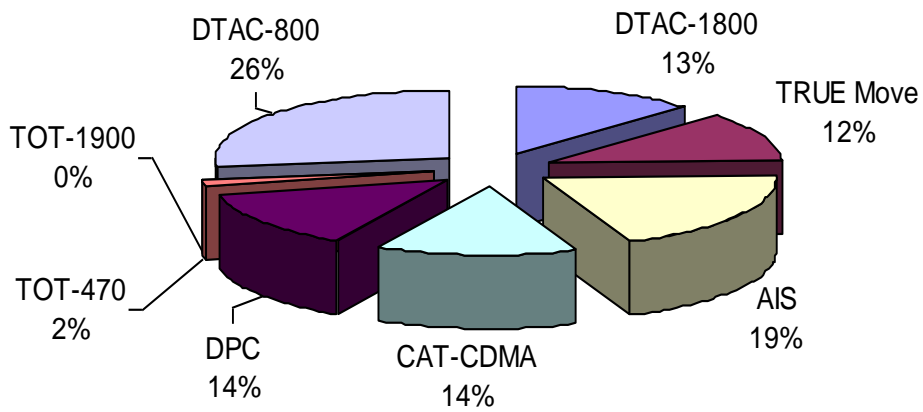
ภาพที่ 6

กรุงเทพฯ/ภาคกลาง - จำนวนสถานีฐานแต่ละผู้ให้บริการ



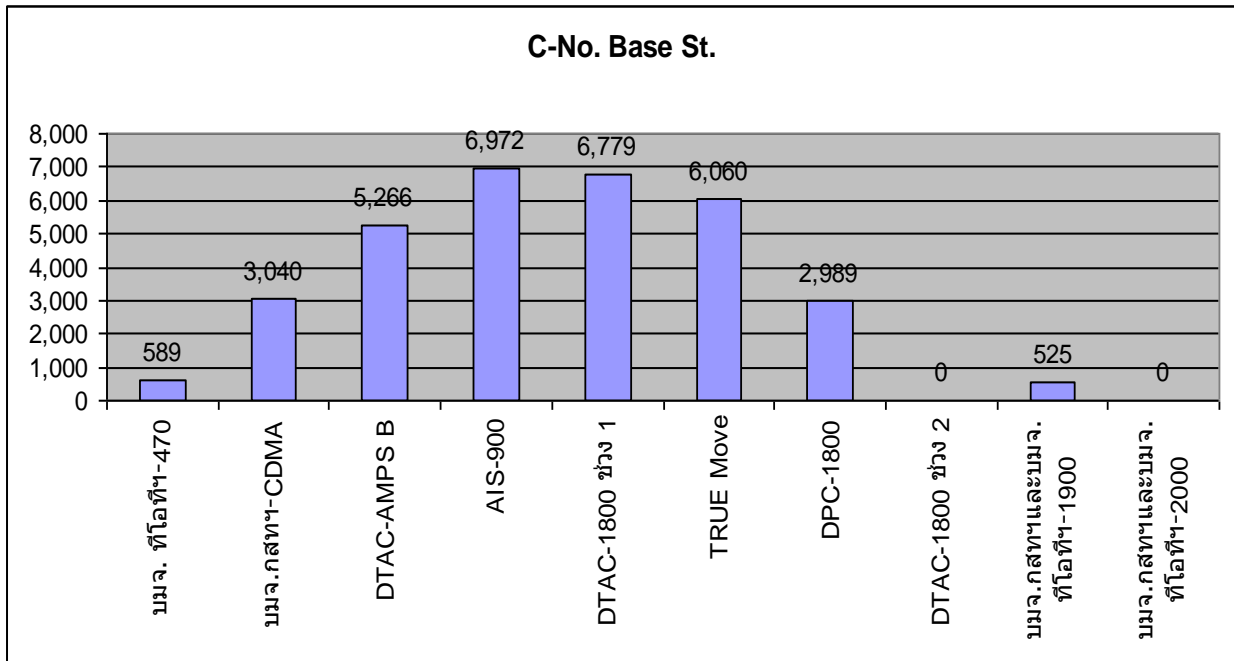
ภาพที่ 7

ภาคตะวันออก/ตะวันตก - จำนวนสถานีฐานแต่ละผู้ให้บริการ



ภาพที่ 8

2.4 ภาพและตารางแสดงค่าธรรมเนียม และการจัดลำดับปริมาณสถานีฐานของผู้ให้บริการแต่ละราย



ภาพที่ 9

ตารางที่ 5

ผู้ให้บริการ/ แยกภาค	DTAC-1800	TRUE Move	AIS-900	CAT-CDMA	DPC-1800	TOT-470	TOT-1900	DTAC-800
จำนวน BS (สถานี)	6779	6060	6972	3040	2989	598	525	5266
การจัดลำดับที่	2 ★ 21%	3 ★ 19%	1 ★ 22%	5	6	7	8	4

2.5 สรุปการการจัดลำดับปริมาณสถานีฐานบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และข้อสังเกต

2.5.1 AIS ติดตั้งสถานีฐานเป็นอันดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 22 จากสถานีฐานทั้งหมดที่ติดตั้งในปัจจุบัน ในขณะที่ AIS ได้รับความถี่วิทยุในลำดับที่ 4

2.5.2 DTAC ติดตั้งสถานีฐานเป็นอันดับ 2 คิดเป็นร้อยละ 21 จากสถานีฐานทั้งหมดที่ติดตั้งในปัจจุบัน ในขณะที่ DTAC ได้รับความถี่วิทยุในลำดับที่ 1 รวมการใช้ย่านความถี่ 1800 MHz ช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 แล้ว

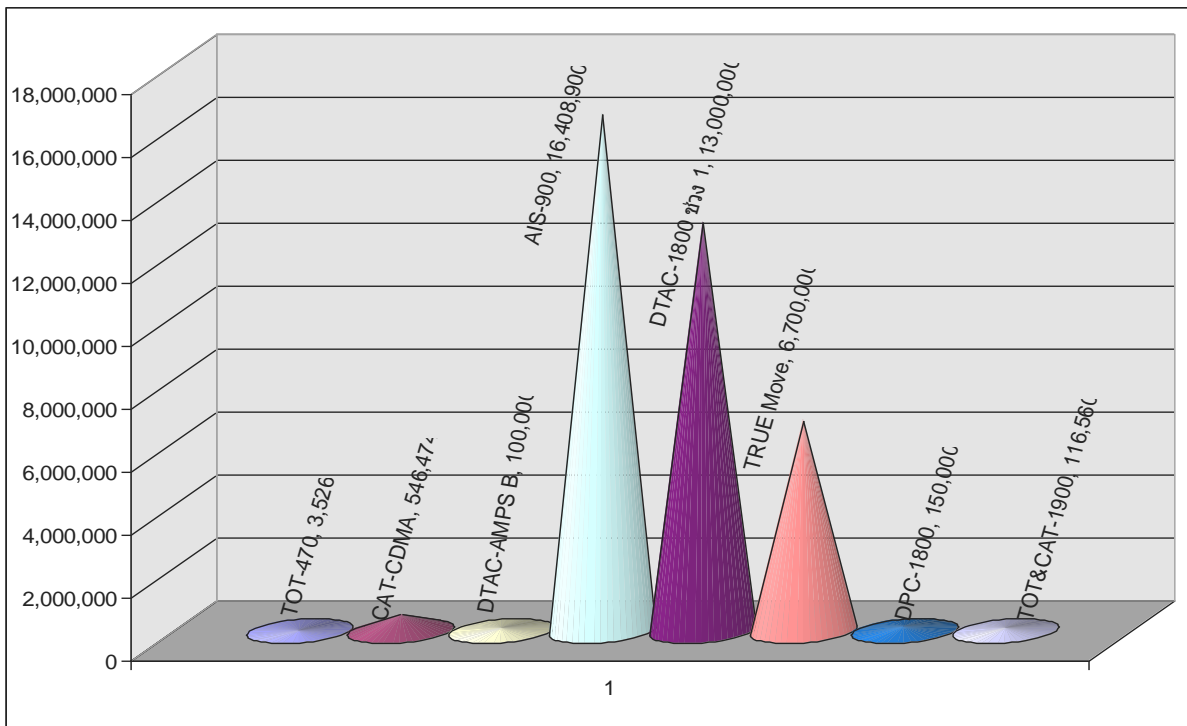
ข้อสังเกต Bandwidth 24.5 + 24.5 MHz ไม่ได้ได้รับอนุญาตให้ใช้งานจนกว่าจะพิสูจน์ให้เห็นอย่างประจักษ์ว่าได้ใช้ ความถี่วิทยุซ้ำ ช่วงที่ 1 Bandwidth 25.3 + 25.3 MHz อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดแล้ว ในทางปฏิบัติ DTAC ยังคงให้ความถี่วิทยุทั้งสองช่วง รวมถึงช่วงที่ 2 ที่ไม่ได้ได้รับอนุญาตให้ใช้ ข้อมูล กท. เมื่อ ก.พ. 50

2.5.3 TRUE Move ติดตั้งสถานีฐานเป็นอันดับ 3 คิดเป็นร้อยละ 19 จากสถานีฐานทั้งหมดที่ติดตั้งในปัจจุบัน ในขณะที่ TRUE Move ได้รับความถี่วิทยุในลำดับที่ 5 เท่ากับ DPC

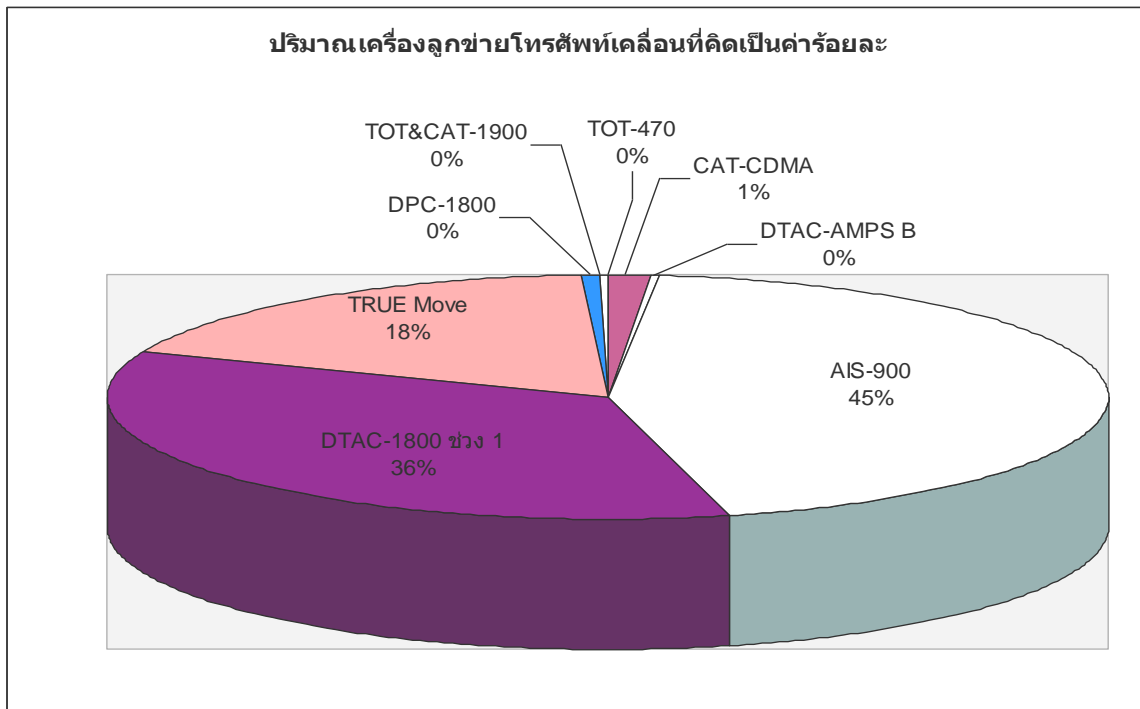
2.5.4 CAT และ TOT ติดตั้งสถานีฐานเป็นอันดับ 5 และ 6 ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 9 และ 2 ตามลำดับ จากสถานีฐานทั้งหมดที่ติดตั้งในปัจจุบัน ในขณะที่ CAT และ TOT ได้รับความถี่วิทยุในลำดับที่ 2 และ 3 จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าจำนวนสถานีฐานที่ติดตั้งมีปริมาณไม่สูงนักเมื่อเทียบกับอันดับที่ 1 2 และ 3

2.6 ปริมาณผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละราย ข้อมูลปี 49-50 ตารางที่ 6

ผู้ให้บริการ	TOT-470	CAT-CDMA	DTAC-AMPS B	AIS-900	DTAC-1800 ช่วง 1	TRUE Move	DPC-1800	CAT-TOT-1900
ลูกข่าย	3,526	546,474	100,000	16,408,900	13,000,000	6,700,000	150,000	116,560



ภาพที่ 10 ปริมาณผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละผู้ให้บริการ



ภาพที่ 11 ปริมาณผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละผู้ให้บริการในเชิงสถิติร้อยละ

2.7 ตารางแสดงค่าร้อยละ และการจัดลำดับผู้ใช้บริการของผู้ให้บริการแต่ละราย

ตารางที่ 7

ผู้ให้บริการ	TOT-470	CAT-CDMA	DTAC-AMPS B	AIS-900	DTAC-1800 ช่วง 1	TRUE Move	DPC-1800	CAT-TOT-1900
ลูกข่าย	3,526	546,474	100,000	16,408,900	13,000,000	6,700,000	150,000	116,560
ลำดับที่	8	4	7	1 ★ 45 %	2 ★ 36 %	3 ★ 18 %	5	6

2.8 สรุปผลการจัดลำดับปริมาณผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และข้อสังเกต

2.8.1 AIS มีจำนวนลูกข่าย เป็นอันดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 45 จากจำนวนลูกข่าย ทั้งหมดในปัจจุบัน ในขณะที่ AIS ได้รับความถี่วิทยุในลำดับที่ 4

2.8.2 DTAC จำนวนลูกข่ายเป็นอันดับ 2 คิดเป็นร้อยละ 36 จากจำนวนลูกข่ายทั้งหมดในปัจจุบัน ในขณะที่ DTAC ได้รับความถี่วิทยุในลำดับที่ 1 รวมการใช้ย่านความถี่ 1800 MHz ช่วงที่ 1 และ ช่วงที่ 2 แล้ว

2.8.3 TRUE Move จำนวนลูกข่ายเป็นอันดับ 3 คิดเป็นร้อยละ 18 จากจำนวนลูกข่ายทั้งหมดในปัจจุบัน ในขณะที่ TRUE Move ได้รับความถี่วิทยุในลำดับที่ 5 เท่ากับ DPC

2.8.4 CAT จำนวนลูกข่ายเป็นอันดับ 4 จากจำนวนลูกข่ายทั้งหมดในปัจจุบัน ในขณะที่ CAT ได้รับความถี่วิทยุในลำดับที่ 2

2.8.5 TOT จำนวนลูกข่ายเป็นอันดับ 8 จากจำนวนลูกข่ายทั้งหมดในปัจจุบัน ในขณะที่ TOT ได้รับความถี่วิทยุในลำดับที่ 3 จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าจำนวนลูกข่ายมีปริมาณไม่สูงเมื่อเทียบกับอันดับที่ 1 2 3 และ 4

ส่วนที่ 3 เทคโนโลยีที่ใช้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และการจัดอันดับ

3.1 เทคโนโลยีวิทยุคมนาคมที่แต่ละผู้ให้บริการใช้งานในการให้บริการปัจจุบัน
ตารางที่ 8

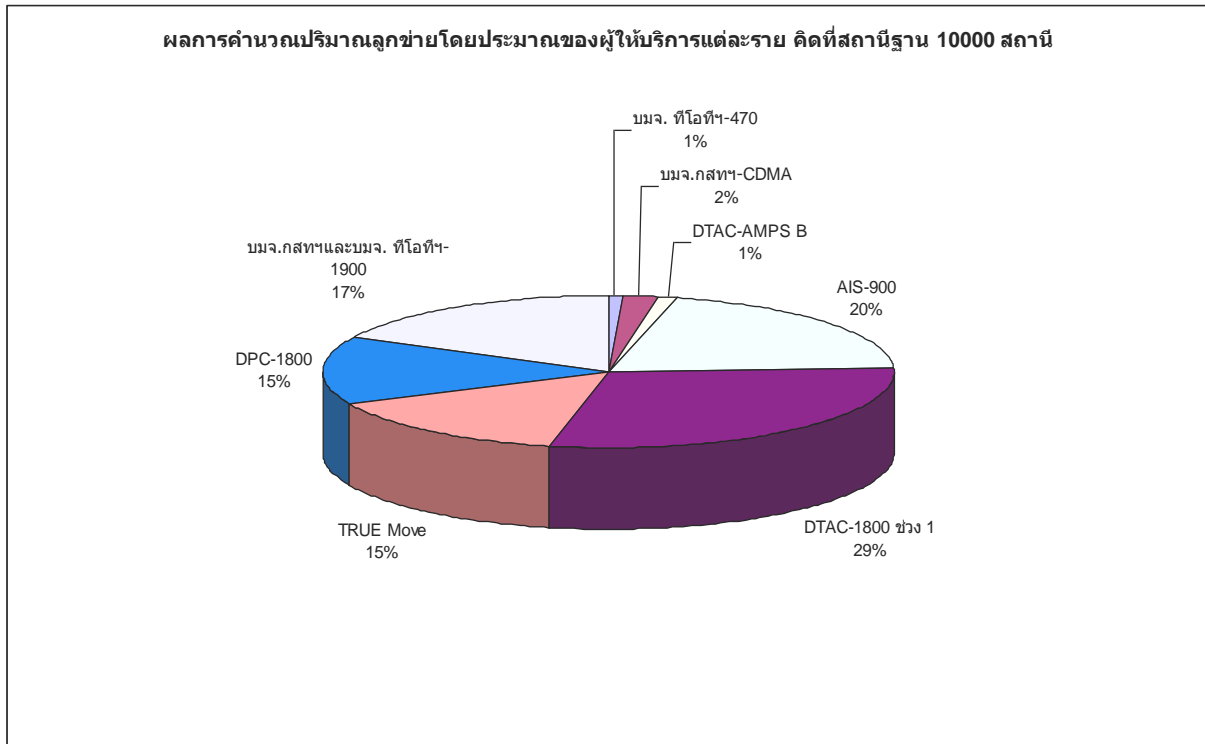
ผู้ให้บริการ/รวม การงาน	ระบบ/เทคโนโลยี	แถบความถี่ทั้งหมด (MHz)	Bandwidth/ch (kHz/ch)	ลูกข่ายในปัจจุบัน
ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมให้บริการด้วยตนเอง				
บมจ. ทีโอทีฯ	NMT 470 และ CDMA 2000 1X)	4.5/4.5	30 1250	3,526
บมจ. กสทช	CDMA 800 ED-VA	12.5/12.5	1250	546,474
ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมให้บริการผ่านสัญญาร่วมการงาน				
AIS ในนาม บมจ. ทีโอทีฯ	NMT,GSM 900	17.5/17.5	200	16,408,900
DTAC ในนาม บมจ. กสทช	AMPS-B 800	12.5/12.5	30	100,000
	GSM,DCS,PCN 1800	25.3/25.3	200	13,000,000
	GSM,DCS, PCN1800	24.3/24.3	200	ห้ามใช้
TRUE Move ในนาม บมจ. กสทช	GSM,DCS,PCN 1800	12.6/12.6	200	6,700,000
DPC ในนาม บมจ. กสทช	GSM,DCS,PCN 1800	12.6/12.6	200	150,000
ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม บมจ. ทีโอทีฯ และบมจ. กสทช ให้บริการร่วมกัน				
บมจ. กสทช/ บมจ. ทีโอทีฯ	GSM,PCS 1900	15/15	200	116,560
2000 MHz	.../15	---	ห้ามใช้

3.2 ตัวอย่างการคำนวณเพื่อหาปริมาณสถานีฐาน และจำนวนปริมาณเครื่องลูกข่ายที่ผู้ให้บริการแต่ละรายสามารถรองรับได้ในอนาคต

ตารางที่ 9

รัศมีพื้นที่ 20,000 Km, 1 St._3 Sector / 7 cell = 21 , รัศมีพื้นที่ 1 St._ 2 Km Traffic/Sub 0.025 Erlang , C/I 16 dB, Blocking 3%								
	TOT-470	CAT-CDMA	DTAC-AMPS B	AIS-900	DTAC-1800 ช่วง 1	TRUE Move	DPC-1800	CAT/TOT-1900
Current-No. Base St.	589	3,040	5,266	6,972	6,779	6,060	2,989	525
Total Base St._CAL	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Current-No. Subs	3,526	546,474	100,000	16,408,900	13,000,000	6,700,000	150,000	116,560
Total Subs_CAL	620,800	1,862,400	844,288	17,692,800	25,452,800	12,726,400	12,726,400	15,209,600

3.3 ร้อยละปริมาณลูกข่ายจากค่าทางเทคนิค ตามข้อ 3.2 เป็นค่าประมาณการที่มีนัยสำคัญต่อการนำมาคำนวณ เพื่อเป็นตัวอย่างใช้ในการพิจารณาหาปริมาณสถานีฐาน และปริมาณลูกข่ายที่มีความเป็นไปได้ในอนาคต ซึ่งคำนวณปริมาณลูกข่ายของผู้ให้บริการแต่ละรายที่อาจเกิดขึ้นได้



ภาพที่ 12 ร้อยละปริมาณลูกข่าย

การพิจารณาประสิทธิภาพการใช้ความถี่วิทยุ สำหรับบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามภาคผนวกแนบท้ายรายงานฉบับนี้เป็น ตัวอย่างการคำนวณปริมาณสถานีฐาน และจำนวนปริมาณเครื่องลูกข่ายที่ผู้ให้บริการแต่ละรายที่จะสามารถรองรับได้ ในอนาคต เมื่อพิจารณาจากการตั้งสมมติฐานโดยไม่มีขีดติดกับเทคโนโลยีวิทยุคมนาคมใด กำหนดให้ในแต่ละย่านความถี่วิทยุที่ใช้สำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ คิดที่ช่วงความถี่วิทยุทุกๆ 1 MHz (1,000 kHz) ขนาดความกว้างของแถบ ความถี่ที่ 25 kHz/carrier เมื่อใช้หลักการบริหารความถี่วิทยุ มาออกแบบโดยวิธีการ นำใช้งานซ้ำ เพื่อให้สามารถครอบคลุม พื้นที่รัศมีให้บริการที่สมมติฐาน 400 Km ควรจะได้จำนวนสถานีฐานทั้งหมด 400 สถานี และได้จำนวนเครื่องลูกข่ายทั้งหมด 322,816 เครื่อง (ค่าโดยประมาณ) ทั้งนี้ เมื่อกำหนดให้ช่วงความถี่วิทยุเพิ่มขึ้นครั้งละ 1 MHz จะทำให้เครื่องลูกข่ายเพิ่มจำนวนหนึ่งเท่าตัว ซึ่งก็ถือได้ว่าความถี่วิทยุถูกนำไปใช้อย่างคุ้มค่า และหากขยายวงให้ครอบคลุมพื้นที่ให้บริการมากขึ้น การใช้ความถี่วิทยุซ้ำ ตามหลักการ บริหารความถี่วิทยุ เพื่อการออกแบบจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นการใช้ความถี่วิทยุอย่างประหยัดให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุดโดยปราศจากการรบกวน หรือการรบกวนอยู่ใระ ด้บยอมรับได้ ตัวอย่าง หนึ่งของหลักการ บริหารความถี่วิทยุตามตารางที่ 10

ตารางที่ 10

ผู้ให้บริการ ย่าน	ผู้ได้รับใบอนุญาต ให้บริการด้วยตนเอง		ผู้ได้รับใบอนุญาตให้บริการผ่านสัญญาร่วมกิจการงาน					ผู้ได้รับใบ อนุญาต ให้บริการ ร่วมกัน
	TOT- 470	CAT- CDMA	AIS-900	DTAC- AMPS B	DTAC-1800 ช่วง 1	TRUE Move	DPC-1800	
Total Subs_CAL	620,800	1,862,400	17,692,800	844,288	25,452,800	12,726,400	12,726,400	15,209,600
คำร้อยละ ลูกข่าย	7	5	2★ 20%	6	1★ 29%	4★ 15%		3★ 17%

3.4 สรุปการการจัดลำดับปริมาณผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และข้อสังเกต

3.4.1 DTAC ควรมีจำนวนลูกข่ายเป็นอันดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 29 (ปัจจุบันมีส่วนแบ่งจำนวนลูกข่ายเป็นอันดับ 2 คิดเป็นร้อยละ 36) เนื่องจาก DTAC ได้รับความถี่วิทยุในลำดับที่ 1 รวมการใช้ย่านความถี่ 1800 MHz ช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 แล้ว

3.4.2 AIS ควรมีจำนวนลูกข่ายเป็นอันดับ 2 คิดเป็นร้อยละ 20 (ปัจจุบันมีส่วนแบ่งเป็นอันดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 45) เนื่องจากพิจารณาในลักษณะแยกย่านความถี่วิทยุเพื่อให้เห็นอย่างชัด AIS จะได้รับความถี่วิทยุในลำดับที่ 2

3.4.3 CAT และ TOT ย่านความถี่วิทยุ 1900 MHz ควรมีจำนวนลูกข่ายเป็นอันดับ 3 คิดเป็นร้อยละ 20 (ปัจจุบันมีจำนวนลูกข่ายเป็นอันดับ 6) เนื่องจาก CATและ TOT ได้รับความถี่วิทยุนี้ในลำดับที่ 3

3.4.4 TRUE Move และ DPC ควรมีจำนวนลูกข่ายเป็นอันดับ 4 คิดเป็นร้อยละ 15 (ปัจจุบัน TRUE Move มีจำนวนลูกข่ายเป็นอันดับ 3 คิดเป็นร้อยละ 18) เนื่องจาก TRUE Move และ DPC ได้รับความถี่วิทยุในลำดับที่ 5

3.4.5 CAT ย่านความถี่วิทยุ 800 MHz (CDMA 800) ควรมีจำนวนลูกข่ายเป็นอันดับ 5 (ปัจจุบันมีจำนวนลูกข่ายเป็นอันดับ 4) เนื่องจาก CAT ได้รับความถี่วิทยุนี้ในลำดับที่ 6

ส่วนที่ 4 ผลพิจารณาความเหมาะสมเปรียบเทียบด้านความถี่วิทยุ ด้านพื้นที่ให้บริการ ด้านเทคโนโลยี และด้านการประยุกต์ใช้

การรายงานฉบับนี้เพื่อวัตถุประสงค์ให้ทราบสถานการณ์การให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ภายในประเทศไทยว่าได้มีการจัดสรรความถี่วิทยุ การใช้ความถี่วิทยุ การตั้งสถานีฐาน การใช้งานของผู้ใช้บริการในปริมาณมากน้อยเพียงใด และเพื่อให้ทราบการจัดลำดับผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ให้บริการด้วยตนเอง (บมจ. กสทช ,บมจ. ทีโอทีฯ) และหรือผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ร่วมการงานกับรัฐ ซึ่งผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เหล่านี้ได้ดำเนินการบริหารจัดการด้านความถี่วิทยุ ได้ประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีวิทยุคมนาคมเพื่อตั้ง สถานีฐาน และได้ดำเนินการด้านการตลาดเพื่อกระตุ้นปริมาณการใช้งานของผู้ใช้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความถี่วิทยุที่ได้รับมีความคุ้มค่ามากน้อยเพียงใด และรวมถึงได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีวิทยุคมนาคม ตลอดจนถึงการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ได้รับประโยชน์ และผลกระทบจากการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่มากน้อยเพียงใด

ในลำดับต่อจากนี้จะได้สรุปถึงการจัดลำดับการจัดสรรความถี่วิทยุ การใช้ความถี่วิทยุ การตั้งสถานีฐาน การใช้งานของผู้ใช้บริการ เพื่อให้ได้ทราบว่าผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายใด มีสถานะอย่างไร ดังนี้

1. การจัดลำดับด้านการจัดสรรความถี่วิทยุ โดยคำนึงถึงความกว้างแถบความถี่ที่ผู้ให้บริการได้รับการจัดสรร และการนำไปประยุกต์ให้บริการ ซึ่งจะเรียงจากความกว้างแถบความถี่มากไปหาน้อยของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละราย DTAC เป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ร่วมการงานกับรัฐ (บมจ. กสทช) ได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุสูงสุดเป็นลำดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 43 และ บมจ. กสทช & บมจ. ทีโอทีฯ ได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุเป็นลำดับ 2 และ 3 คิดเป็นร้อยละ 24 และ 18 ตามลำดับ ซึ่งหากพิจารณาด้านความถี่วิทยุตามลำดับก็ไม่อาจทราบได้ว่าผู้ให้บริการได้บริหารจัดการความถี่วิทยุให้เกิดประโยชน์ มีประสิทธิภาพ มีความประหยัด และทำให้ความถี่วิทยุมีความคุ้มค่ามากน้อยเพียงใด ทั้งนี้เนื่องจากการนำความถี่วิทยุไปประยุกต์ใช้ยังขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง ซึ่งจะกล่าวในลำดับถัดไปในลักษณะการพิจารณาแบบผสมผสานเปรียบเทียบ ณ เวลานั้นอาจตั้งสมมติฐานได้แต่เพียงว่า ผู้ที่ได้รับการจัดสรร

ความถี่วิทยุมากที่สุดควรมีจำนวนสถานีฐานมากที่สุด มีปริมาณเครื่องลูกข่ายมากที่สุด และพื้นที่การให้บริการครอบคลุมประเทศไทยมากที่สุด ซึ่งอาจจะถือว่าได้นำความถี่วิทยุไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเต็มที่

2. การจัดลำดับด้านปริมาณสถานีฐาน (Base Station) ของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ แต่ละราย ข้อมูลไตรมาสสุดท้ายของปี พ.ศ.2549 และข้อมูลเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550 ในรายงานฉบับนี้ใช้วิธีการเปรียบเทียบการจัดสรรความถี่วิทยุที่ความกว้างแถบความถี่ และจำนวนสถานีฐานของแต่ละผู้ให้บริการเป็นที่ตั้ง เพื่อให้สอดคล้องตามสมมติฐานที่กล่าวว่า ผู้ที่ได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุมากที่สุดควรมีจำนวนสถานีฐานมากที่สุด มีปริมาณเครื่องลูกข่ายมากที่สุด และพื้นที่การให้บริการครอบคลุมประเทศไทยมากที่สุด จะเห็นได้ว่า AISเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ร่วมการทำงานกับรัฐ (บมจ.ทีโอที) ที่ได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุเป็นลำดับ 4 คิดเป็นร้อยละ 12 กลับเป็นผู้ให้บริการที่ตั้งสถานีฐานมากที่สุดเป็นลำดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 22 ซึ่งทำให้ข้อสมมติฐานเกิดความคลาดเคลื่อน กรณีดังกล่าวในหลักการจะเห็นได้ว่า DTAC ควรเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีจำนวนสถานีฐานมากที่สุด และในทางเทคนิควิศวกรรมย่านความถี่วิทยุสูงขึ้นจะเพิ่มความสามารถในการติดต่อสื่อสารได้ในระยะทางสั้นลง จึงเป็นเหตุให้การตั้งสถานีฐานในย่านความถี่วิทยุสูงขึ้นเพิ่มปริมาณมากขึ้นกว่าการตั้งสถานีฐานในย่านความถี่วิทยุที่ต่ำกว่า เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่เป้าหมายที่อยู่ในรัศมีการทำงานของแต่ละสถานีฐาน ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า DTAC ยังไม่ได้ นำความถี่วิทยุไปประยุกต์ใช้ หรือใช้ความถี่วิทยุอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าทางความถี่วิทยุ

โดยที่ บมจ.กสทช & บมจ.ทีโอทีฯ ได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุเป็นลำดับ 2 และ 3 ก็ไม่อาจประยุกต์ใช้ความถี่วิทยุอย่างมีประสิทธิภาพให้เกิดประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ เมื่อเทียบกับจำนวนการตั้งสถานีฐานของ AIS และ TRUE Move [ซึ่งเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ร่วมการทำงานกับรัฐ (บมจ.กสทช)] ที่ได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุในลำดับที่ 4 และ 5 ตามลำดับ ซึ่งมีจำนวนสถานีฐานในลำดับที่ 2 และ 3 หรือคิดเป็นร้อยละ 21 และ 19 ตามลำดับ ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า บมจ.กสทช & บมจ.ทีโอทีฯ ยังไม่ได้ นำความถี่วิทยุไปประยุกต์ใช้ หรือใช้ความถี่วิทยุอย่างมีประสิทธิภาพ ให้เกิดความคุ้มค่าทางความถี่วิทยุเช่นกัน

3. การจัดลำดับผู้ใช้บริการของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละราย ข้อมูลไตรมาสสุดท้ายของปี พ.ศ.2549 และข้อมูลเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550 ในรายงานฉบับนี้ใช้วิธีการเปรียบเทียบการจัดสรรความถี่วิทยุที่ความกว้างแถบความถี่ และจำนวนสถานีฐานของแต่ละผู้ให้บริการเป็นที่ตั้ง เทียบเคียงปริมาณผู้ใช้บริการ ของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละราย เพื่อให้สอดคล้องตามสมมติฐานที่กล่าวว่า ผู้ที่ได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุมากที่สุดควรมีจำนวนสถานีฐานมากที่สุด มีปริมาณเครื่องลูกข่ายมากที่สุด และพื้นที่การให้บริการครอบคลุมประเทศไทยมากที่สุด จะเห็นได้ว่า AIS ที่ได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุเป็นลำดับ 4 คิดเป็นร้อยละ 12 กลับเป็นผู้ให้บริการที่ตั้งสถานีฐานมากที่สุดเป็นลำดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 22 และมีจำนวนผู้ใช้บริการมากที่สุดเป็นอันดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 45 ซึ่งทำให้ข้อสมมติฐานเกิดความคลาดเคลื่อน

กรณีดังกล่าวในหลักการจะเห็นได้ว่า DTAC ควรเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีจำนวนสถานีฐานมากที่สุด และควรมีผู้ใช้บริการมากที่สุด แต่ทั้งนี้อาจเนื่องจากเหตุผลทางด้านการกระตุ้นตลาด ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของ AIS มีประสิทธิภาพ น่าเชื่อถือ รวมถึงการเอาใจใส่ในการให้บริการ ทั้งก่อนและหลังการขายอย่างจริงจังมากกว่าผู้ให้บริการอื่นจึงทำให้ปริมาณผู้ใช้บริการสูง ซึ่งเป็นผลทำให้ AIS ต้องตั้งสถานีฐานและนำความถี่วิทยุกลับมาใช้งานซ้ำให้มากที่สุด เพื่อรองรับปริมาณความต้องการของผู้ใช้บริการตามไปด้วย ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่านอกเหนือจากการที่ DTAC ยังไม่ได้นำความถี่วิทยุไปประยุกต์ใช้ หรือใช้ความถี่วิทยุซ้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าทางความถี่วิทยุมากนัก DTAC บมจ. กสทช. และ บมจ. ทีโอทีฯ ควรต้องพัฒนาทางด้านการตลาดเพื่อกระตุ้นให้ผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่มากขึ้น รวมถึงการเอาใจใส่ในการให้บริการทั้งก่อนและหลังการขายอย่างจริงจังมากขึ้น เพื่อเพิ่มยอดจำนวนผู้ใช้บริการซึ่งจะทำให้ DTAC และผู้ให้บริการรายอื่นที่มีปริมาณผู้ใช้บริการน้อยกว่า ถูกบังคับทางอ้อมด้วยข้อจำกัดทางเทคนิคให้ต้องขยาย หรือตั้งสถานีฐานเพิ่มเติม เพื่อรองรับผู้ใช้บริการได้อย่างเพียงพอ ซึ่งหมายรวมถึงการประยุกต์ใช้ความถี่วิทยุซ้ำอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเต็มที่ต่อไป

ในรายงานฉบับนี้พบว่าปริมาณผู้ใช้บริการของ TRUE Move ผู้ซึ่งได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุเป็นลำดับ 5 และมีจำนวนสถานีฐานเป็นลำดับ 3 สามารถนำความถี่วิทยุไปประยุกต์ใช้ หรือใช้ความถี่วิทยุซ้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้เกิดความคุ้มค่าทางความถี่วิทยุมากกว่า บมจ. กสทช. & บมจ. ทีโอทีฯ ที่ไม่อาจเทียบเคียงการนำความถี่วิทยุมาใช้งานซ้ำให้เกิดประสิทธิภาพได้เลย ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากปัจจัยผลกระทบด้านต่างๆ อาทิ นโยบาย แนวคิด โครงสร้าง งบประมาณ ขั้นตอนวิธีปฏิบัติของ บมจ. กสทช. & บมจ. ทีโอทีฯ ไม่ยืดหยุ่นที่จะทำให้องค์กรสามารถดำเนินงานได้อย่างคล่องตัว และรวดเร็ว เพื่อสนองตอบความต้องการของผู้ใช้บริการในสังคมไทยปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง

4. การพิจารณาเทคโนโลยีวิทยุคมนาคมที่มีประสิทธิภาพเหมาะสม ในรายงานฉบับนี้จะไม่กล่าวถึงเนื่องจากเทคโนโลยีวิทยุคมนาคมของโทรศัพท์เคลื่อนที่ในแต่ละภาคส่วน ได้แก่ ผู้ให้บริการ ผู้ผลิต และผู้ใช้บริการ สามารถเลือกนำเครื่องวิทยุคมนาคมที่สอดคล้องตามมาตรฐานสากล มีความน่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับแล้ว และได้รับการรับรองจากสถาบันองค์กรระหว่างประเทศ และองค์กรในแต่ละประเทศที่มีการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่อยู่แล้ว ดังนั้น การนำเครื่องวิทยุคมนาคมมาประยุกต์ใช้ให้เกิดความเหมาะสม อาจขึ้นอยู่กับตัวแปรอื่น เช่น การบริหารจัดการความถี่วิทยุ การออกแบบเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีวิทยุคมนาคม การจัดแบ่งพื้นที่เป้าหมายที่จะให้บริการ ปริมาณกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้บริการ เพื่อมุ่งเน้นให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ครอบคลุมพื้นที่ได้มากที่สุด โดยปราศจากการรบกวนด้านความถี่วิทยุในข่ายสื่อสารของตนเอง ข่ายสื่อสารกิจการวิทยุคมนาคมของผู้อื่น

หลักการของการพัฒนาเทคโนโลยีวิทยุคมนาคมเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าหากมีข้อจำกัดด้านความถี่วิทยุเป็นเงื่อนไขหลัก หมายถึงความถี่วิทยุถูกกำหนดไว้เป็นมาตรฐานในระดับสากลอย่างชัดเจนแล้ว ผู้ผลิตเครื่องวิทยุคมนาคมเพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้ให้บริการ และผู้ใช้บริการ จำเป็นต้องคำนึงถึงการศึกษา

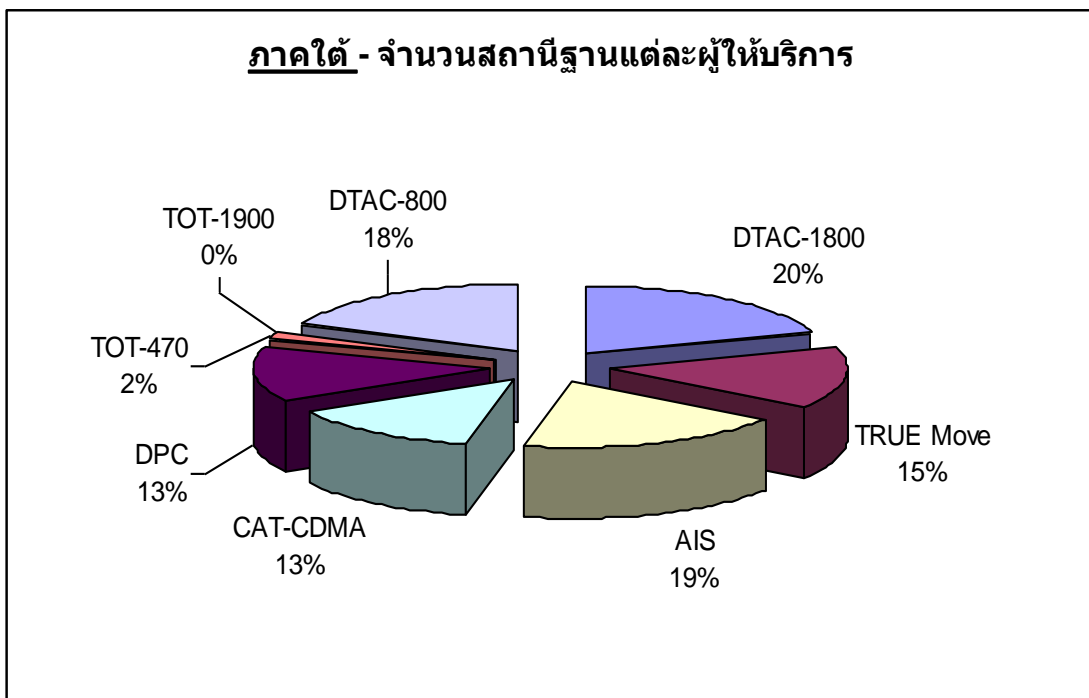
วิจัย เพื่อเพิ่มความสามารถพัฒนาปรับปรุงให้เครื่องวิทยุคมนาคมตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้มากที่สุด เช่น สามารถเพิ่มจำนวนสถานีฐานให้มากขึ้นโดยใช้ความกว้างแถบความถี่ที่ได้รับเท่าเดิม สามารถเพิ่มความเร็วในการรับส่งข้อมูลและความจุของข้อมูลที่รับส่งได้มากขึ้นเรื่อยๆ กลไกทางการตลาดที่ทำให้ราคาเครื่องวิทยุคมนาคมถูกลง เป็นต้น

5. การพิจารณาประสิทธิภาพการใช้ความถี่วิทยุ สำหรับบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ จากตัวอย่างการคำนวณปริมาณสถานีฐานและจำนวนปริมาณเครื่องลูกข่ายที่ผู้ให้บริการแต่ละรายที่จะสามารถรองรับได้ในอนาคต จากผลการคำนวณมีความสอดคล้องตามสมมติฐาน ที่ว่า ผู้ที่ได้รับการจัดสรรความถี่วิทยุมากที่สุดควรมีจำนวนสถานีฐานมากที่สุด มีปริมาณเครื่องลูกข่ายมากที่สุด และพื้นที่การให้บริการครอบคลุมประเทศไทยมากที่สุด และอาจจะถือว่าได้นำความถี่วิทยุไปใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพเต็มที่ ดังนั้น ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ควรจะถูกจัดเป็นลำดับ 1 คือ DTAC AIS เป็นลำดับ 2 และ บมจ.กสทช & บมจ.ทีโอทีฯ เป็นลำดับ 3 ตามลำดับ

และสืบเนื่องจากการได้มาซึ่งข้อมูลตัวเลขเชิง ปริมาณที่ปรากฏในตารางที่ 15 เป็นกรณีสมมติ กำหนดค่าทางเทคนิคที่จำเป็นเพื่อใช้ในการคำนวณให้ทราบปริมาณเครื่องลูกข่ายมากที่สุดของแต่ละผู้ให้บริการ ผลการคำนวณในรายงานฉบับนี้พบว่า แต่ละผู้ให้บริการได้รับจัดสรรความถี่วิทยุที่ความกว้างแถบความถี่ด้านส่งและด้านรับมากกว่า 10 + 10 MHz ขึ้นไปทุกราย และในช่วงเวลาที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันไม่น้อยกว่า 7 ปี ไม่ปรากฏข้อมูลว่าผู้ให้บริการรายใดจะยื่นคำร้องว่าความถี่วิทยุที่อยูในการครอบครองมีการใช้งานไม่เพียงพอ และต้องการได้รับการจัดสรรเพิ่ม นอกเหนือจากการยื่นคำขอรับ การจัดสรรความถี่วิทยุในย่านความถี่วิทยุอื่น เพื่อให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ เช่น PDC-1500 (ย่านความถี่ 1500 MHz ไม่มีการใช้งานในประเทศไทย) IMT-2000 (ย่านความถี่ 2000 MHz ยังไม่มีการใช้งานในประเทศไทย) เป็นต้น และไม่พบว่าเกิดการรบกวนด้านความถี่วิทยุระหว่างบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่อย่างใด ในกรณีดังกล่าวอาจประจักษ์ได้ว่าตัวแปรที่เกี่ยวกับความกว้างแถบความถี่ด้านส่งและด้านรับในแต่ละย่านความถี่วิทยุมิได้เป็นข้อจำกัดทำให้ปริมาณลูกข่ายไม่สามารถขยายตัวเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด ตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการความถี่วิทยุ การออกแบบเครือข่ายร่วมใช้งานกับเทคโนโลยีวิทยุคมนาคมที่เหมาะสม การกำหนดพื้นที่เป้าหมายที่จะให้บริการ การกำหนดกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้บริการ เพื่อมุ่งเน้นให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ครอบคลุมพื้นที่ประเทศไทยทั้งหมดผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ทุกรายสามารถดำเนินการได้

จากช่วงเวลาที่ผ่านมาเมื่อพิจารณาเฉพาะกรณีใดกรณีหนึ่ง เช่น กรณีที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณาของ กทช . พบว่า ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ส่วนมากมักมุ่งเน้นการยื่นคำขอรับการจัดสรรเลขหมายโทรคมนาคมอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน โดยมีได้ก้าวล่วงถึงความไม่เพียงพอในด้านความถี่วิทยุแต่อย่างใด ข้อสังเกตที่พึงคำนึงถึงคือปริมาณความเพียงพอของเลขหมายโทรคมนาคมจำนวน 10 หลักที่อาจจะเกิดการเปลี่ยนแปลงจำนวนหลักมากกว่า 10 หลักได้ในอนาคตและน่าที่จะมีความเป็นไปได้สูงมาก

6. การพิจารณาปริมาณสถานีฐานในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ นั้นอาจต้องใช้ข้อมูลที่ชัดเจนอย่างละเอียด เพื่อพิจารณาถึงความเอาใจใส่ของผู้ให้บริการที่มีต่อผู้ใช้บริการในทุกพื้นที่เป้าหมายเป็นหลัก และหากไม่คำนึงถึงการระบุงบรายละเอียดในแต่ละจังหวัด ราย งานฉบับนี้สามารถอธิบายได้ว่าการตั้งสถานีฐานของผู้ให้บริการทุกรายมีส่วนร้อยละที่ใกล้เคียงกันระหว่าง 13 -20 โดย DTAC จัดเป็นลำดับ 1 AIS เป็นลำดับ 2 และ TRUE Move เป็นลำดับ 3 ยกเว้น บมจ. ทีโอทีฯ มีปริมาณสถานีฐานน้อยมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ย่านความถี่วิทยุ 1900 MHz ไม่ปรากฏข้อมูลสถานีฐานแต่อย่างใด ดังแสดงในภาพด้านล่างนี้



เอกสารอ้างอิง

1. "Technical and operational characteristics of analogue cellular systems for public land mobile telephone use", Recommendations M.622 (07/86) ITU, Geneva,1986
2. W.C.Y. Lee, "Mobile Communications Design Fundamentals", John Wiley & Sons, New York, N.Y., 1993
3. "Mobile Cellular Telecommunications" 1995 - *William C. Y. Lee*, second edition
4. "Digital cellular land mobile telecommunication systems" , Recommendations M.1073-2 (06/05) ITU, Geneva, 2005
- 5."Radio Regulations" ITU, Geneva,2006
6. "Digital Cellular Technologies"<http://www.leapforum.org/published/internetnetworkMobility/split/node35.html>,2006
7. "ตารางกำหนดความถี่วิทยุแห่งชาติ",คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ,2550
8. วารสารทางวิชาการสื่อสารโทรคมนาคม Wireless Communications Journal "กลไกระบบ GSM และ PCN" ปีที่ 1 ฉบับที่ 2, ตุลาคม 2536, หน้าที่ 33 - 48
9. วารสารทางวิชาการสื่อสารโทรคมนาคม Wireless Communications Journal "มาตรฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ดิจิทัลระบบเซลลูลาร์" ปีที่ 1 ฉบับที่ 2, ตุลาคม 2536, หน้าที่ 49 - 69
10. วารสารทางวิชาการสื่อสารโทรคมนาคม Wireless Communications Journal "American Digital Cellular (IS-54/TDMA)" ปีที่ 1 ฉบับที่ 3, มกราคม 2537, หน้าที่ 111- 128
11. วารสารทางวิชาการสื่อสารโทรคมนาคม Wireless Communications Journal "ระบบดิจิทัลเซลลูลาร์" ปีที่ 1 ฉบับที่ 3, มกราคม 2537, หน้าที่ 129 - 145
12. วารสารทางวิชาการสื่อสารโทรคมนาคม Wireless Communications Journal "Dual-Mode Cellular System" ปีที่ 1 ฉบับที่ 4, เมษายน 2537, หน้าที่ 123 -145
- 13.วารสารทางวิชาการสื่อสารโทรคมนาคม Wireless Communications Journal "Digital Cellular IS-54 TDMA VS. IS-95 CDMA" ปีที่ 2 ฉบับที่ 5, กรกฎาคม 2537, หน้าที่ 139 -159
14. วารสารทางวิชาการสื่อสารโทรคมนาคม Wireless Communications Journal "การออกแบบและวิธีการเลือกเซลล์ไซต์ของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่" ปีที่ 3 ฉบับที่ 10, มีนาคม 2539, หน้าที่ 100 -132

ภาคผนวก

**ตัวอย่าง-การคำนวณปริมาณสถานีฐานบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
และปริมาณเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่**

<u>สูตรหาจำนวนสถานีฐาน</u>		จำนวนสถานีฐาน (Base Station)
รัศมีพื้นที่ให้บริการทั้งหมด	400.00 Km	BS-ทั้งหมด
รัศมีพื้นที่ให้บริการหนึ่งcell	1.00 km/cell	400 สถานี
รัศมีพื้นที่ให้บริการ ZoneA	Km	BS-Zone A
รัศมีพื้นที่ให้บริการหนึ่งcell ZoneA	km/cell	สถานี
รัศมีพื้นที่ให้บริการ ZoneB	Km	BS-Zone B
รัศมีพื้นที่ให้บริการหนึ่งcell ZoneB	km/cell	สถานี
รวม BS-Zone A และ BS-Zone B		400 สถานี

<u>สูตรหาจำนวนผู้ใช้บริการ(Subscriber)</u>	
BT(bandwidth range)	4,000.00 kHz
BC(Channel bandwidth)	25.00 kHz
X (Group Cell)	18.00
C/I (carrier to interference)	16.00 dB
Y(Traffic/Subs)	0.025 Erlang
B(Blocking)	0.03 3%
N - Co channel interference	1.74
n - จำนวนวงจร	91.71 Channels
จำนวนวงจร (n _a)ของแต่ละ cell	104.00 Access Channels
Subscribers/cell	3,228.16 subs/cell

ดังนั้น

ที่ความถี่วิทยุทุก 1 MHz สามารถบริหารความถี่วิทยุเพื่อนำมาใช้งานซ้ำ

รัศมีพื้นที่ให้บริการทั้งหมด	400 Km
จำนวนสถานีฐานทั้งหมด	400 สถานี
จำนวนเครื่องลูกข่ายทั้งหมด	1,291,264 เครื่อง

[ตัวอย่างการคำนวณ](#)

<u>สูตรหาจำนวนสถานีฐาน</u>		จำนวนสถานีฐาน (Base Station)
รัศมีพื้นที่ให้บริการทั้งหมด	20,000.00 Km	BS-ทั้งหมด
รัศมีพื้นที่ให้บริการหนึ่งcell	2.50 km/cell	8000 สถานี
รัศมีพื้นที่ให้บริการ ZoneA	Km	BS-Zone A
รัศมีพื้นที่ให้บริการหนึ่งcell ZoneA	km/cell	สถานี
รัศมีพื้นที่ให้บริการ ZoneB	Km	BS-Zone B
รัศมีพื้นที่ให้บริการหนึ่งcell ZoneB	km/cell	สถานี
รวม BS-Zone A และ BS-Zone B		8,000 สถานี

สูตรหาจำนวนผู้ใช้บริการ(Subscriber)

BT(bandwidth range)	25,000.00 kHz
BC(Channel bandwidth)	25.00 kHz
X (Group Cell)	18.00
C/I (carrier to interference)	16.00 dB
Y(Traffic/Subs)	0.025 Erlang
B(Blocking)	0.03 3%
N - Co channel interference	1.74
n - จำนวนวงจร	573.20 Channels
จำนวนวงจร (n _a)ของแต่ละ cell	655.00 Access Channels
Subscribers/cell	20,331.20 subs/cell

ดังนั้น

ที่ความถี่วิทยุทุก 1 MHz สามารถบริหารความถี่วิทยุเพื่อนำมาใช้งานซ้ำ

รัศมีพื้นที่ให้บริการทั้งหมด	20,000 Km
จำนวนสถานีฐานทั้งหมด	8,000 สถานี
จำนวนเครื่องลูกข่ายทั้งหมด	162,649,600 เครื่อง

[ตัวอย่างการคำนวณ](#)

**จากรายงานดังกล่าวข้างต้นจะได้นำเฉพาะจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
ในประเทศไทย มาเป็น กรณีศึกษาของรายงาน**

อุปสงค์ของผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามข้อมูลปริมาณผู้ใช้ในรายงานช่วง 2549 (ตามรายงานข้อมูลการใช้ความถี่
วิทยุสำหรับผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และปริมาณผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน โดยจะนำเอาตัวอย่าง
ผู้ประกอบการ 1 รายเพื่อมาเป็นกรณีศึกษา จาก 3 ราย คือ AIS-900 DTAC-1800 และ TRUMOVE ดังนี้

ปริมาณผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละราย ข้อมูลปี 49-50

ผู้ให้บริการ	TOT-470	CAT-CDMA	DTAC-AMPS B	AIS-900	DTAC-1800 ช่วง 1	TRUE Move	DPC-1800	CAT-TOT-1900
ลูกค้า	3,526	546,474	400,000	16,408,900	13,000,000	6,700,000	450,000	416,560

ปริมาณผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละราย ข้อมูลปี 51

ผู้ให้บริการ	TOT-470	CAT-CDMA	DTAC-AMPS B	AIS-900	DTAC-1800 ช่วง 1	TRUE Move	DPC-1800	CAT-TOT-1900
ลูกค้า	3,526	546,474	400,000	27,408,900	19,000,000	15,700,000	450,000	416,560

กฎอุปสงค์ (Law of demand) เป็นกฎแสดงความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้าม ระหว่างราคาสินค้า และปริมาณสินค้า ที่ผู้ซื้อมีความเต็มใจและมีความสามารถที่จะซื้อได้ในช่วงเวลาหนึ่ง โดยถือว่าสิ่งอื่นๆ คงที่ หรือไม่มีการเปลี่ยนแปลง

จากตารางข้างต้นสามารถหาปริมาณอุปสงค์ของสินค้า ในกรณีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง สามารถเขียนได้ ดังนี้

กำหนดให้ ณ ระดับราคา P1 = 3 , Q1 = 19,000,000 และระดับราคา P2 = 6 , Q2 = 13,000,000

จากสมการอุปสงค์ Qd = a – bP

หาค่า b = (13,000,000 – 19,000,000) / (6 – 3) = - 2,000,000

หาค่า a โดยแทนสมการ 19,000,000 = a – 2,000,000 (3)

$$25,000,000 = a$$

หรือ 13,000,000 = a – 2,000,000 (6)

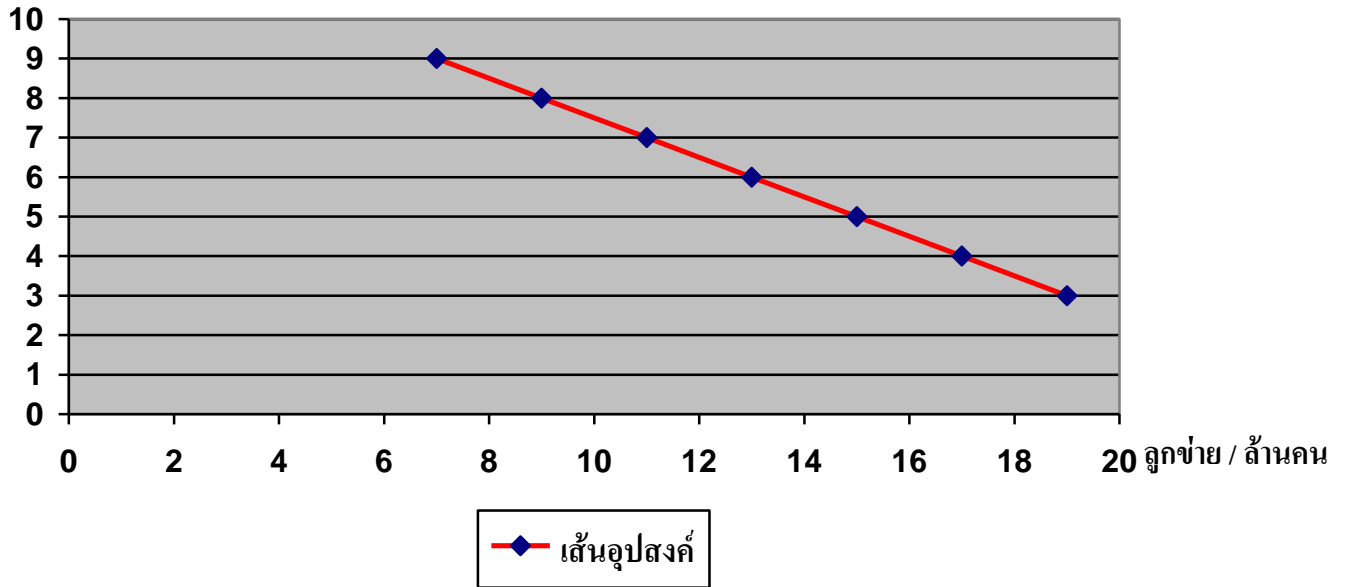
$$25,000,000 = a$$

ดังนั้น Qd = 25,000,000 – 2,000,000 (P)

แทน P ในสมการ	$Qd = 25,000,000 - 2,000,000 (P)$
P = 9	$Qd = 25,000,000 - 2,000,000 (9)$ $= 7,000,000$
P = 8	$Qd = 25,000,000 - 2,000,000 (8)$ $= 9,000,000$
P = 7	$Qd = 25,000,000 - 2,000,000 (7)$ $= 11,000,000$
P = 6	$Qd = 25,000,000 - 2,000,000 (6)$ $= 13,000,000$
P = 5	$Qd = 25,000,000 - 2,000,000 (5)$ $= 15,000,000$
P = 4	$Qd = 25,000,000 - 2,000,000 (4)$ $= 17,000,000$
P = 3	$Qd = 25,000,000 - 2,000,000 (3)$ $= 19,000,000$

ราคาให้บริการ	ลูกค้า (ผู้ใช้บริการ)
9	7,000,000
8	9,000,000
7	11,000,000
6	13,000,000
5	15,000,000
4	17,000,000
3	19,000,000

ราคา (P)/บาท



อุปทาน (Supply) กฎของอุปทาน (Law of Supply) เป็นกฎแสดงความสัมพันธ์ในทางเดียวกันระหว่างราคาสินค้าและปริมาณสินค้า ที่ผู้ขายมีค วามเต็มใจและมีความสามารถที่จะขายได้ในช่วงเวลาหนึ่งโดยถือว่าสิ่งอื่นๆ คงที่หรือไม่มีการเปลี่ยนแปลง

สมการอุปทาน (Supply equation) ในกรณีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงเขียนได้ ดังนี้

กำหนดให้ , $Q_1 = 13,000,000$ $Q_2 = 19,000,000$ และระดับราคา $P_1 = 3$, $P_2 = 6$

จากสมการอุปทาน $Q_s = c + dP$

หาค่า $d = (19,000,000 - 13,000,000) / (6 - 3) = 2,000,000$

หาค่า c โดยแทนสมการ $13,000,000 = c + 2,000,000 (3)$

$$7,000,000 = c$$

หรือ $19,000,000 = c + 2,000,000 (6)$

$$7,000,000 = c$$

ดังนั้น $Q_s = 7,000,000 + 2,000,000 (P)$

แทน P ในสมการ $Q_s = 7,000,000 + 2,000,000 (P)$

$P = 9$ $Q_s = 7,000,000 + 2,000,000 (9)$

$$= 25,000,000$$

$P = 8$ $Q_s = 7,000,000 + 2,000,000 (8)$

$$= 23,000,000$$

$$\begin{aligned} P = 7 \quad Q_s &= 7,000,000 + 2,000,000 (7) \\ &= 21,000,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P = 6 \quad Q_s &= 7,000,000 + 2,000,000 (6) \\ &= 19,000,000 \end{aligned}$$

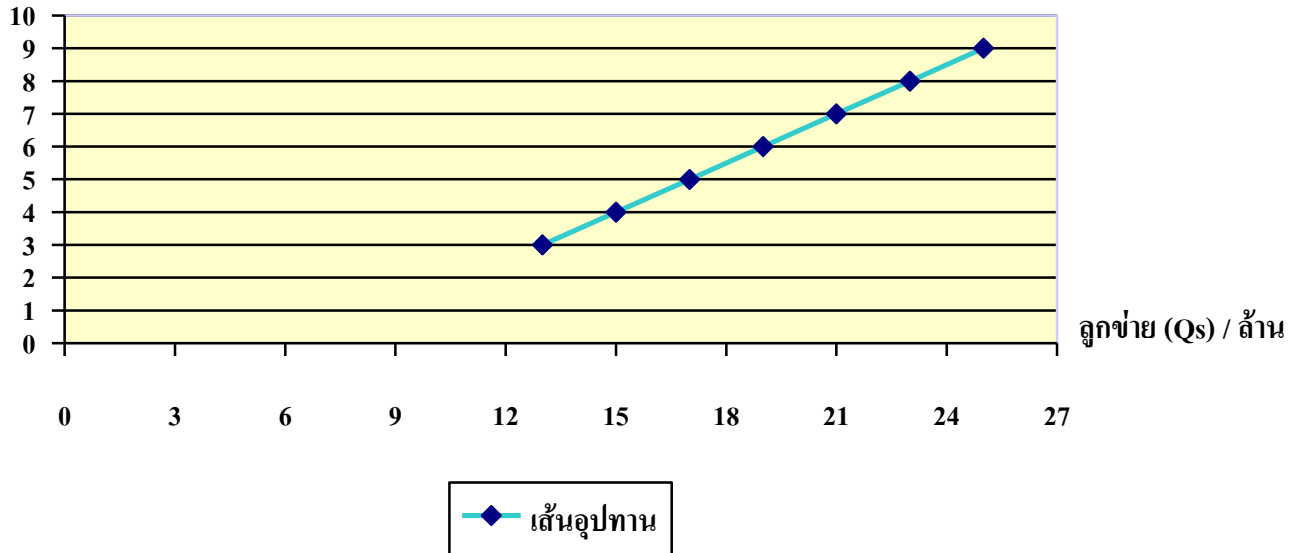
$$\begin{aligned} P = 5 \quad Q_s &= 7,000,000 + 2,000,000 (5) \\ &= 17,000,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P = 4 \quad Q_s &= 7,000,000 + 2,000,000 (4) \\ &= 15,000,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P = 3 \quad Q_s &= 7,000,000 + 2,000,000 (3) \\ &= 13,000,000 \end{aligned}$$

ราคาให้บริการ	ลูกค้า (ผู้ให้บริการ)
9	25,000,000
8	23,000,000
7	21,000,000
6	19,000,000
5	17,000,000
4	15,000,000
3	13,000,000

ราคา (P) / บาท



การกำหนดดุลยภาพโดยการพิจารณาจากตารางอุปสงค์ และอุปทาน

ราคา (P:บาท)	อุปสงค์ตลาด (Q _{dm})	อุปทานตลาด (Q _{sm})	ปริมาณสินค้า (สั้นตลาด(+) ขาดตลาด(-))	แนวโน้มของตลาด (เพิ่มขึ้น ลดลง)
9	7,000,000	25,000,000	18,000,000	ลดลง
8	9,000,000	23,000,000	14,000,000	ลดลง
7	11,000,000	21,000,000	10,000,000	ลดลง
6	13,000,000	19,000,000	6,000,000	ลดลง
5	15,000,000	17,000,000	2,000,000	ลดลง
(4.5)	16,000,000	16,000,000	0	คงที่
4	17,000,000	15,000,000	-2,000,000	เพิ่มขึ้น
3	19,000,000	13,000,000	-6,000,000	เพิ่มขึ้น

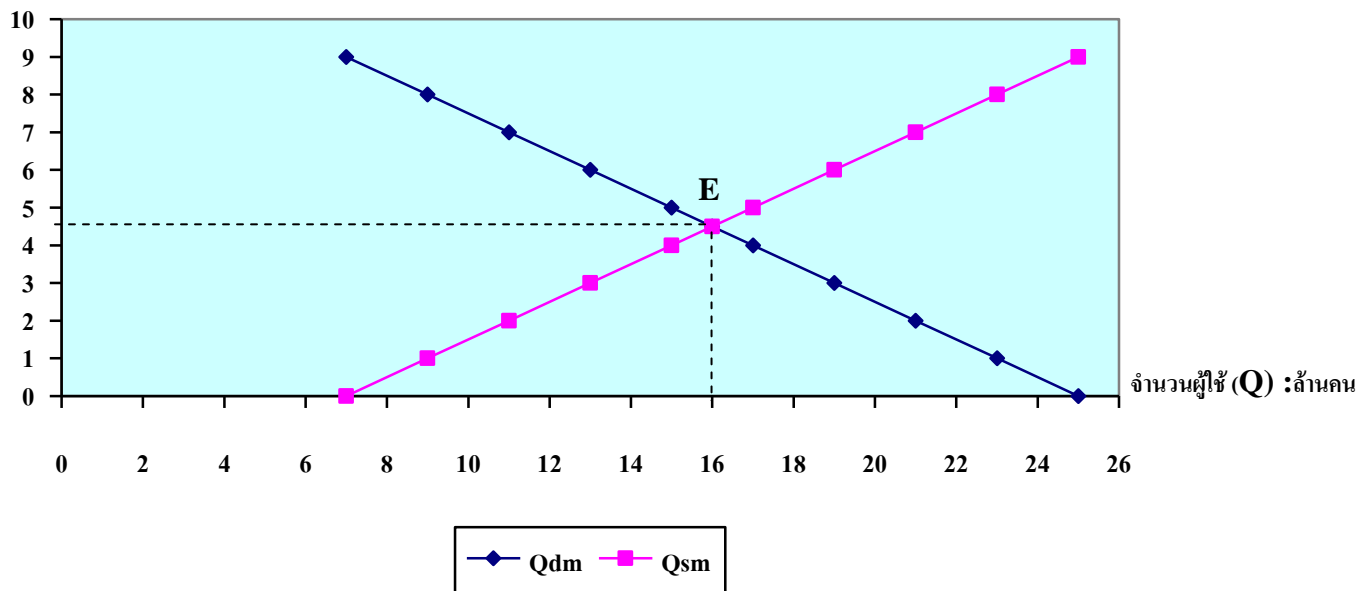
จากตารางความไม่สมดุลระหว่างปริมาณอุปสงค์กับอุปทานตลาดของบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบเซลล์ในราคาต่างกัน อธิบายได้ดังนี้

- กรณีตั้งราคาสูงไป จะทำให้อุปทานมีมากเกินไป จนทำให้เกิดปัญหาสินค้าสั้นตลาด จะทำให้ราคาค่าบริการลดลง

- กรณีตั้งราคาต่ำเกินไป จะทำให้อุปสงค์มากเกินไป จนทำให้สินค้าขาดตลาดจะทำให้รายได้จากการให้บริการจะต่ำลง

การแก้ปัญหาคือ หากผู้ให้บริการตั้งราคาสูงเกินไปจะต้องลดราคา แต่หากราคาต่ำเกินไปจะต้องเพิ่มราคา โดยกระบวนการปรับราคา และปริมาณอุปสงค์ปริมาณอุปทานจนเข้าสู่ภาวะสมดุลภาพ เรียกว่าการทำงานของกลไกราคา (Price mechanism) ซึ่งจุดที่ราคาและปริมาณสินค้า ทั้งผู้ให้บริการ และผู้ใช้บริการยอมรับร่วมกัน เรียกว่า **ราคาและปริมาณดุลยภาพ** (equilibrium price and quantity) ดังแสดงในกราฟข้างล่างนี้

ราคา (P) :บาท



วิเคราะห์แนวโน้มของตลาด

ปัจจุบันสภาพตลาดผู้ใช้โทรศัพท์มือถือในเมืองไทยเป็นตลาด

ของผู้บริโภค ทุนนิยม และ ตลาดหลักทรัพย์

— ลูกค่ายี่ห้อมือถือ

○ AIS 27 ล้าน

○ dtac 19 ล้าน

○ TM 15 ล้าน

รวม 61 ล้าน

— ประชากรประเทศไทย 64 ล้านคน

จากจำนวนประชากรทั้งประเทศ ประมาณ 64 ล้านคน และจำนวนของผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ รวมกันทั้งหมดประมาณ 61 ล้านคน ผู้ประกอบการจะต้องถามตัวเองแล้วเราจะขายใครต่อ หรือเราจะขายอะไร

การประเมินสภาพตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบเซลลูลาร์ คาดการณ์ได้ค่อนข้างยาก เพราะมีหลายๆ ปัจจัยที่เป็นตัวแปรสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นสภาพเศรษฐกิจ กำลังซื้อผู้บริโภค รวมถึงสภาพตลาดเองที่เริ่มอยู่ในภาวะอิ่มตัว

ดังนั้น ความสมดุลของตลาดจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีความสมดุลขององค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

- ผู้คุมกฎ
- เครือข่าย
- จำนวนผู้ใช้
- คุณภาพการบริการ
- ค่าบริการ
- อื่นๆ

สภาพการแข่งขันในกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบันแล้ว จะต้องมีการปรับตัวของผู้ประกอบการธุรกิจโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพราะยังสามารถเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการได้เล็กน้อย และอาจเนื่องจากพฤติกรรมของผู้บริโภคบางกลุ่ม และหากสามารถโน้มน้าว ให้ผู้บริโภคบางกลุ่มมาใช้บริการของเราถือได้ว่ามีกลยุทธ์ที่เยี่ยมยอดมากเนื่องจากตลาดผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน ผู้ใช้บริการสามารถเลือกใช้บริการได้อย่างเสรี จึงมองตลาดผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ ดังนี้

- สภาพตลาดผู้ใช้โทรศัพท์มือถือในเมืองไทยเป็นตลาดของผู้บริโภค
- ทุนนิยม และ ตลาดหลักทรัพย์

กลยุทธ์ในการเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

มีรายงานจากบริษัทวิจัยจูนิเปอร์ (Juniper Research) คาดว่าในปี พ.ศ. 2554 จะมีผู้ใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ 612 ล้านคนทั่วโลก คิดเป็นมูลค่า 587,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐหรือประมาณ 20 ล้านล้านบาท ทั้งนี้ การใช้โทรศัพท์มือถือในด้านบริการธนาคาร หรือ “เอ็มแบงก์กิ้ง (mBanking)” จะเพิ่มจาก 2,700 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือประมาณ 93,000 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2550 เป็น 37,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือประมาณ 1.3 ล้านล้านบาทในปี พ.ศ. 2554 ถ้าพิจารณาเฉพาะจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือในปี พ.ศ. 2554 คาดว่าจะมีทั้งสิ้น 4,500 ล้านคน โดยตะวันออกไกลและจีน จะมีผู้ใช้บริการธุรกรรมทางการเงินกว่า 250 ล้านคน

สำหรับเหตุผลหลักที่ผู้คนส่วนใหญ่นิยมใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือนั้น เพราะสะดวกสบาย ไม่ต้องกรอ กเอกสาร และไม่ต้องเสียเวลาหรือเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปยังธนาคาร อย่างไรก็ตาม แม้จะมีผู้ใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือจำนวนมากแต่ก็มีเสียงเรียกร้องจากผู้ให้บริการบางกลุ่มขอให้มีการออกกฎหมายให้คุ้มครองอย่างครอบคลุมถึงผู้ทำธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือให้มากขึ้น ซึ่งถือเป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับทุกประเทศ

ในแง่ของกลุ่มผู้ใช้โทรศัพท์มือถือนั้นบริษัทวิจัยยูนิเปอร์ยังรายงานอีกว่า กลุ่มผู้ใช้บริการธุรกรรมทางการเงินหลักๆ ในปี พ.ศ. 2551 แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่ง คือ กลุ่มที่อยู่ในประเทศกำลังพัฒนา มีผู้ใช้โทรศัพท์มือถือหลายล้านคนที่ต้องการใช้บริการธุรกรรมทางการเงินต่างๆ แต่ยังไม่ได้เปิดบัญชีธนาคาร หรือไม่มีบัตรเครดิต เนื่องจากธนาคารในบางประเทศยังมีสาขาน้อยและยังเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคไม่ได้ทั้งหมด ฉะนั้น การบริการธุรกรรมทางการเงินผ่านมือถือจึงเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่สามารถเข้าถึงผู้ใช้กลุ่มนี้ได้ กลุ่มที่สองคือ กลุ่มที่อยู่ในประเทศพัฒนาแล้ว ซึ่งมีกลุ่มผู้ใช้โทรศัพท์มือถือที่เป็นวัยรุ่นจำนวนมากต้องการใช้บริการธุรกรรมทางการเงินต่างๆ แต่เนื่องจากมีข้อจำกัดในแง่ของกฎหมายที่เข้มงวด โดยจำกัดอายุ ผู้ใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านทางธนาคารและสถาบันการเงินต่างๆ อาทิ ต้องอายุ 18 ปีขึ้นไป เป็นต้น ทำให้กลุ่มวัยรุ่นหันมาใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือแทน เพราะไม่จำเป็นต้องไปเปิดบัญชีธนาคาร เพียงใช้โทรศัพท์มือถือประเภทเติมเงินก็สามารถทำธุรกรรมทางการเงินจากยอดเงินที่มีอยู่ในโทรศัพท์มือถือได้

อย่างไรก็ตามประเทศในแถบภูมิภาคยุโรปตะวันตกและอเมริกาเหนือ ได้ตระหนักถึงโอกาสการเติบโตของการทำธุรกรรมทางการเงินผ่านมือถือในอนาคต โดยในปี พ.ศ. 2551 ได้มีพ่อค้าชาวยุโรปและอเมริกาเหนือได้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการทำเว็บบนมือถือเพื่อใช้เป็นช่องทางการจัดจำหน่ายอีกช่องทางหนึ่งที่สำคัญ โดยพ่อค้าเหล่านี้ได้ประเมินถึงประโยชน์ของเว็บบนมือถือและเห็นความสำเร็จในการสร้างยอดขายจากพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือที่เรารู้จักกันในชื่อ “อีคอมเมิร์ซ (eCommerce)” ฉะนั้น ร้านค้าปลีกเหล่านี้จึงต้องปรับเปลี่ยนแปลงตัวเองโดยเร็วเพื่อรองรับกับโอกาสใหม่ๆ ที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต อีกทั้งยังต้องสร้างฐานลูกค้าและสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าเพื่อที่จะสามารถรักษาลูกค้าไว้ให้ได้ในอนาคต โดยพ่อค้าเหล่านั้นพยายามทำให้ลูกค้ามีความคุ้นเคยกับการซื้อสินค้าผ่านทางอินเทอร์เน็ต

บริษัทวิจัยยูนิเปอร์ได้สำรวจเพิ่มเติมแล้วพบว่าสินค้าที่มีผู้นิยมซื้อผ่านโทรศัพท์มือถือมากที่สุดคือ สินค้าประเภทดิจิทัล อาทิ เพลงรอสาย ตัว และเกม เป็นต้นบริษัทวิจัยยูนิเปอร์คาดการณ์ว่า ตลาดดาวน์โหลดเพลงผ่านโทรศัพท์มือถือทั่วโลกจะสร้างรายได้เพิ่มขึ้นจาก 8,900 ล้านดอลลาร์สหรัฐหรือประมาณ 304,000 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2550 เป็น 17,600 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือประมาณ 601,000 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2555

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการดาวน์โหลดเพลงรอสายจะได้รับความนิยมมากในปี พ.ศ. 2551 นักวิเคราะห์ก็คาดการณ์ว่า ในปี พ.ศ. 2553 การบริการดาวน์โหลดเสียงเพลงรอสายจะได้รับความนิยมสูงสุด และหลังจากนั้นกระแสความนิยมก็จะลดต่ำลง เนื่องจากการแข่งขันในด้านราคาสูงขึ้นและมีการเปลี่ยนแปลงไปสู่การที่ผู้บริโภคสามารถแต่งเพลงรอสายได้ด้วยตนเอง

เทคโนโลยีเกี่ยวกับเพลงรอสายได้ับการพัฒนามากขึ้นเป็นระยะๆ โดยเฉพาะเทคโนโลยี จี ที่เริ่มมีใช้อย่างแพร่หลาย บริษัทผู้ผลิตก็ผลิตโทรศัพท์มือถือมือถือเพื่อรองรับกับเทคโนโลยี จี ขณะเดียวกันผู้ให้บริการดาวน์โหลดเสียงเพลงรอสายก็สามารถให้สมาชิกดาวน์โหลดเพลงได้เต็มทั้งเพลงแทนที่จะได้เพียงส่วนหนึ่งของเพลง อีกทั้งบรรดาผู้ให้บริการดาวน์โหลดเพลงก็มีโปรโมชั่นมาแข่งขันกัน โดยให้สมาชิกดาวน์โหลดเพลงอย่างไม่จำกัดจำนวนเพลง ขณะที่ผู้บริโภคก็มีพฤติกรรมชอบดาวน์โหลดเพลงเก็บไว้ในโทรศัพท์มือถือมากขึ้น อีกทั้งยังใช้เวลาว่างส่วนใหญ่ไปกับการดาวน์โหลดเพลงผ่านโทรศัพท์มือถือ เพื่อเพิ่มจำนวนเพลงเก็บไว้ฟังมากขึ้น ทำให้การซื้อสินค้าดิจิทัลประเภทเพลงได้รับความนิยมมาก บริษัทวิจัยยูนิเปอร์ได้วิเคราะห์ว่า ยังมีอีกสองตลาดที่มีความเป็นไปได้ที่จะเติบโตในอนาคต นั่นคือ สินค้าที่จับต้องได้โดยซื้อผ่านมือถือและการชำระเงินผ่านทางมือถือ โดยในมือถือจะมีชิปฝังอยู่แบบเดียวกับบัตรเครดิต

บริษัทวิจัยยูนิเปอร์ ยังคาดการณ์อีกว่า การใช้โทรศัพท์มือถือซื้อสินค้าจับต้องได้จะเติบโตอย่างรวดเร็วในอีก 5 ปี นับจากปีพ.ศ. 2551 โดยสาเหตุที่เป็นตัวผลักดัน คือ ความสุขสนุกสนานจากการใช้บริการนี้ ความสะดวกสบายในการใช้บริการ และการเจริญเติบโตจากจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศกำลังพัฒนา ทั้งนี้ ในอนาคตโทรศัพท์มือถือจะกลายเป็นกระเป๋าตังค์ที่คนจะไม่ได้ไม่ลืมทิ้งไว้ที่บ้านหรือที่ทำงานอีกต่อไป มีรายงานพิเศษเพิ่มเติมอีกหลายประการ ประการที่หนึ่ง คือ คาดว่ามูลค่าการทำธุรกรรมทางการเงินทั่วโลกจะเพิ่มขึ้น 10 เท่าในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2551- 2556 ประการที่สอง คือ จะมีผู้ใช้โทรศัพท์มือถือเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 1,000 ล้านคน ภายในปี พ.ศ. 2556 และประการที่สามคือ สามภูมิภาคซึ่งเป็นผู้นำทั่วโลกในการจ่ายเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ นั่นคือ ภูมิภาคตะวันออกไกลและจีน ยุโรปตะวันตก และอเมริกาเหนือ ซึ่งรวมทั้ง สามภูมิภาคจะมีอัตราเฉลี่ยสูงถึงร้อยละ 70 ของการทำธุรกรรมทางการเงินผ่านโทรศัพท์มือถือทั่วโลกภายในปี พ.ศ. 2556 ทั้งนี้ นักวิเคราะห์ยังได้คาดการณ์ไว้อีกว่า ภายในปี พ.ศ. 2556 มูลค่าโดยรวมของสินค้าประเภทดิจิทัลและสินค้าจับต้องได้ที่จ่ายเงินผ่านโทรศัพท์มือถือจะมีมูลค่ามากกว่า 300,000 ล้านดอลลาร์ หรือประมาณ 10 ล้านล้านบาท

สุดท้ายนี้ ขอเชิญท่านผู้อ่านติดตามความเคลื่อนไหวและเตรียมตัวที่จะได้รับความสะดวกสบายจากการใช้โทรศัพท์มือถือชำระค่าสินค้าและบริการในประเทศไทย แบบเดียวกับตะวันออกไกล ยุโรปตะวันตก

หากจำเป็นต้องเจริญเติบโต ถ้าหากว่า,,,,,

เราเปลี่ยนเทคโนโลยีไม่ได้

เราเปลี่ยนงบประมาณไม่ได้

เราเปลี่ยนคู่แข่งไม่ได้

เราเปลี่ยนเศรษฐกิจไม่ได้

เราจะต้องเปลี่ยนตัวเอง. ..(Change)

เมื่อเป็นเช่นนี้เราก็คงต้องมีความ เข้าใจโลก เข้าใจเขา เข้าใจเราเอง จึงต้องมีแนวทางและกลยุทธ์ ดังนี้

- รักษา brand และ คุณแลสังคม
- รักษาฐานลูกค้าเดิม
- การแข่งขันทำให้ลูกค้าได้ประโยชน์
- ลูกค้าได้ประโยชน์ ประเทศชาติได้ประโยชน์
- ต้องพยายามสร้างจุดเด่น หรือหาช่องทางทางการตลาดใหม่
- หาบริการเสริมรูปแบบใหม่ที่ไม่เหมือนใคร
- หาตลาดที่ผู้ให้บริการที่มีเครือข่ายเป็นของตนเองไม่ได้ให้บริการ
- สำรวจลูกค้าเป้าหมายในพื้นที่การให้บริการเฉพาะ ซึ่งคู่แข่งรายใหญ่ ยังไม่ได้ดำเนินการ
- วิเคราะห์ความต้องการ และทำ SWOT Analysis ของบริการที่ต้องการ เฉพาะของลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย
- ค้นหา หรือสร้างจุดเด่นของบริการ และทำการส่งเสริมการตลาด
- สร้างมาตรฐานการบริการ ความสะอาด รวดเร็ว เช่น ใช้เทคโนโลยีการใช้งาน ระบบการชำระเงิน
- สร้างพันธมิตรทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาบริการเสริมให้กับผู้ใช้บริการบนเครือข่ายของบริษัท