



สำนักงานคณะกรรมการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
สำนักค่าธรรมเนียมน้ำและอัตราค่าบริการในการโทรคมนาคม

รายงาน อัตราค่าบริการ โทรคมนาคม ประจำปี 2561



Annual Retail Price Report
2018

ข้อจำกัดความรับผิดชอบ

รายงานฉบับนี้ สำนักค่าธรรมเนียมนิยมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.) จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับอัตราค่าบริการโทรคมนาคมของประเทศไทย โดยอ้างอิงข้อมูลจากผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคมรายงานต่อสำนักงาน กสทช. และข้อมูลพื้นฐาน รวมทั้งบทวิเคราะห์เกี่ยวกับกิจการโทรคมนาคมของประเทศไทย ปี 2561 ซึ่งเป็นข้อมูลที่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นการทั่วไป ข้อมูลพื้นฐานที่ประกอบการวิเคราะห์จัดทำรายงานฉบับนี้ รวบรวมจากแหล่งที่เชื่อหรือน่าเชื่อได้ว่ามีความน่าเชื่อถือและ/หรือถูกต้อง ซึ่งสำนักงาน กสทช. เห็นว่ามีความเหมาะสมในการจัดทำเป็นรายงานเพื่อแสดงให้เห็นถึงระดับอัตราค่าบริการโทรคมนาคมในประเทศไทยอย่างเหมาะสมและแม่นยำ อย่างไรก็ตาม สำนักงาน กสทช. ไม่สามารถรับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการนำข้อมูลส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดในรายงานฉบับนี้ ไปอ้างอิงหรือใช้ประโยชน์เพื่อการใด ๆ ซึ่งอาจเกิดจากความครบถ้วนหรือความถูกต้องของข้อมูลดังกล่าวไม่ว่าจะเป็นการนำไปใช้โดยได้รับอนุญาตจากสำนักงาน กสทช. หรือไม่ก็ตาม

สำนักค่าธรรมเนียมนิยมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม

รายงานอัตราค่าบริการโทรคมนาคม ประจำปี 2561

หน่วยงานเจ้าของวารสาร

สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

บรรณาธิการบริหาร

นายฐากร

ต้นตลธิ์

กองบรรณาธิการ

นางสาวสุภัทรา	กฤตยาบาล
นางพัชรภรณ์	พิงธรรม
นายอัศรพล	คงชนะกุล
นายชุตติพงศ์	กีสุขพันธ์
นางสาวแสงนภา	รังคสิริ
นายฉัตรชัย	กองอรรถ
นายเชาวน์เนตร	บุญไชย
นางสาวอารยา	พิชิตกุล
นางสาวทุติยาภรณ์	บุญเปลื้อง
นางสาวรัฐิรัตน์	วงศ์ลิขิตเลิศ
นางสาวปณณภัสร	สันติพิมลธรรม
นายเขต	เขมะคงคานนท์
นางสาวพิลาสลักษณ์	ชุ่มตา

ที่อยู่สำนักงาน

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

เลขที่ 87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 (สายลม) แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0 2670 8888 โทรสาร 0 2272 6866 www.nbt.go.th

คำนำ

กระแสโลกดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและเทคโนโลยีที่มีความเจริญก้าวหน้า ส่งผลให้ผู้ให้บริการในตลาดโทรคมนาคมต้องมีการพัฒนาเพื่อให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี และเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการใช้เทคโนโลยีโทรคมนาคมใหม่ ๆ ของผู้บริโภค ทั้งเรื่องของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หรือ Internet of Things (IoT) รวมทั้งการใช้แอปพลิเคชันประเภท Over-The-Top (OTT) บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ดังนั้น ผู้ให้บริการโทรคมนาคมแต่ละรายจึงมีการแข่งขันกันสูงเพื่อช่วงชิงส่วนแบ่งตลาด เห็นได้จากการประมูลคลื่นความถี่ที่ผ่านมา ไม่ว่าจะเป็นย่าน 2.1 GHz 1800 MHz และ 900 MHz ที่มีผู้ให้บริการโทรคมนาคมเข้าร่วมประมูลทุกครั้ง สะท้อนความต้องการของตลาดและการเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรคลื่นความถี่ รองรับบริการใหม่ๆ ในยุค 5G รวมทั้งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งาน 4G เพื่อขยายการบริการให้สามารถรองรับความต้องการของผู้บริโภค ทั้งการบริการเสียงและข้อมูลได้เป็นอย่างดี สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.) ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี และส่งเสริมการแข่งขันโดยเสรี และเป็นธรรมสำหรับกิจการโทรคมนาคม ให้ผู้บริโภคได้ใช้บริการโทรคมนาคมในอัตราค่าบริการที่เหมาะสมภายใต้การให้บริการที่มีคุณภาพ ตลอดจนติดตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพตลาดโทรคมนาคม และความเคลื่อนไหวของอัตราค่าบริการโทรคมนาคมอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่องมาโดยตลอด สำนักงาน กสทช. ได้จัดทำรายงานอัตราค่าบริการโทรคมนาคม ประจำปี 2561 โดยการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลอัตราค่าบริการโทรคมนาคม เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ โทรศัพท์ประจำที่ โทรศัพท์ระหว่างประเทศ บริการโรมมิ่ง และอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ เพื่อให้ประชาชนได้รับทราบแนวโน้มการเคลื่อนไหวของอัตราค่าบริการโทรคมนาคม ภาพเหตุการณ์ที่มีผลต่ออัตราค่าบริการ และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพตลาดโทรคมนาคมและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่สำคัญ

นอกจากนี้ ยังได้มีการนำเสนอบทความพิเศษซึ่งรวบรวมและเรียบเรียงโดยบุคลากรสังกัดสำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. โดยเป็นบทความที่เกี่ยวข้องกับนโยบายการส่งเสริมการแข่งขัน การกำกับดูแลอุตสาหกรรมโทรคมนาคม การนำเสนอความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการสื่อสารและโทรคมนาคมที่เป็นที่สนใจในปัจจุบันอีกด้วย

สำนักงาน กสทช. หวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะ เป็นประโยชน์กับผู้อ่านทุกท่านและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

นายฐากร ตัณฑสิทธิ์
เลขาธิการ กสทช.



สารบัญ

บทสรุปผู้บริหาร [1]

Executive Summary [5]

รายงานอัตราค่าบริการโทรคมนาคม

• บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)

ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 1

จำนวนเลขหมายผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 2

ส่วนแบ่งตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ 4

ระบบการใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 5

รายการส่งเสริมการขายของบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 6

อัตราค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 12

1. อัตราค่าบริการเสียง (Voice Service) 12

2. บริการข้อความสั้น SMS และ MMS 14

3. บริการด้านข้อมูล (Data Service) 16

ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบโครงข่ายเสมือน (MVNO) 18

รายได้จากการให้บริการ Voice และ Non-voice 19

รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายในบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

(Average Revenue Per User : ARPU) 20

• บริการโทรศัพท์ประจำที่ (Fixed Line Service)

ผู้ให้บริการโทรศัพท์ประจำที่ 22

จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ประจำที่ 22

อัตราค่าบริการของโทรศัพท์ประจำที่ 23

รายได้เฉลี่ยต่อเลขหมาย (Average Revenue Per User : ARPU) 28

• บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ (International Telephone Service)

ผู้ให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ 29

อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ 30

อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศเฉลี่ยระหว่างปี 2560 และ 2561 33

อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศรายภูมิภาค 34

• บริการโรมมิ่งระหว่างประเทศ (International Mobile Roaming Services)	
อัตราค่าบริการโทรภายในประเทศ (Domestic Call)	42
อัตราค่าบริการโทรกลับไทย (Call to Thailand)	43
อัตราค่าโทรไปยังประเทศที่สาม (Call to third country)	44
อัตราค่ารับสาย (Call Receiving)	44
อัตราค่าบริการส่งข้อความสั้น (SMS)	45
อัตราค่าบริการข้อมูล (DATA)	46
• บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ (Fixed Broadband Internet Service)	
ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่	48
จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่	48
ส่วนแบ่งการตลาดของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่	50
รายการส่งเสริมการขายบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ในรูปแบบเทคโนโลยี ADSL/VDSL	51
รายการส่งเสริมการขายบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ในรูปแบบเทคโนโลยีใยแก้วนำแสง (FTTx)	52
อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ ADSL	53
อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ FTTx	55
รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ (Average Revenue Per User : ARPU)	56

บทความพิเศษ

• แนวทางการประมูลคลื่นความถี่ในอนาคต: สำรวจและเปรียบเทียบระหว่าง SMRA และ Clock Auction	
รวบรวมและเรียบเรียงโดย เขต เขมะคงคานนท์	61
• Internet of Things (IoT): ภัยคุกคามและแนวโน้มในการกำกับดูแล	
รวบรวมและเรียบเรียงโดย พิลาสลักษณ์ ชุ่มตา	74

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	รายการส่งเสริมการขายของกลุ่มบริษัท AIS ที่มีความโดดเด่น ณ ปี 2561	8
ตารางที่ 2	รายการส่งเสริมการขายของกลุ่มบริษัท DTAC ที่มีความโดดเด่น ณ ปี 2561	9
ตารางที่ 3	รายการส่งเสริมการขายของกลุ่มบริษัท TRUE ที่มีความโดดเด่น ณ ปี 2561	10
ตารางที่ 4	รายการส่งเสริมการขายของบริษัท CAT ที่มีความโดดเด่น ณ ปี 2561	11
ตารางที่ 5	รายการส่งเสริมการขายของบริษัท TOT ที่มีความโดดเด่น ณ ปี 2561	11
ตารางที่ 6	ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบโครงข่ายเสมือน (MVNO) ที่ให้บริการในปัจจุบัน	18
ตารางที่ 7	อัตราค่าบริการโทรศัพท์ประจำที่ของบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)	24
ตารางที่ 8	รายการส่งเสริมการขาย “Y-tel 1234” โทรทางไกลราคาประหยัด	25
ตารางที่ 9	รายการส่งเสริมการขาย “Y-tel 1234” โทรทางไกลทั่วโลก	25
ตารางที่ 10	บริการเสริมสำหรับโทรศัพท์ประจำที่	26
ตารางที่ 11	ผู้ให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ	29
ตารางที่ 12	อัตราค่าบริการผู้ให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ จำแนกตามภูมิภาค ณ ปี 2561	31
ตารางที่ 13	เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของอัตราค่าบริการเฉลี่ยของโทรศัพท์ระหว่างประเทศจากประเทศไทยไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ของปี 2557 และ 2561	32
ตารางที่ 14	อัตราค่าบริการเฉลี่ยผู้ให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศเปรียบเทียบระหว่างปี 2560 และ 2561	33
ตารางที่ 15	รายการส่งเสริมการขายบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ในรูปแบบเทคโนโลยี ADSL/VDSL	51
ตารางที่ 16	รายการส่งเสริมการขายบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ในรูปแบบเทคโนโลยีใยแก้วนำแสง (FTTx) ของผู้ประกอบการ 4 ราย ณ ปี 2560	52
ตารางที่ 17	รายการส่งเสริมการขาย eSports Package	53

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1	ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย ณ ปี 2561	2
ภาพที่ 2	จำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทยระหว่างปี 2557 – 2561	3
ภาพที่ 3	ส่วนแบ่งตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละกลุ่มผู้ประกอบการ ในปี 2561	4
ภาพที่ 4	เปรียบเทียบส่วนแบ่งตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละกลุ่มผู้ประกอบการระหว่างปี 2560 – 2561	5
ภาพที่ 5	สัดส่วนร้อยละและจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Pre-Paid และ Post-Paid ในประเทศไทยระหว่างปี 2557 – 2561	6
ภาพที่ 6	เปรียบเทียบสัดส่วนร้อยละและจำนวนรายการส่งเสริมการขายของบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระหว่างปี 2560 – 2561	7
ภาพที่ 7	ภาพรวมค่าบริการเสียง SMS/MMS และบริการข้อมูลของผู้ให้บริการระหว่างปี 2557 – 2561	12
ภาพที่ 8	อัตราค่าบริการเสียงโดยเฉลี่ย (บน) และอัตราค่าบริการเสียงของผู้ให้บริการ 3 กลุ่มบริษัท (ล่าง) ระหว่างปี 2557 – 2561	13
ภาพที่ 9	อัตราค่าบริการ SMS โดยเฉลี่ย (บน) และอัตราค่าบริการ SMS ของผู้ให้บริการ 3 กลุ่มบริษัท (ล่าง)ระหว่างปี 2557 – 2561	15
ภาพที่ 10	อัตราค่าบริการ MMS โดยเฉลี่ย (บน) และอัตราค่าบริการ MMS ของผู้ให้บริการ 3 กลุ่มบริษัท (ล่าง)ระหว่างปี 2557 – 2561	16
ภาพที่ 11	อัตราค่าบริการด้านข้อมูล โดยเฉลี่ย (บน) และอัตราค่าบริการด้านข้อมูลของผู้ให้บริการ 3 กลุ่มบริษัท (ล่าง) ระหว่างปี 2557 – 2561	17
ภาพที่ 12	รายได้จากการให้บริการ Voice และ Non-voice ของผู้ให้บริการ 4 รายระหว่างปี 2559 -2561	20
ภาพที่ 13	รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายในบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Average Revenue Per User : ARPU)	21
ภาพที่ 14	จำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์ประจำที่ในประเทศไทยระหว่างปี 2557 – 2561	23
ภาพที่ 15	รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย (ARPU) บริการโทรศัพท์ประจำที่ระหว่างปี 2557-2561	28
ภาพที่ 16	อัตราค่าบริการเฉลี่ยของผู้ให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ จำแนกตามภูมิภาค ณ ปี 2561	30
ภาพที่ 17	เปรียบเทียบอัตราค่าบริการเฉลี่ยของบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศในแต่ละภูมิภาคระหว่างปี 2557 – 2561	32
ภาพที่ 18	อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศในกลุ่มประเทศอาเซียนเฉลี่ย ปี 2557 - 2561	34

ภาพที่ 19	อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศ ในทวีปออสเตรเลียเฉลี่ย ปี 2557 - 2561	35
ภาพที่ 20	อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศ ในทวีปยุโรปเฉลี่ยปี 2557 - 2561	36
ภาพที่ 21	อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศ ในทวีปเอเชียเฉลี่ยปี 2557 - 2561	36
ภาพที่ 22	อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไทยไปประเทศ ในภูมิภาคตะวันออกกลางเฉลี่ยปี 2557 - 2561	37
ภาพที่ 23	อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศ ในทวีปแอฟริกาเฉลี่ยปี 2557 - 2561	38
ภาพที่ 24	อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศ ในทวีปอเมริกาใต้เฉลี่ยปี 2557 - 2561	39
ภาพที่ 25	อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศ ในโอเชียเนียเฉลี่ยปี 2557-2561	40
ภาพที่ 26	อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศ ในทวีปอเมริกาเหนือเฉลี่ย ปี 2559-2561	41
ภาพที่ 27	อัตราค่าบริการโทรภายในประเทศเฉลี่ย (Domestic Call) ระหว่างปี 2559 - 2561	42
ภาพที่ 28	อัตราค่าบริการโทรกลับไทย (Call to Thailand) ระหว่างปี 2559 - 2561	43
ภาพที่ 29	อัตราค่าโทรไปยังประเทศที่สาม (Call to third country) ระหว่างปี 2559 - 2561	44
ภาพที่ 30	อัตราค่ารับสายเฉลี่ย (Call Receiving) ระหว่างปี 2559 - 2561	45
ภาพที่ 31	อัตราค่าบริการส่งข้อความเฉลี่ย (SMS) ระหว่างปี 2559 - 2561	46
ภาพที่ 32	อัตราค่าบริการข้อมูลเฉลี่ย (DATA) ระหว่างปี 2559 - 2561	46
ภาพที่ 33	จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ในประเทศไทย ปี 2557 - 2561	48
ภาพที่ 34	จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ของผู้ประกอบการ ในประเทศไทย ปี 2560 - 2561	49
ภาพที่ 35	จำนวนผู้ใช้บริการ (บน) และส่วนแบ่งตลาดอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ ในประเทศไทย (ล่าง) ณ ปี 2561	50
ภาพที่ 36	อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ ADSL โดยเฉลี่ยในประเทศไทย ปี 2557 - 2561	54
ภาพที่ 37	อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ ADSL ของผู้ประกอบการรายใหญ่ ในประเทศไทย ปี 2557 - 2561	54
ภาพที่ 38	อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ FTTH โดยเฉลี่ยในประเทศไทย ปี 2557 - 2561	55
ภาพที่ 39	อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ FTTH ของผู้ประกอบการรายใหญ่ ในประเทศไทยปี 2557 - 2561	55
ภาพที่ 40	รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้บริการ (ARPU) ในการบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ประจำที่ ปี 2557-2561	56



ภาพรวมอัตราค่าบริการ โทรคมนาคม ประจำปี 2561

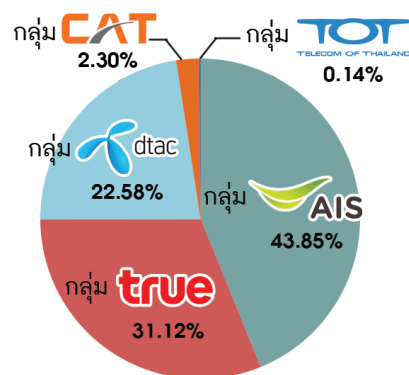
บทสรุปผู้บริหาร

ในปี 2561 สภาพตลาดโทรคมนาคมในประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วย บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Services) บริการโทรศัพท์ประจำที่ (Fixed Line Services) บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ (International Telephone Services) บริการโรมมิ่งระหว่างประเทศ (International Mobile Roaming Services) และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ (Fixed Broadband Internet Services) พบว่าอัตราค่าบริการลดลงอย่างต่อเนื่องในบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ อาจเป็นผลมาจากการแข่งขันที่เพิ่มขึ้น การพัฒนาของเทคโนโลยีโทรคมนาคมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารระบบโครงข่ายทำให้มีต้นทุนดำเนินการลดลง รวมถึงการลดลงของราคาอุปกรณ์โทรคมนาคมและความต้องการใช้บริการด้านข้อมูลเพิ่มขึ้น ด้วยปัจจัยเหล่านี้ ทำให้คาดว่าจะการลดลงของอัตราค่าบริการดังกล่าว จะทำให้อุตสาหกรรมโทรคมนาคมขยายตัวต่อไปได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริการด้านข้อมูลบนโทรศัพท์เคลื่อนที่และอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่

ทั้งนี้ สามารถสรุปอัตราค่าบริการโทรคมนาคมในปี 2561 โดยแบ่งตามประเภทบริการ ดังนี้

บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Services)

ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีจำนวน 15 บริษัท แบ่งเป็น 5 กลุ่มบริษัท ได้แก่ 1) กลุ่มบริษัท AIS 2) กลุ่มบริษัท DTAC 3) กลุ่มบริษัท TRUE Mobile 4) กลุ่มบริษัท TOT และ 5) กลุ่มบริษัท CAT โดยในปี 2561 มีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่จำนวน 125,097,917 เลขหมาย ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2560 ที่มีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่จำนวน 121,529,728 เลขหมาย หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.94 โดยจากจำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปี 2561 นี้ กลุ่มบริษัท AIS มีส่วนแบ่งตลาด



ส่วนแบ่งตลาดของผู้ให้บริการ
โทรศัพท์เคลื่อนที่ ปี 2561

มากที่สุดที่ร้อยละ 43.85 รองลงมาคือ กลุ่มบริษัท TRUE Mobile ที่ร้อยละ 31.12 ตามด้วย กลุ่มบริษัท DTAC ที่ร้อยละ 22.58 กลุ่มบริษัท CAT ที่ร้อยละ 2.30 และกลุ่มบริษัท TOT ที่ร้อยละ 0.14

อัตราค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยเฉลี่ยในปี 2561 มีการลดลงจากปี 2560 ดังนี้ ในบริการ SMS ที่ 0.96 บาท/ข้อความ (ลดลงจาก 1.04 บาท/ข้อความ) บริการ MMS ที่ 2.31 บาท/ข้อความ (ลดลงจาก 2.62 บาท/ข้อความ) และ บริการด้านข้อมูล (Data Service) ที่ 0.16 บาท/MB (ลดลงจาก

[2] รายงานอัตราค่าบริการโทรคมนาคม ประจำปี 2561

0.17 บาท/MB) ส่วนอัตราค่าบริการโดยเฉลี่ยในบริการเสียง (Voice Service) นั้นคงที่เมื่อเทียบกับปีก่อนที่ 0.59 บาท/ต่อนาที โดยกลุ่มบริษัท AIS เป็นผู้ประกอบการที่มีอัตราค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยเฉลี่ยที่ต่ำที่สุดในบริการต่าง ๆ ดังนี้ บริการเสียงที่ 0.58 บาท/นาที บริการ SMS ที่ 0.84 บาท/ข้อความ บริการ MMS ที่ 2.17 บาท/ข้อความ และบริการด้านข้อมูล ที่ 0.13 บาท/MB

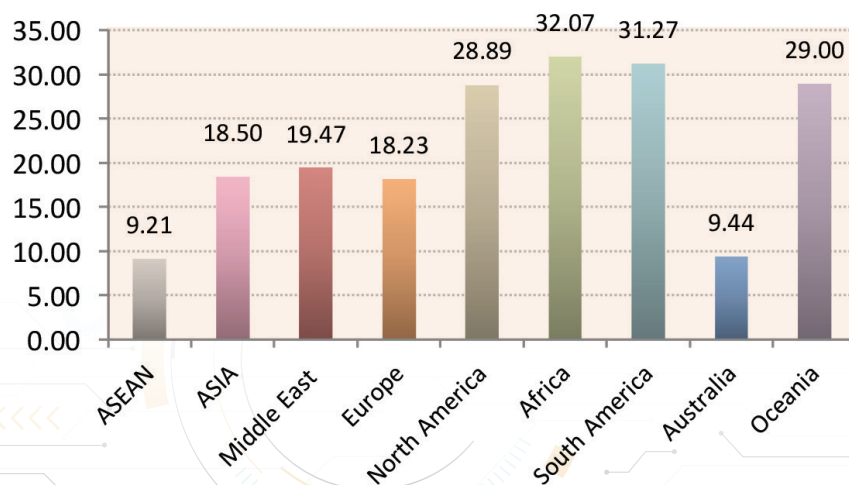
บริการโทรศัพท์ประจำที่ (Fixed Line Services)

ในปี 2561 มีผู้ให้บริการโทรศัพท์ประจำที่หลักอยู่เพียงรายเดียว คือ บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT) โดยมีจำนวนหมายเลขโทรศัพท์ประจำที่รวม 3,032,663 เลขหมาย ลดลงจากปี 2560 ซึ่งมีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ประจำที่จำนวน 3,465,786 เลขหมาย (ลดลงร้อยละ 12.5) ส่วนอัตราค่าบริการโทรศัพท์ประจำที่อยู่ที่ระหว่าง 1-9 บาทต่อครั้ง โดยอัตราค่าบริการขึ้นอยู่กับพื้นที่ และระยะเวลาการใช้งานตามที่บริษัท TOT กำหนด

บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ (International Telephone Services)

ผู้ให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศมีจำนวน 5 ราย ได้แก่ 1) บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (CAT) 2) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT) 3) บริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด (DTN) 4) กลุ่มบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) (AIS) [รวมทั้งบริษัท เอไอเอเอ็น โกลบอลคอม จำกัด (AIN)] และ 5) บริษัท ทู อินเตอร์เนชันแนล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (TIC) ทั้งนี้ อัตราค่าบริการเฉลี่ยผู้ให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ โดยแบ่งออกเป็น 9 ภูมิภาค ได้แก่ อาเซียน (ASEAN) ตะวันออกกลาง (MIDDLE EAST) ออสเตรเลีย (AUSTRALIA) ยุโรป (EUROPE) เอเชีย (ASIA) แอฟริกา (AFRICA) โอเชียเนีย (OCEANIA) อเมริกาเหนือ (NORTH AMERICA) และ อเมริกาใต้ (SOUTH AMERICA) โดยภูมิภาคที่มีค่าบริการโดยเฉลี่ยต่ำสุดในปี 2561 คือ อาเซียน ที่ 9.21 บาท/นาที และภูมิภาคที่มีค่าบริการโดยเฉลี่ยสูงสุดคือ แอฟริกา ที่ 32.07 บาท/นาที

อัตราค่าบริการเฉลี่ยของผู้ให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ จำแนกตามภูมิภาค ณ ปี 2561



บริการโรมมิ่งระหว่างประเทศ (International Mobile Roaming Services)

ในปี 2561 มีผู้ให้บริการโรมมิ่งระหว่างประเทศ 3 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ 1) กลุ่มบริษัท AIS 2) กลุ่มบริษัท DTAC และ 3) กลุ่มบริษัท True ซึ่งมีการให้บริการเสียงและบริการข้อมูล โดยอัตราค่าบริการโรมมิ่งระหว่างประเทศ แบ่งออกเป็น ค่าโทรภายในประเทศ (Domestic Call) ค่าบริการโทรกลับไทย (Call to Thailand) ค่าโทรไปยังประเทศที่สาม (Call to third country) ค่ารับสาย (Call Receiving) ค่าบริการส่งข้อความสั้น (SMS) และค่าบริการข้อมูล (Data) โดยภาพรวมอัตราค่าบริการเฉลี่ยตามรูปแบบบริการโรมมิ่งระหว่างประเทศ และภูมิภาค มีดังนี้

- **อัตราค่าบริการโทรภายในประเทศ (Domestic Call):** อัตราค่าบริการเฉลี่ยในภาพรวมอยู่ที่ 38.22 บาทต่อนาที ลดลงจากปี 2560 ร้อยละ 8.12 ส่วนภูมิภาคที่มีอัตราค่าบริการโทรภายในประเทศต่ำสุดคือออสเตรเลียที่ 22.07 บาทต่อนาที และภูมิภาคที่มีอัตราค่าบริการโทรภายในประเทศสูงสุดคืออเมริกาเหนือที่ 58.91 บาทต่อนาที
- **อัตราค่าบริการโทรกลับไทย (Call to Thailand):** อัตราค่าบริการเฉลี่ยในภาพรวมอยู่ที่ 91.73 บาทต่อนาที ลดลงจากปี 2560 ร้อยละ 6.29 ส่วนภูมิภาคที่มีอัตราค่าบริการโทรกลับไทยต่ำสุดคืออาเซียนที่ 54.63 บาทต่อนาที และภูมิภาคที่มีอัตราค่าบริการโทรกลับไทยสูงสุดคืออเมริกาใต้ ที่ 58.91 บาทต่อนาที
- **อัตราค่าโทรไปยังประเทศที่สาม (Call to third country):** อัตราค่าบริการเฉลี่ยในภาพรวมอยู่ที่ 92.73 บาทต่อนาที ลดลงจากปี 2560 ร้อยละ 6.17 ส่วนภูมิภาคที่มีอัตราค่าโทรไปยังประเทศที่สามต่ำสุดคือออสเตรเลียที่ 60.83 บาทต่อนาที และภูมิภาคที่มีอัตราค่าโทรไปยังประเทศที่สามสูงสุดคือแอฟริกาที่ 123.18 บาทต่อนาที
- **อัตราค่ารับสาย (Call Receiving):** อัตราค่าบริการเฉลี่ยในภาพรวมอยู่ที่ 63.22 บาทต่อนาที ลดลงจากปี 2560 ร้อยละ 5.07 ส่วนภูมิภาคที่มีอัตราค่ารับสายต่ำสุดคือออสเตรเลียที่ 37.67 บาทต่อนาที และ ภูมิภาคที่มีอัตราค่ารับสายสูงสุดคือโอเชียเนียที่ 82.93 บาทต่อนาที
- **อัตราค่าบริการส่งข้อความสั้น (SMS):** อัตราค่าบริการเฉลี่ยในภาพรวมอยู่ที่ 12.48 บาทต่อข้อความ ลดลงจากปี 2560 ร้อยละ 0.36 ส่วนภูมิภาคที่มีอัตราค่าบริการส่งข้อความสั้นต่ำสุดคือยุโรปที่ 11.80 บาทต่อข้อความ และภูมิภาคที่มีอัตราค่าบริการส่งข้อความสั้นสูงสุดคือตะวันออกกลางที่ 13.36 บาทต่อข้อความ
- **อัตราค่าบริการข้อมูล (DATA Roaming):** อัตราค่าบริการเฉลี่ยในภาพรวมอยู่ที่ 0.32 บาทต่อ KB ลดลงจากปี 2560 ร้อยละ 19.06 ส่วนภูมิภาคที่มีอัตราค่าบริการข้อมูลต่ำสุดคืออาเซียนที่ 0.23 บาทต่อ KB และภูมิภาคที่มีอัตราค่าบริการข้อมูลสูงสุดคืออเมริกาใต้ที่ 0.43 บาทต่อ KB

[4] รายงานอัตราค่าบริการโทรคมนาคม ประจำปี 2561

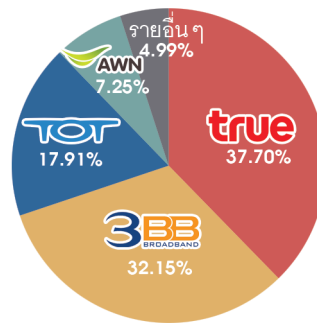
บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ (Fixed Broadband Internet Services)

ในปี 2561 ตลาดบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ (Fixed Broadband Internet) มีผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ผ่านโครงข่ายประจำที่รายใหญ่ จำนวน 4 ราย ได้แก่ 1) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT) 2) บริษัท ทรู อินเทอร์เน็ต จำกัด (True Internet) 3) บริษัท ทริปเปิลที บรอดแบนด์ จำกัด (มหาชน) (3BB) และ 4) บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด (AWN) โดยผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ในประเทศไทยมีจำนวน 8,978,394 ราย ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี

2560 จำนวน 770,159 ราย หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.38 ส่วนสัดส่วนตลาดของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ในประเทศไทยสูงสุดคือ บริษัท True Internet ร้อยละ 37.70 รองลงมาคือบริษัท 3BB ร้อยละ 32.15 บริษัท TOT ร้อยละ 17.91 บริษัท AIS ร้อยละ 7.25 และผู้ให้บริการอื่นๆ ร้อยละ 4.99

การให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ในประเทศไทย มีการให้บริการด้วยเทคโนโลยี 2 แบบ คือ แบบใช้คู่สายโทรศัพท์ (ADSL/VDSL) และ แบบใยแก้วนำแสง (FTTx) โดยมีอัตราค่าบริการ ดังนี้

- อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL/VDSL อัตราค่าบริการเฉลี่ยคงที่เท่ากับปี 2560 อยู่ที่ 0.03 บาท/kbps โดยบริษัท 3BB เป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการต่ำสุดที่ 0.02 บาท/kbps
- อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง FTTx อัตราค่าบริการเฉลี่ยคงที่เท่ากับปี 2560 อยู่ที่ 0.01 บาท/kbps โดยผู้ให้บริการทุกรายมีอัตราค่าบริการเท่ากันที่ 0.01 บาท/kbps



ส่วนแบ่งตลาดของผู้ให้บริการ
อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่
ปี 2561

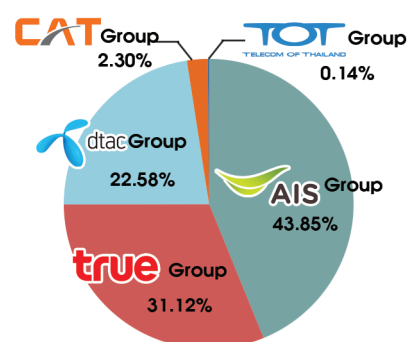
Executive Summary

The Thai telecommunications services market consist of the Mobile Services, Fixed Line Services, International Telephone Services, Internet Mobile Roaming and Fixed Broadband Internet. The highlights of 2018 were the prices of the Mobile Services that still continued to decrease from the previous year. The reason for this might be because of the increased in competitions, the advancement in the telecommunications technologies in network management leading to the reductions in operating costs, the decrease in price of devices as well as the increased demands for data services. As for the general trend in the Thai telecommunications services market; the increase in competitions and the improvement in technologies will likely push the market to expand further, especially in data services in Mobile Services and Fixed Broadband Internet Services.

The followings are the summary breakdowns of each market in 2018

Mobile Services:

The Mobile Services market consists of 15 Operators that can be combined to form 5 Operator Groupings 1) AIS Group, 2) DTAC Group, 3) TRUE Mobile Group, 4) TOT Group and 5) CAT Group. In 2018, there were a total of 125,097,917 subscriber numbers in the Mobile Services market, which from 121,529,728 subscriber numbers in 2017 or a 2.94% increase. From the total subscriber numbers in 2018; AIS Group held the biggest portion of the market share at 43.85%, second largest was TRUE Mobile Group at 31.12% of the market share, third was DTAC Group at 22.58%, forth was CAT Group at 2.30% and fifth was TOT Group at 0.14%.



Market share of Mobile Services Operators in 2018

The changes of the average service pricings in the Mobile Services in 2018 from 2017 are as follows: SMS at 0.96 Baht/Message (decreased from 1.04 Baht/Message), MMS at 2.31 Baht/Message (decreased from 2.63 Baht/Message), Data Service at 0.16 Baht/MB

[6] รายงานอัตราค่าบริการโทรคมนาคม ประจำปี 2561

(decreased from 0.17 Baht/MB) and Voice Service with no changes at 0.59 Baht/Minutes. The operator group with the lowest average pricings in all the Mobile Services was AIS Group at: Voice at 0.58 Baht/Minute, SMS at 0.84 Baht/Message, MMS at 2.17 Baht/Message and Data Service at 0.13 Baht/MB.

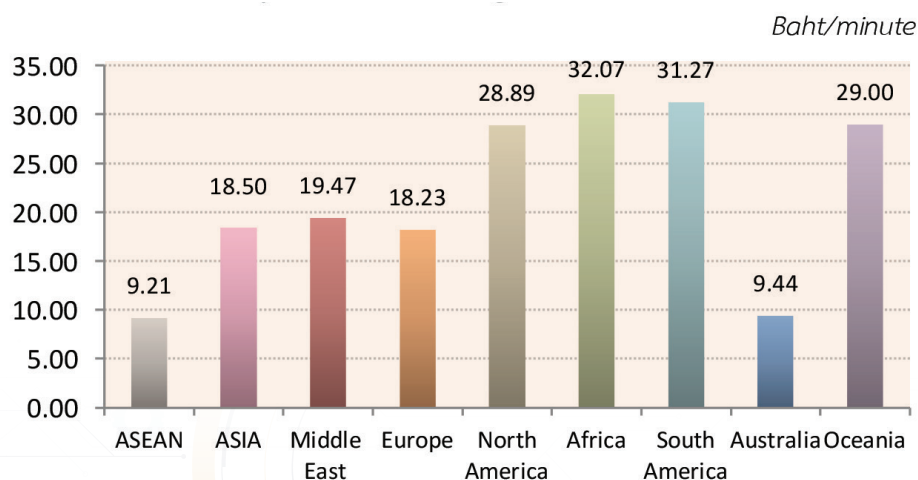
Fixed Line Services:

In 2018, TOT was the sole operator for the Fixed Line Services with a total subscriber numbers of 3,032,663, which was a decreased from 3,465,786 subscriber numbers in 2017 (decreased of 12.5%). The service pricings for the Fixed Line Services ranged between 1-9 Baht/Call depending on the area of service and call durations as set by TOT.

International Telephone Services:

There were 5 International Telephone Services Operators in 2018 as follows: 1) CAT, 2) TOT, 3) DTN, 4) AIS Group and 5) TIC. The service pricings in the International Telephone Services can be separated into 9 Regions (ASEAN, Middle East, Australia, Europe, Asia, Africa, Oceania, North America and South America). The region with the lowest average service pricings in 2018 was ASEAN at 9.21 Baht/Minute and the region with the highest average service pricings in 2018 was Africa at 32.07 Baht/Minute

The service pricings in the International Telephone Services can be separated into 9 Regions in 2018



International Mobile Roaming:

In 2018, there were 3 main operator groups in International Mobile Roaming (IMR) Services market 1) AIS Group, Services 2) DTAC Group and 3) TRUE Group. The types of Roaming Services consist of 1) Domestic Call, 2) Call to Thailand, 3) Call to Third Country, 4) Call Receiving, 5) SMS and 6) Data. The service pricings for each of these types of IMR Services are as follows:

- **Domestic Call:** The overall average service pricing was at 38.22 Baht/Minute in 2018 (decreased from 2017 by 8.12%). The region with the lowest average service pricing for Domestic Call was Australia at 22.07 Baht/Minute and the region with the highest average service pricing for Domestic Call was North America at 58.91 Baht/Minute.
- **Call to Thailand:** The overall average service pricing was at 91.73 Baht/Minute in 2018 (decreased from 2017 by 6.29%). The region with the lowest average service pricing for Call To Thailand was ASEAN at 54.63 Baht/Minute and the region with the highest average service pricing for Call To Thailand was South America at 58.91 Baht/Minute.
- **Call to Third Country:** The overall average service pricing was at 92.72 Baht/Minute in 2018 (decreased from 2017 by 6.17%). The region with the lowest average service pricing for Call to Third Country was Australia at 60.83 Baht/Minute and the region with the highest average service pricing for Call to Third Country was Africa at 123.18 Baht/Minute.
- **Call Receiving:** The overall average service pricing was at 63.22 Baht/Minute in 2018 (decreased from 2017 by 5.07%). The region with the lowest average service pricing for Call Receiving was Australia at 37.67 Baht/Minute and the region with the highest average service pricing for Call Receiving was Oceania at 82.93 Baht/Minute
- **Short Message Services (SMS):** The overall average service pricing was at 12.48 Baht/Message in 2018 (decreased from 2017 by 0.36). The region with the lowest average service pricing for SMS was Europe at 11.80 Baht/Message and the region with the highest average service pricing for SMS was Middle East at 13.36 Baht/Message.
- **Data Roaming:** The overall average service pricing was at 0.32 Baht/KB in 2018 (decreased from 2017 by 19.06%). The region with the lowest average service pricing for Data Roaming was ASEAN at 0.23 Baht/Kb and the region with the highest average service pricing for Data Roaming was South America at 0.43 Baht/KB

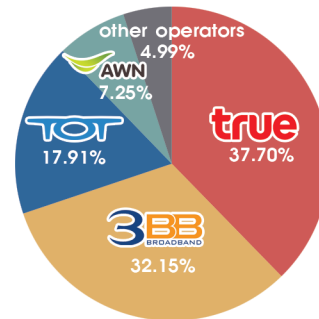
Fixed Broadband Internet Services:

In 2018, there were 4 major Fixed Broadband Internet operators as follows: 1) TOT, 2) True Internet, 3) 3BB and 4) AWN.

The total subscriber numbers for the Fixed Broadband Internet services in 2018 was 8,978,394, which was a 770,159 subscriber numbers increased (9.38%) from 2017.

The operators' market shares by the subscriber numbers for the Broadband Internet service market were: True Internet with the largest

market share at 37.70%, second was 3BB at 32.15%, third was TOT at 17.91%, AWN at 7.25% and 4.99% for other non-major operators.



Market share of Fixed Broadband Internet Operators in 2018

The Fixed Broadband Internet Services in Thailand can be separated into 2 types of technology ADSL/VDSL and FTTx. The service pricings for these 2 types of services are as follows:

- **ADSL/VDSL:** The average service pricing was at 0.03 Baht/kbps, which remained constant in 2018 from 2017. The operators with the lowest service pricing was 3BB at 0.02 Baht/Kbps

- **FTTx:** The average service pricing was at 0.01 Baht/kbps, which remained constant in 2018 from 2017. All operators had the same service pricing at 0.01 Baht/Kbps



อัตราค่าบริการโทรคมนาคม ประจำปี 2561

บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Services)

ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

ในปี 2561 ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย (Mobile Operator) แบ่งเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายใหญ่ในตลาดโทรคมนาคม ภายใต้กลุ่มบริษัทเดียวกัน 3 กลุ่ม ได้แก่

- 1) กลุ่มบริษัท AIS
 - บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด (AWN)
- 2) กลุ่มบริษัท DTAC
 - บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) (DTAC)
 - บริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด (DTN)
- 3) กลุ่มบริษัท TRUE MOBILE
 - บริษัท ทูรู มูฟ เอช ยูนิเวอร์แซล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (TUC)
 - บริษัท เรียร์ มูฟ จำกัด (Real Move) (MVNO บนโครงข่ายของ CAT)

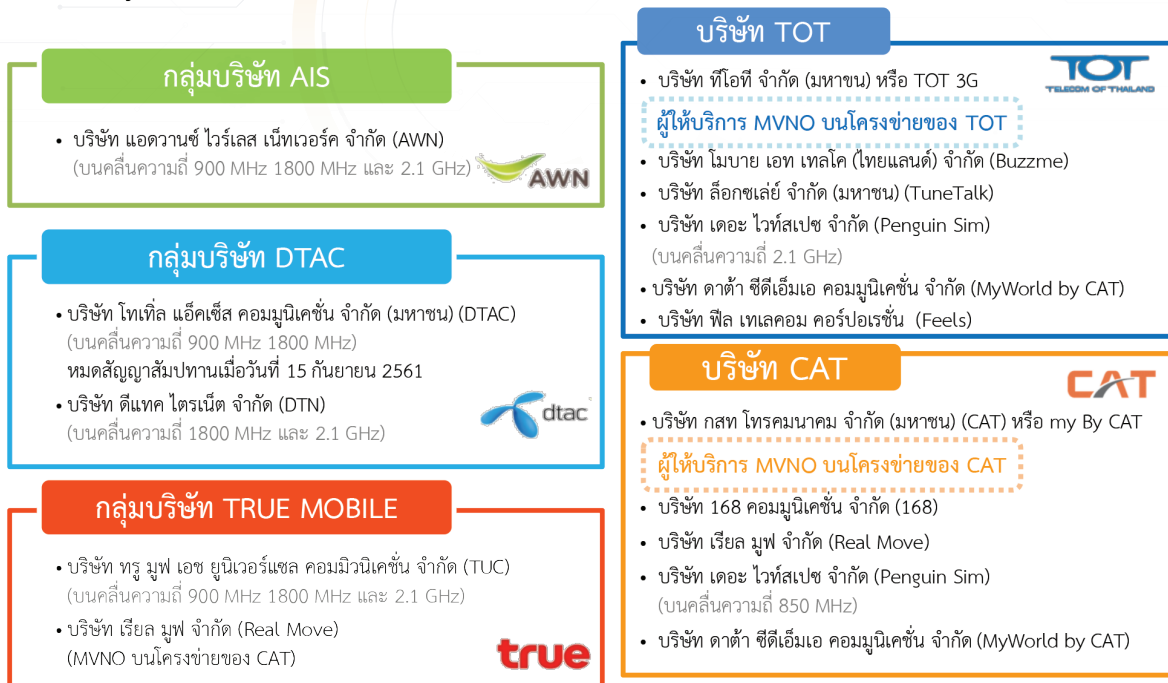
2. ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นรัฐวิสาหกิจและถือหุ้นโดยกระทรวงการคลัง จำนวน 2 ราย ได้แก่

- บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT 3G)
- บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (CAT) หรือ my by CAT

3. ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเสมือน (Mobile Virtual Network Operator : MVNO) ที่ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่บนโครงข่ายของผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่รายอื่น ได้แก่

- 1) ผู้ให้บริการ MVNO บนโครงข่ายของ TOT
 - บริษัท โมบาย เอท เทลโค (ไทยแลนด์) จำกัด (Buzzme)
 - บริษัท ลีอกซ์เลย์ จำกัด (มหาชน) (TuneTalk)
 - บริษัท เดอะ ไวท์สเปซ จำกัด (Penguin Sim) (บนคลื่น 2.1 GHz)
 - บริษัท ดาต้า ซิตีเวิลด์ คอมมูนิเคชั่น จำกัด (MyWorld by TOT)
 - บริษัท ฟील เทเลคอม คอร์ปอเรชั่น (บนคลื่น 2.1 GHz)
- 2) ผู้ให้บริการ MVNO บนโครงข่ายของ CAT
 - บริษัท เรียร์ มูฟ จำกัด (Real Move)
 - บริษัท 168 คอมมูนิเคชั่น จำกัด (168)
 - บริษัท เดอะ ไวท์สเปซ จำกัด (Penguin Sim) (บนคลื่น 850 MHz)
 - บริษัท ดาต้า ซิตีเวิลด์ คอมมูนิเคชั่น จำกัด (MyWorld by CAT)

ภาพที่ 1 ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย ณ ปี 2561



ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียบและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

จำนวนเลขหมายผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

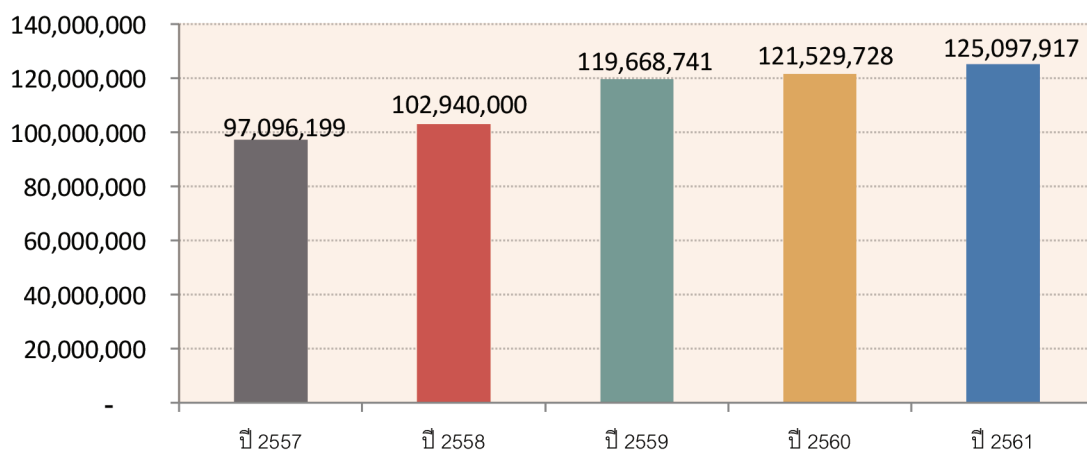
จำนวนเลขหมายของผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทยมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2561 มีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่จำนวน 125,097,917 เลขหมาย ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2560 ที่มีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่จำนวน 121,529,728 เลขหมาย หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.94 เนื่องจากในปัจจุบัน ผู้ใช้บริการนิยมใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เนื่องจากมีความสะดวกสบาย และมีฟังก์ชันที่ตอบสนองผู้ให้บริการได้อย่างหลากหลาย ประกอบกับผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีการนำเสนอทางเลือกของการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่หลากหลาย ไม่เพียงแต่การให้บริการประเภทเสียง บริการประเภทข้อความ SMS และ MMS หรือบริการประเภทข้อมูลเท่านั้น แต่ยังรวมถึง การดูหนัง ฟังเพลง เล่นเกมส์ ติดต่อสื่อสารกันโดยใช้แอปพลิเคชันโซเชียล ผ่านการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แทบทั้งสิ้น ส่งผลให้สามารถตอบสนองการใช้งานของผู้ใช้บริการได้เพิ่มขึ้นอีกด้วย

การเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ให้บริการส่วนหนึ่งเป็นผลจากการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 1800 MHz และ 900 MHz โดยในปี 2558 ได้เปิดให้มีการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 1800 MHz ซึ่งบริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด (AWN) และบริษัท ทูรู มูฟ เอช ยูนิเวอร์แซล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (TUC) เป็นผู้ชนะการประมูลและเป็นผู้ให้บริการย่านความถี่ดังกล่าว และในปี 2559 ได้เปิดให้มีการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 900 MHz โดยบริษัท ทูรู มูฟ เอช ยูนิเวอร์แซล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (TUC) และ บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด (AWN) เป็นผู้ชนะการประมูลและเป็นผู้ให้บริการย่านความถี่ดังกล่าว ต่อมาในปี 2561

ได้เปิดให้มีการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 1800 MHz อีกครั้ง โดยบริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด (DTN) และ บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด (AWN) เป็นผู้ชนะการประมูลและเป็นผู้ให้บริการย่านความถี่ดังกล่าว นอกจากนี้ ในปีเดียวกันนี้ยังมีการเปิดให้มีการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 900 MHz โดยบริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด (DTN) เป็นผู้ชนะการประมูล และเป็นผู้ให้บริการย่านความถี่ดังกล่าว ส่งผลให้ผู้ให้บริการแต่ละรายมีจำนวนความกว้างของคลื่นความถี่เพิ่มขึ้น รวมถึงผู้ให้บริการยังมุ่งพัฒนาเทคโนโลยีและเพิ่มประสิทธิภาพเครือข่ายการใช้งาน 4G เพื่อรองรับการให้บริการเสียงและข้อมูลเพิ่มขึ้น ประกอบกับผู้ให้บริการมีการออกรายการส่งเสริมการขายที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้บริการ ตลอดจนมีการทำการตลาดในแต่ละพื้นที่เพื่อตอบสนองความต้องการผู้ให้บริการแต่ละกลุ่มได้ดียิ่งขึ้น

ภาพที่ 2 จำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทยระหว่างปี 2557 – 2561

หน่วย : เลขหมาย



ที่มา : สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. ข้อมูล ณ วันที่ 14 มี.ค. 62

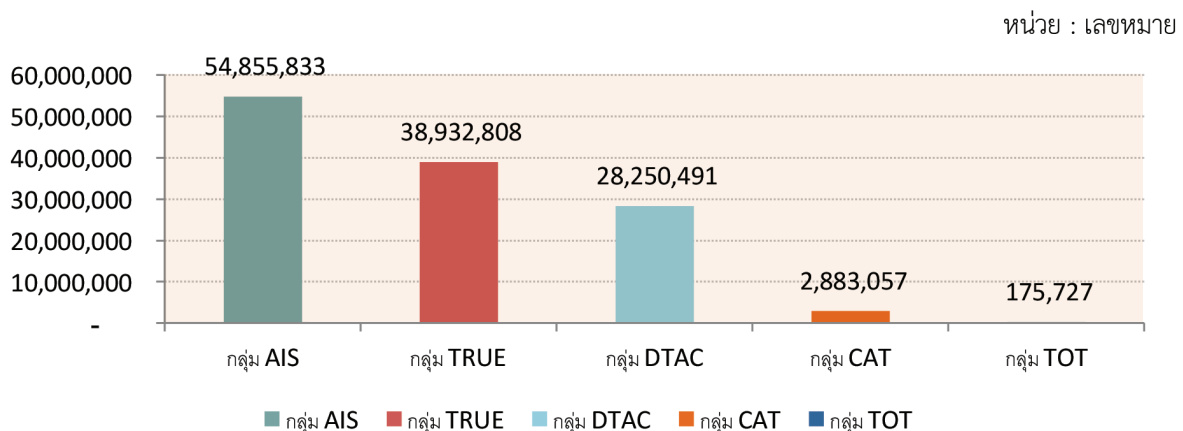


สแกน QR Code เพื่อ Download รายละเอียดเพิ่มเติม

ส่วนแบ่งตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่

ส่วนแบ่งตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปี 2561 จากจำนวนเลขหมาย 125,097,917 เลขหมาย มีส่วนแบ่งตลาดแบ่งตามกลุ่มบริษัทซึ่งรวมถึงบริษัทในเครือ ได้แก่ กลุ่มบริษัท AIS มีจำนวนผู้ใช้บริการ 54,855,833 เลขหมาย คิดเป็นส่วนแบ่งตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ร้อยละ 43.85 รองลงมาคือกลุ่ม TRUE ซึ่งมีส่วนแบ่งตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ในลำดับที่ 2 โดยมีจำนวนผู้ใช้บริการ 38,932,808 เลขหมาย คิดเป็นส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 31.12 และกลุ่มบริษัท DTAC มีส่วนแบ่งตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ในลำดับที่ 3 โดยมีจำนวนผู้ใช้บริการ 28,250,491 เลขหมาย คิดเป็นส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 22.58 ในขณะที่กลุ่ม CAT และกลุ่ม TOT (รวมผู้ให้บริการ MVNO ที่ให้บริการโครงข่ายเสมือนจาก TOT) มีสัดส่วนของส่วนแบ่งตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่เพียงเล็กน้อย คือ มีจำนวนผู้ใช้บริการ 2,883,057 และ 175,727 เลขหมายตามลำดับ คิดเป็นส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 2.30 และ 0.14 ตามลำดับ

ภาพที่ 3 ส่วนแบ่งตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละกลุ่มผู้ประกอบการ ในปี 2561



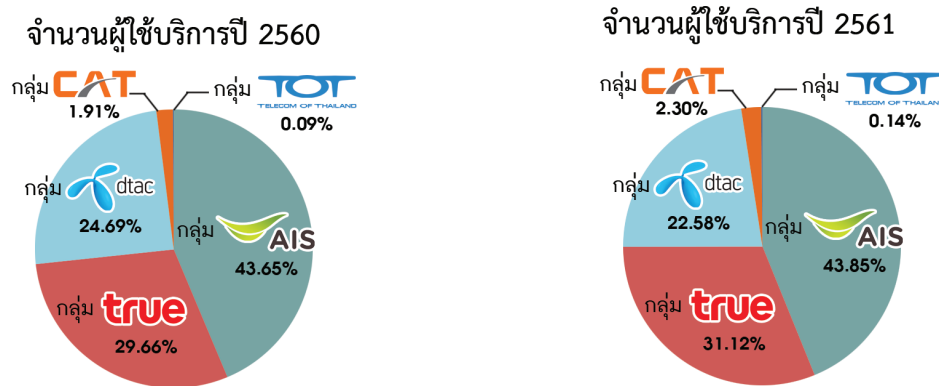
ที่มา : สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. ข้อมูล ณ วันที่ 14 มี.ค. 62

โครงสร้างส่วนแบ่งตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ปี 2561 เมื่อเทียบกับปี 2560 ของทั้ง 5 รายโดยรายใหญ่ 3 รายแรกที่มีส่วนแบ่งตลาดมากที่สุดยังคงเป็นกลุ่มบริษัท AIS เนื่องจากบริษัทมุ่งเน้นการรักษาฐานลูกค้าเดิมที่มีอยู่เป็นจำนวนมากเป็นหลัก ร่วมกับการมุ่งหาลูกค้าใหม่อย่างต่อเนื่อง ตามด้วยกลุ่มบริษัท TRUE และกลุ่มบริษัท DTAC ตามลำดับเช่นเดียวกับปี 2560

กลุ่มบริษัท AIS ยังคงเป็นผู้ให้บริการที่มีส่วนแบ่งตลาดมากที่สุดตั้งแต่ปี 2557 เป็นต้นมาถึงปัจจุบัน โดยในปี 2561 มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 43.85 ซึ่งเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเทียบกับปี 2560 ที่มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 43.65 ซึ่งถือเป็นปีแรกนับจากปี 2557 ที่กลุ่มบริษัท AIS มีสัดส่วนตลาดลดลงมาโดยตลอด

ในขณะที่กลุ่มบริษัท TRUE มีส่วนแบ่งตลาดขึ้นมาเป็นอันดับที่ 2 นับตั้งแต่ปี 2559 ซึ่งมีสัดส่วนตลาดเพิ่มขึ้นมาโดยตลอด โดยมีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 31.12 เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปี 2560 ที่มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 29.66 สำหรับกลุ่มบริษัท DTAC มีส่วนแบ่งตลาดเป็นอันดับ 3 ในปี 2561 โดยมีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 22.58 ซึ่งลดลงเมื่อเทียบกับปี 2560 ที่มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 24.69 กลุ่มบริษัท CAT มีส่วนแบ่งตลาดในปี 2561 เท่ากับร้อยละ 2.30 ซึ่งเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปี 2560 ที่มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 1.91 สำหรับกลุ่มบริษัท TOT ในปี 2561 มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 0.14 ซึ่งเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปี 2560 ที่มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 0.09

ภาพที่ 4 เปรียบเทียบส่วนแบ่งตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละกลุ่มผู้ประกอบการ ระหว่างปี 2560 - 2561



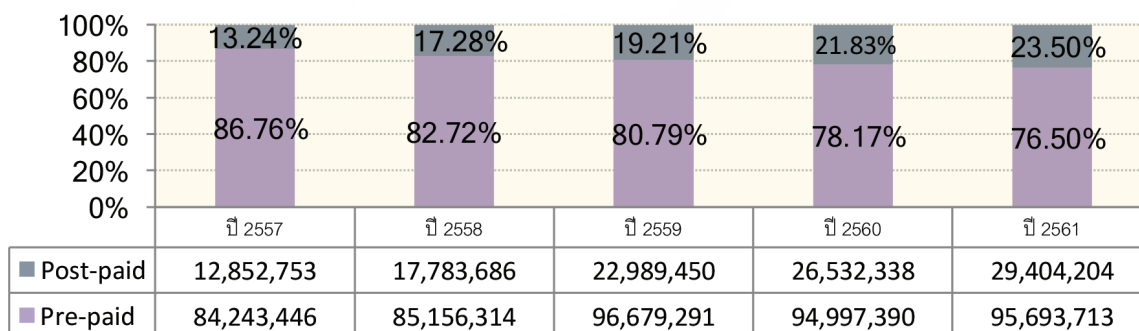
ที่มา : สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. ข้อมูล ณ วันที่ 14 มี.ค. 62

ระบบการใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

จำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบ่งเป็นเลขหมายที่ใช้บริการแบบชำระล่วงหน้า (Pre-Paid) และชำระรายเดือน (Post-Paid) โดยผู้ใช้บริการแบบชำระล่วงหน้าในประเทศไทยตั้งแต่ปี 2557 จนถึงปี 2559 มีสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 80 เมื่อเทียบกับจำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งหมด แต่มีแนวโน้มของเลขหมายที่ใช้บริการแบบชำระล่วงหน้า (Pre-Paid) ตั้งแต่ปี 2557 มีการลดลงอย่างต่อเนื่องจนมีสัดส่วนร้อยละ การใช้บริการแบบชำระเงินล่วงหน้าต่ำกว่าร้อยละ 80 ในปี 2560 ในขณะที่สัดส่วนของผู้ใช้บริการแบบชำระรายเดือน (Post-Paid) เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2557 เป็นต้นมา

ในปี 2561 จำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบชำระล่วงหน้า (Pre-Paid) มีจำนวน 95,693,713 เลขหมาย หรือคิดเป็นร้อยละ 76.50 ของจำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งหมด และจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบชำระรายเดือน (Post-Paid) มีจำนวน 29,404,204 เลขหมาย หรือคิดเป็นร้อยละ 23.50 ของจำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งหมด

ภาพที่ 5 สัดส่วนร้อยละและจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Pre-Paid และ Post-Paid ในประเทศไทยระหว่างปี 2557 – 2561



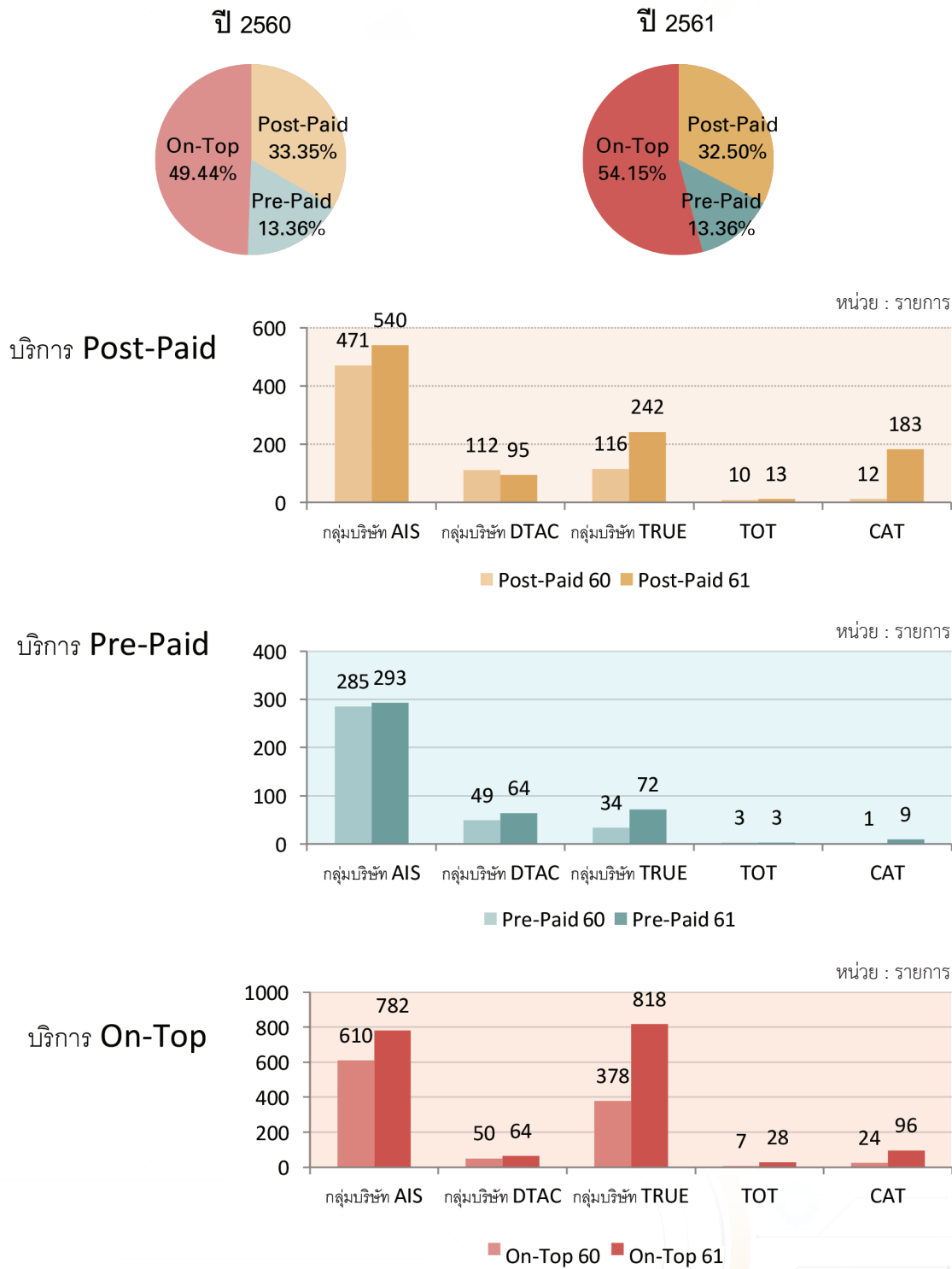
ที่มา : สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. ข้อมูล ณ วันที่ 14 มี.ค. 62

ผู้ใช้บริการในประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเลือกใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Pre-Paid และ Post-Paid เนื่องจากผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่นำเสนอรายการส่งเสริมการขายใหม่ๆ รวมทั้งแข่งขันในด้านอัตราค่าบริการ โดยเน้นการนำเสนอบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Post-Paid มากกว่า Pre-Paid เพื่อส่งเสริมการใช้งานอินเทอร์เน็ตแบบเหมาจ่ายที่ใช้งานได้อย่างคุ้มค่า ประกอบกับผู้ให้บริการได้นำเสนอสิทธิต่างๆ เพิ่มขึ้นหากผู้ใช้บริการเปลี่ยนมาใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Post-Paid ส่งผลให้ผู้ใช้บริการต้องการย้ายเครือข่ายหรือเปลี่ยนพฤติกรรมการเลือกใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Pre-Paid มาเป็น Post-Paid เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

รายการส่งเสริมการขายของบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

ในปี 2561 ผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งได้แก่ กลุ่มบริษัท AIS กลุ่มบริษัท DTAC กลุ่มบริษัท TRUE บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT) และบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (CAT) นำเสนอรายการส่งเสริมการขายทั้งของบริการ Pre-Paid และบริการ Post-Paid รวมถึงบริการส่งเสริมการขายเสริม (บริการ On-Top) ทั้งในระบบ 3G และ 4G บนคลื่นความถี่ย่าน 2100 MHz 1800 MHz และ 900 MHz จำนวนทั้งสิ้น 3,302 รายการ โดยในปี 2561 จำนวนรายการส่งเสริมการขายของบริการ Post-Paid มีจำนวน 1,073 รายการ คิดเป็นร้อยละ 32.50 ของจำนวนรายการส่งเสริมการขายทั้งหมด ส่วนรายการส่งเสริมการขายของบริการ Pre-Paid มีจำนวน 441 รายการ คิดเป็นร้อยละ 13.36 และบริการ On-Top มีจำนวน 1,788 รายการ คิดเป็นร้อยละ 54.15

ภาพที่ 6 เปรียบเทียบสัดส่วนร้อยละและจำนวนรายการส่งเสริมการขายของบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระหว่างปี 2560 – 2561



ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

เมื่อจำแนกจำนวนรายการส่งเสริมการขายตามกลุ่มผู้ประกอบการ 5 รายในตลาดในปี 2561 ได้แก่ กลุ่มบริษัท AIS กลุ่มบริษัท DTAC กลุ่มบริษัท TRUE บริษัท TOT และบริษัท CAT พบว่า กลุ่มผู้ให้บริการทั้งหมด มีโครงสร้างของรายการส่งเสริมการขายที่เน้นบริการ Post-Paid มากกว่า Pre-Paid

ทั้งนี้ ในปี 2561 ผู้ให้บริการส่วนใหญ่มีการนำเสนอรายการส่งเสริมการขายเพิ่มขึ้นทั้งบริการแบบ Post-Paid บริการ Pre-Paid และบริการ On-Top โดยบริการ On-Top เป็นประเภทบริการที่ผู้ให้บริการนำเสนอเพิ่มขึ้นจากปี 2560 มากที่สุดโดยเพิ่มขึ้นจากปี 2560 ที่มีจำนวนบริการ 1,069 รายการ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 67.26

กลุ่มบริษัท AIS ได้นำเสนอรายการส่งเสริมการขายทั้งหมด 1,615 รายการในปี 2561 เพิ่มขึ้นจากปี 2560 ซึ่งมีรายการส่งเสริมการขายทั้งหมด 1,366 รายการ โดยในปี 2561 แบ่งเป็น Post-paid 540 รายการ Pre-paid 293 รายการ และ On-Top 782 รายการ คิดเป็นร้อยละ 33.44 ร้อยละ 18.14 และร้อยละ 48.42 ของรายการส่งเสริมการขายทั้งหมดของกลุ่มบริษัท ตามลำดับ

รายการส่งเสริมการขายของกลุ่มบริษัท AIS ที่นำเสนอในปี 2561 ที่มีความโดดเด่นทั้งบริการแบบ Post-Paid แบบ Pre-Paid และ แบบ On-Top มีดังนี้

ตารางที่ 1 รายการส่งเสริมการขายของกลุ่มบริษัท AIS ที่มีความโดดเด่น ณ ปี 2561

Post-Paid	Pre-Paid	On-top
- แพ็กเกจเริ่มต้น รับสิทธิโทรทุกเครือข่าย 300 นาที สิทธิใช้งานแอปพลิเคชันโซเชียล ไม่จำกัด ราคา 250 บาทต่อเดือน	- Freedom Unlimited รับสิทธิโทรฟรีเบอร์ในเครือข่าย เวลา 06.00 – 18.00 น. รับสิทธิใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสุด ไม่จำกัด 1 Mbps ราคา 99 บาท ต่อ 7 วัน	- แพ็กเสริม เหมามา Midnight Sale รับสิทธิโทรฟรีเบอร์ในเครือข่าย เวลา 00.01 – 11.00 น. ราคา 5 บาท โดยใช้งานได้ถึงเที่ยงคืนของวันสมัคร
- Buffet Net Plus รับสิทธิโทรในเครือข่ายไม่จำกัด 5 เลขหมาย และสิทธิใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสุดไม่จำกัด 1 Mbps ราคา 299 บาทต่อเดือน	- ชิมเน็ตมาราธอน โทรในเครือข่ายชั่วโมงละ 1 บาท รับสิทธิใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสุดไม่จำกัด 4 Mbps ราคา 2,500 บาทต่อ 12 เดือน	- แพ็กเสริม เน็ตเต็มสปีด รับสิทธิใช้งานอินเทอร์เน็ต 100 MB ราคา 9 บาทต่อวัน
- 4G Max รับสิทธิโทรทุกเครือข่าย 300 นาที และสิทธิใช้งานอินเทอร์เน็ต Next G , 4G และ 3G ไม่จำกัด ราคา 1,999 บาทต่อเดือน		- แพ็กเสริม อินเทอร์เน็ตไม่อั้น รับสิทธิใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสุดไม่จำกัด 6 Mbps ราคา 3,500 บาทต่อ 12 เดือน

ที่มา: เว็บไซต์ของกลุ่มบริษัท AIS www.ais.co.th

กลุ่มบริษัท DTAC ได้นำเสนอรายการส่งเสริมการขายทั้งหมด 223 รายการในปี 2561 เพิ่มขึ้นจากปี 2560 ซึ่งมีรายการส่งเสริมการขายทั้งหมด 211 รายการ โดยในปี 2561 แบ่งเป็น Post-paid 95 รายการ Pre-paid 64 รายการ และ On-Top 64 รายการ คิดเป็นร้อยละ 42.60 ร้อยละ 28.70 และร้อยละ 28.70 ของรายการส่งเสริมการขายทั้งหมดของกลุ่มบริษัท ตามลำดับ

รายการส่งเสริมการขายของกลุ่มบริษัท DTAC ที่นำเสนอในปี 2561 ที่มีความโดดเด่นทั้งบริการแบบ Post-Paid แบบ Pre-Paid และ แบบ On-Top มีดังนี้

ตารางที่ 2 รายการส่งเสริมการขายของกลุ่มบริษัท DTAC ที่มีความโดดเด่น ณ ปี 2561

Post-Paid	Pre-Paid	On-top
- Second of Love Smart-Phone 349 รับสิทธิโทรทุกเครื่องข่าย 90 นาที สิทธิใช้งานอินเทอร์เน็ต 1.5 GB ราคา 349 บาทต่อเดือน	- โปร Go เฟลิม โทรทุกเครื่องข่าย 0.69 บาทต่อนาที	- แพ็กเสริม Go โนลิมิต รับสิทธิใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสุดไม่จำกัด 256 Kbps ราคา 15 บาทต่อวัน
- Go No Limit รับสิทธิโทรทุกเครื่องข่ายไม่จำกัด สิทธิใช้งานอินเทอร์เน็ต 4G ความเร็วสูงสุดไม่จำกัด 100 Mbps สิทธิใช้งานอินเทอร์เน็ต 3G ความเร็วสูงสุดไม่จำกัด 42 Mbps ราคา 1,999 บาทต่อเดือน	- ซิมโชคดีปีจอ โทรทุกเครื่องข่าย 0.99 บาทต่อนาที รับสิทธิใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสุดไม่จำกัด 4 Mbps ราคา 2,999 บาทต่อ 12 เดือน	- แพ็กเสริม internet แบบไม่จำกัด รับสิทธิใช้งานอินเทอร์เน็ต 4G ความเร็วสูงสุด 100 Mbps และอินเทอร์เน็ต 3G ความเร็วสูงสุด 42 Mbps เป็นจำนวน 12 GB ราคา 799 บาท ต่อ 30 วัน

ที่มา: เว็บไซต์ของกลุ่มบริษัท DTAC www.dtac.co.th

กลุ่มบริษัท TRUE ได้นำเสนอรายการส่งเสริมการขายทั้งหมด 1,132 รายการในปี 2561 เพิ่มขึ้นจากปี 2560 ซึ่งมีรายการส่งเสริมการขายทั้งหมด 528 รายการ โดยในปี 2561 แบ่งเป็น Post-paid 242 รายการ Pre-paid 72 รายการ และ On-Top 818 รายการ คิดเป็นร้อยละ 21.38 ร้อยละ 6.36 และร้อยละ 72.26 ของรายการส่งเสริมการขายทั้งหมดของกลุ่มบริษัท ตามลำดับ

รายการส่งเสริมการขายของกลุ่มบริษัท TRUE ที่นำเสนอในปี 2561 ที่มีความโดดเด่นทั้งบริการแบบ Post-Paid แบบ Pre-Paid และ แบบ On-Top ปรากฏเป็นรายการส่งเสริมการขาย ดังนี้

ตารางที่ 3 รายการส่งเสริมการขายของกลุ่มบริษัท TRUE ที่มีความโดดเด่น ณ ปี 2561

Post-Paid	Pre-Paid	On-top
- ITalk+ 199 รับสิทธิโทรทุกเครือข่าย 250 นาที เล่น Facebook นาน 12 เดือน ราคา 199 บาทต่อเดือน	- ชิมซูปเปอร์ฟรีเน็ต รับโบนัส 10 บาท สำหรับใช้โทรออกทุกเครือข่าย โทรทุกเครือข่าย นาทีแรก 1 บาท หลังจากนั้นคิดตามจริงเป็นวินาที วินาทีละ 1.5 สตางค์	- แพ็กเสริม โทรครั้งละ 1 บาท โทรในเครือข่าย ครั้งละ 1 บาท ราคา 5 บาทต่อวัน
- แพ็กगेจเบา เบา รับสิทธิโทรในเครือข่ายไม่จำกัด โทรทุกเครือข่าย 0.69 บาทต่อนาที สิทธิใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสุดไม่จำกัด 1 Mbps ราคา 299 บาทต่อเดือน-	- ซูปเปอร์ชิม รับโบนัส 10 บาท สำหรับใช้โทรออกทุกเครือข่าย โทรทุกเครือข่าย วินาทีละ 1 สตางค์ นาทีแรก 1 บาท	- แพ็กเสริม Save Safe 384 Mini รับสิทธิใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสุดไม่จำกัด 384 Kbps ในช่วงเวลา 06.00 – 18.00 น. ราคา 7 บาทต่อวัน
- 4G Fun Unlimited รับสิทธิโทรทุกเครือข่าย 2,000 นาที สิทธิใช้งานอินเทอร์เน็ต 4G ไม่จำกัด สิทธิใช้งานอินเทอร์เน็ต 3G จำนวน 30 GB ราคา 1,899 บาทต่อเดือน		- แพ็กเสริม 4G iSmart รับสิทธิโทรทุกเครือข่าย 500 นาที รับสิทธิใช้งานอินเทอร์เน็ต 4G จำนวน 2 GB ราคา 899 บาทต่อ 30 วัน

ที่มา: เว็บไซต์ของกลุ่มบริษัท TRUE www.true.co.th

บริษัท CAT ได้นำเสนอรายการส่งเสริมการขายทั้งหมด 288 รายการในปี 2561 เพิ่มขึ้นจากปี 2560 ซึ่งมีรายการส่งเสริมการขายทั้งหมด 37 รายการ โดยในปี 2561 แบ่งเป็น Post-paid 183 รายการ Pre-paid 9 รายการ และ On-Top 96 รายการ คิดเป็นร้อยละ 63.54 ร้อยละ 3.13 และร้อยละ 33.33 ของรายการส่งเสริมการขายทั้งหมดของบริษัท ตามลำดับ

ตารางที่ 4 รายการส่งเสริมการขายของบริษัท CAT ที่มีความโดดเด่น ณ ปี 2561

Post-Paid	Pre-Paid	On-top
My 4G โทรศัพท์ เน็ตสบาย ค่าบริการรายเดือน 499 บาทโทร ไม่จำกัดทุกเครือข่าย ระหว่างช่วง เวลา 8.00-15.00 น.อินเทอร์เน็ต 4G/3G ไม่จำกัด ความเร็วสูงสุด ไม่เกิน 2 Mbps รับฟรี JOOX vip นาน 30 วัน	My เม้าท์ซิลล์ โทรในเครือข่าย ฟรีตลอด 24 ชั่วโมง โทรนอกเครือข่าย 0.75 บาท/นาที SMS 2 บาท/ข้อความ อินเทอร์เน็ต 1 บาท/MB	เน็ตเน้นๆ 1 Mbps (ไม่มีหมด ไม่ลดสปีด) 79 บาท 7 วัน

ที่มา: เว็บไซต์ของบริษัท CAT www.cattelecom.com

บริษัท TOT ได้นำเสนอรายการส่งเสริมการขายทั้งหมด 44 รายการในปี 2561 เพิ่มขึ้นจากปี 2560 ซึ่งมีรายการส่งเสริมการขายทั้งหมด 20 รายการ โดยในปี 2561 แบ่งเป็น Post-paid 13 รายการ Pre-paid 3 รายการ และ On-Top 28 รายการ คิดเป็นร้อยละ 29.55 ร้อยละ 6.82 และร้อยละ 63.64 ของรายการส่งเสริมการขายทั้งหมดของบริษัท ตามลำดับ

ตารางที่ 5 รายการส่งเสริมการขายของบริษัท TOT ที่มีความโดดเด่น ณ ปี 2561

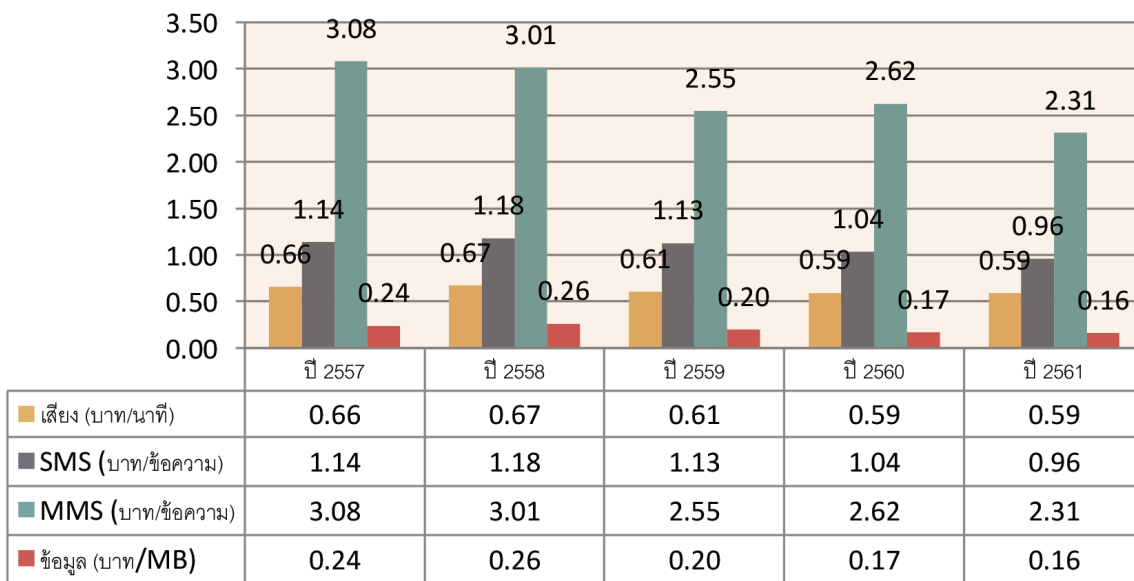
Post-Paid	Pre-Paid	On-top
โปร Love talk ค่าบริการรายเดือน 450 บาท โทรฟรีทุกเครือข่ายจากโครง ข่าย TOT Mobile 600 นาที อินเทอร์เน็ตใช้งานต่อเนื่อง 4 GB (FUP 384 Kbps.)	แพ็คเกจ “คุยเพลิน” โทรในเครือข่ายช่วงเวลา 8.00-17.59 น. คิดค่าบริการ 0.25 บาท/นาที โทรในเครือข่ายช่วงเวลา 18.00-07.59 น. คิดค่าบริการ 0.50 บาท/นาที โทรนอกเครือข่ายช่วงเวลา 8.00-17.59 น. คิดค่าบริการ 0.75 บาท/นาที โทรนอกเครือข่ายช่วงเวลา 18.00-07.59 น. คิดค่าบริการ 1.65 สตางค์/วินาที SMS 1 บาท/ข้อความ อินเทอร์เน็ต 0.50 บาท/MB	Max Topping 79 บาท ใช้งาน Internet TOT3G/Fup 1 Mbps 7 วัน

ที่มา : เว็บไซต์ของบริษัท TOT www.tot.co.th

อัตราค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

จากข้อมูลอัตราค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ให้บริการหลัก 3 กลุ่มบริษัท คือ กลุ่มบริษัท AIS กลุ่มบริษัท DTAC และกลุ่มบริษัท TRUE ซึ่งมีการบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3 ประเภท ได้แก่ (1) บริการเสียง (Voice Service) (2) บริการข้อความ SMS/MMS และ (3) บริการด้านข้อมูล (Data Service) โดยมีอัตราค่าบริการในภาพรวมและแต่ละประเภท ดังนี้

ภาพที่ 7 ภาพรวมค่าบริการเสียง SMS/MMS และบริการข้อมูลของผู้ให้บริการระหว่างปี 2557 - 2561



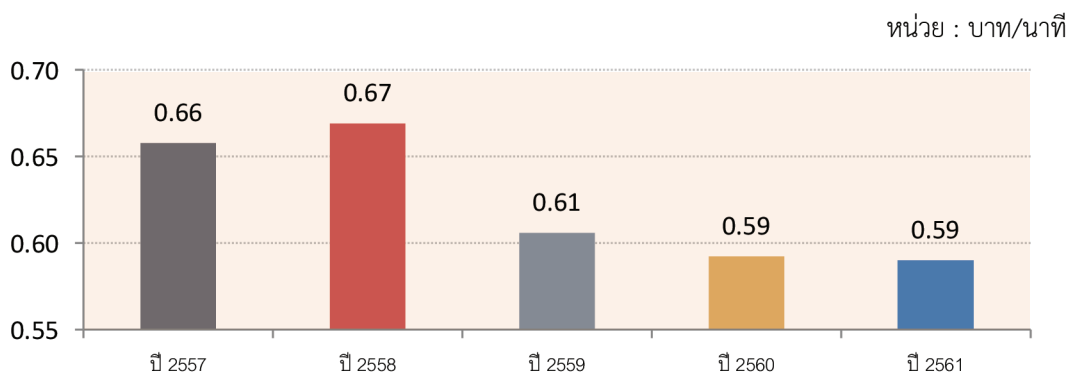
ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

1. บริการเสียง (Voice Service)

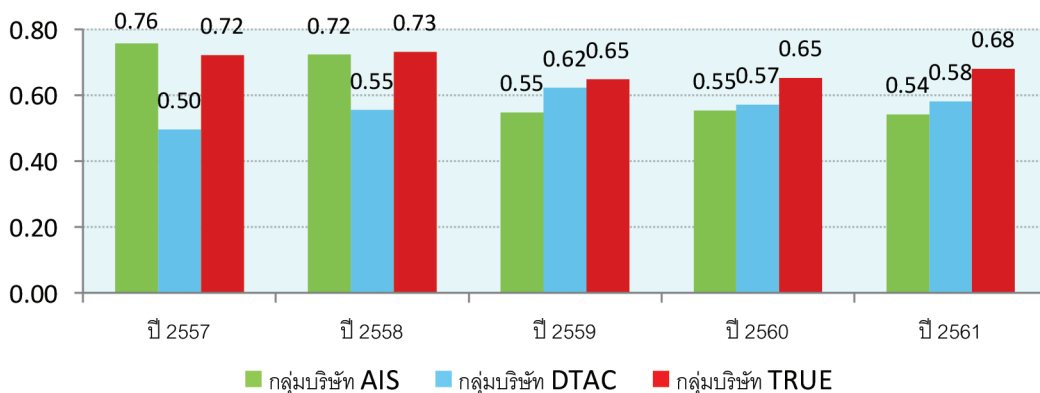
อัตราค่าบริการเสียงต่อนาทีโดยเฉลี่ยของตลาดตั้งแต่ปี 2558 ถึงปี 2560 มีการเปลี่ยนแปลงในอัตราลดลงอย่างต่อเนื่อง คือ มีอัตราค่าบริการเสียงต่อนาทีที่ 0.67 บาท 0.61 บาท และ 0.59 บาทตามลำดับ และในปี 2561 อัตราเฉลี่ยของบริการเสียงอยู่ที่ 0.59 บาทต่อนาที ซึ่งใช้วิธีการคำนวณหาอัตราค่าบริการเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักตามจำนวนรายการส่งเสริมการขายของแต่ละผู้ให้บริการ การปรับลดอัตราค่าบริการเสียงเป็นผลจากการที่ผู้ให้บริการส่วนใหญ่ไม่ได้เน้นการทำการตลาดที่มุ่งใจการให้บริการเสียง เนื่องจากผู้ใช้บริการได้มีพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปใช้การติดต่อสื่อสารผ่านทางช่องทางอื่นๆ มากขึ้น เช่น การติดต่อสื่อสารผ่านแอปพลิเคชันโซเชียล เป็นต้น

กลุ่มบริษัท AIS มีอัตราค่าบริการเสียงอยู่ในระดับต่ำที่สุดที่อัตรา 0.54 บาทต่อนาที โดยลดลงจากปี 2560 ที่มีอัตราค่าบริการเสียง 0.55 บาทต่อนาที หรือลดลงร้อยละ 2.09 กลุ่มบริษัทที่มีอัตราค่าบริการเสียงอยู่ในระดับต่ำรองลงมา คือ กลุ่มบริษัท DTAC โดยในปี 2561 มีอัตราค่าบริการเสียง 0.58 บาทต่อนาที โดยเพิ่มขึ้นจากปี 2560 ที่มีอัตราค่าบริการเสียง 0.57 บาทต่อนาที หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.61 และกลุ่มบริษัท TRUE เป็นกลุ่มที่มีอัตราค่าบริการเสียงอยู่ในระดับสูงที่สุดเช่นเดียวกับปี 2560 โดยมีอัตราค่าบริการที่ 0.68 บาทต่อนาที ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2560 ที่มีอัตราค่าบริการเสียง 0.65 บาทต่อนาที หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.21

ภาพที่ 8 อัตราค่าบริการเสียงโดยเฉลี่ย (บน) และอัตราค่าบริการเสียงของผู้ให้บริการ 3 กลุ่มบริษัท (ล่าง) ระหว่างปี 2557 – 2561



ในปี 2561 ใช้วิธีการคำนวณหาอัตราค่าบริการเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักตามจำนวนรายการส่งเสริมการขายของแต่ละผู้ให้บริการ



ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมน้ำและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

การเปลี่ยนแปลงของอัตราค่าบริการเสียง ในช่วงปี 2557 – 2561 ของทั้ง 3 กลุ่มบริษัท มีลักษณะต่างๆ กัน กล่าวคือ ในปี 2561 กลุ่มบริษัท AIS เป็นกลุ่มบริษัทที่มีอัตราค่าบริการเสียงต่ำที่สุดในตลาด ถึงแม้ว่าในช่วงปี 2557 – 2558 กลุ่มบริษัท AIS จะเป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการเสียงสูงที่สุด ที่ 0.76 และ 0.72 บาทต่อนาที ตามลำดับ แต่ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาแนวโน้มอัตราค่าบริการเสียงในแต่ละปีลดลงอย่าง

ต่อเนื่องจนในปี 2559 - 2560 ได้กลายเป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการเสียงต่ำที่สุด ที่ 0.55 บาทต่อนาที และปี 2561 ยังคงเป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการเสียงต่ำที่สุด ที่ 0.54 บาทต่อนาที

กลุ่มบริษัท DTAC มีแนวโน้มอัตราค่าบริการเสียงที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงปี 2557 - 2559 และเป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการเสียงต่ำที่สุดในช่วงปี 2557 - 2558 อย่างไรก็ตาม ตั้งแต่ปี 2559 เป็นต้นมา กลุ่มบริษัท DTAC ได้กลายเป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการเสียงต่ำที่สุดรองจากกลุ่มบริษัท AIS โดยกลุ่มบริษัท DTAC มีอัตราค่าบริการเสียงที่ค่อนข้างผันผวน คือ ปี 2557 มีอัตราค่าบริการเสียงเฉลี่ยที่ 0.50 บาทต่อนาที ทั้งนี้ ในปี 2558 - 2559 มีอัตราค่าบริการเสียงเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นที่ 0.55 และ 0.62 บาทต่อนาที ตามลำดับ และลดลงในปี 2560 โดยมีอัตราค่าบริการเสียงเฉลี่ยที่ 0.57 บาทต่อนาที และกลับมาเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อยในปี 2561 โดยมีอัตราค่าบริการเสียงเฉลี่ยที่ 0.58 บาทต่อนาที

กลุ่มบริษัท TRUE เป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการเสียงสูงที่สุดในปี 2561 มีแนวโน้มที่ค่อนข้างผันผวนเช่นเดียวกัน คือ ปี 2557 มีอัตราค่าบริการเสียงเฉลี่ยที่ 0.72 บาทต่อนาที ปี 2558 มีอัตราค่าบริการเสียงเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเล็กน้อยที่ 0.73 บาทต่อนาที ปี 2559 มีอัตราค่าบริการเสียงเฉลี่ยลดลงที่ 0.65 บาทต่อนาที ซึ่งมีอัตราเท่ากันในปี 2560 และมีอัตราค่าบริการเสียงเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในปี 2561 ซึ่งมีอัตราค่าบริการเสียงเฉลี่ยที่ 0.68 บาทต่อนาที

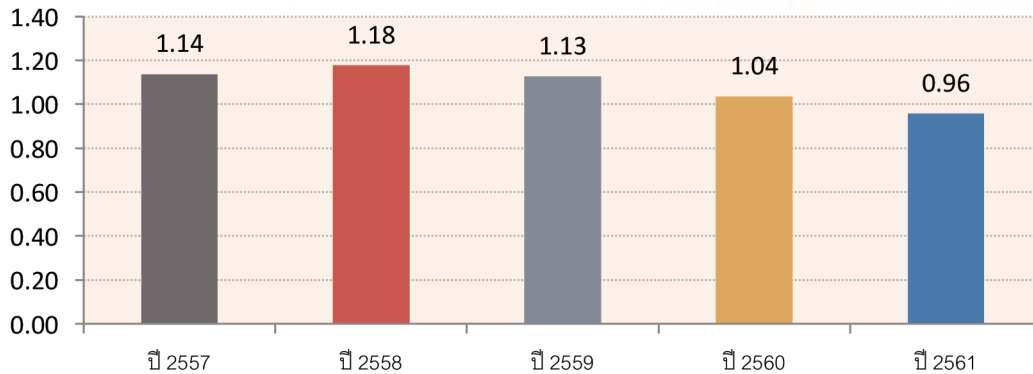
2. บริการข้อความสั้น SMS และ MMS

อัตราค่าบริการ SMS เฉลี่ยของผู้ให้บริการในตลาด 3 ราย คือกลุ่มบริษัท AIS กลุ่มบริษัท DTAC และกลุ่มบริษัท TRUE มีอัตราลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2558 เนื่องจากผู้ใช้บริการมีทางเลือกอื่น ๆ ในการส่งข้อความโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย เช่น การส่งข้อความผ่านแอปพลิเคชันต่างๆ เป็นต้น โดยอัตราค่าบริการ SMS เฉลี่ยในปี 2561 เท่ากับ 0.96 บาทต่อข้อความ ซึ่งใช้วิธีการคำนวณหาอัตราค่าบริการเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักตามจำนวนรายการส่งเสริมการขายของแต่ละผู้ให้บริการ

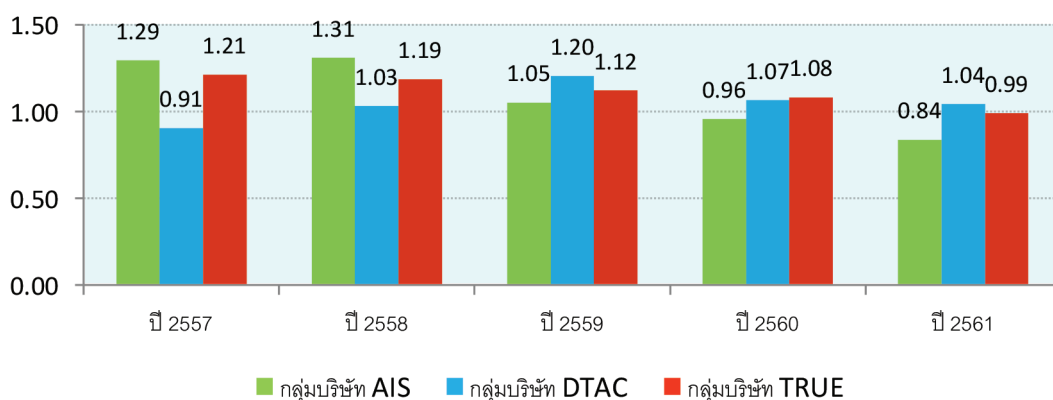
อัตราค่าบริการ SMS ของผู้ให้บริการแต่ละกลุ่มบริษัทในปี 2561 ส่วนใหญ่มีแนวโน้มอัตราค่าบริการ SMS ลดลงต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2558 ซึ่งสอดคล้องกับอัตราเฉลี่ยของตลาด โดยปี 2561 กลุ่มบริษัท AIS มีการคิดอัตราค่าบริการ SMS ต่ำที่สุด ที่ 0.84 บาทต่อข้อความ ลดลงจากปี 2560 ที่มีอัตราค่าบริการ SMS ที่ 0.96 บาทต่อข้อความ หรือลดลงร้อยละ 12.39 กลุ่มบริษัทที่มีอัตราค่าบริการ SMS ต่ำที่สุดรองลงมา ในปี 2561 ได้แก่ กลุ่ม TRUE มีการคิดอัตราค่าบริการ SMS ในปี 2561 ที่ 0.99 บาทต่อข้อความ ลดลงจากปี 2560 ที่มีอัตราค่าบริการ SMS ที่ 1.08 บาทต่อข้อความ หรือลดลงร้อยละ 8.39 และกลุ่มบริษัท DTAC มีอัตราค่าบริการ SMS สูงที่สุดในปี 2561 ที่ 1.04 บาทต่อข้อความ ลดลงจากปี 2560 ที่มีอัตราค่าบริการ SMS ที่ 1.07 บาทต่อข้อความ หรือลดลงร้อยละ 2.11

ภาพที่ 9 อัตราค่าบริการ SMS โดยเฉลี่ย (บน) และอัตราค่าบริการ SMS ของผู้ให้บริการ 3 กลุ่มบริษัท (ล่าง)
ระหว่างปี 2557 - 2561

หน่วย : บาท/ข้อความ



ในปี 2561 ใช้วิธีการคำนวณหาอัตราค่าบริการเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักตามจำนวนรายการส่งเสริมการขายของแต่ละผู้ให้บริการ



ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

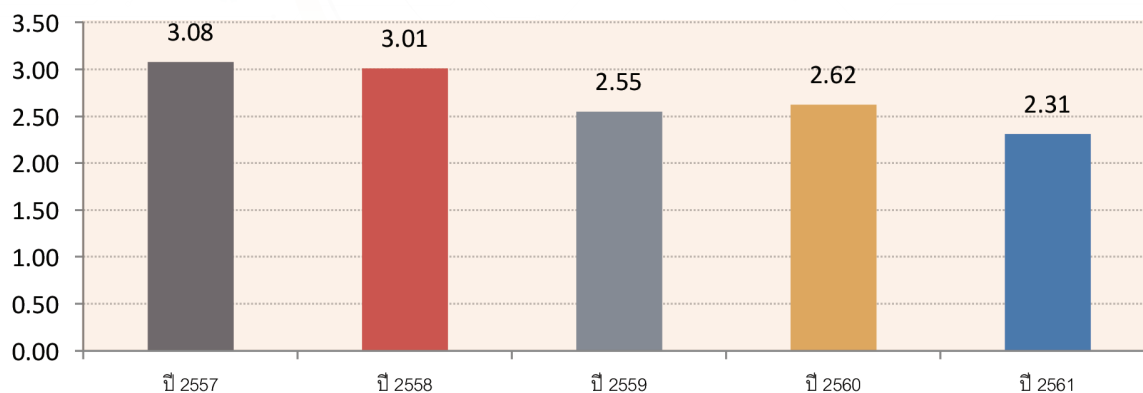
ในส่วนอัตราค่าบริการ MMS เฉลี่ยของผู้ให้บริการในตลาด 3 ราย คือกลุ่มบริษัท AIS กลุ่มบริษัท DTAC และกลุ่มบริษัท TRUE ในปี 2561 อยู่ที่ 2.31 บาทต่อข้อความ ซึ่งใช้วิธีการคำนวณหาอัตราค่าบริการเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักตามจำนวนรายการส่งเสริมการขายของแต่ละผู้ให้บริการ โดยตั้งแต่ปี 2557 อัตราค่าบริการ MMS เฉลี่ยของผู้ให้บริการในตลาด 3 ราย มีการผันผวนโดยมีการเพิ่มขึ้นและลดลงระหว่างปีสลับกันไป

ในปี 2561 กลุ่มบริษัท AIS มีการคิดอัตราค่าบริการ MMS ต่ำที่สุด ที่ 2.17 บาทต่อข้อความ ลดลงจากปี 2560 ที่มีอัตราค่าบริการ MMS ที่ 2.21 บาทต่อข้อความ หรือลดลงร้อยละ 1.99 กลุ่มบริษัทที่มีอัตราค่าบริการ MMS ต่ำที่สุดรองลงมา ในปี 2561 ได้แก่ กลุ่ม TRUE มีการคิดอัตราค่าบริการ MMS ในปี 2561 ที่ 2.70 บาทต่อข้อความ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2560 ที่มีอัตราค่าบริการ MMS ที่ 2.61 บาทต่อข้อความ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.70 และกลุ่มบริษัท DTAC มีอัตราค่าบริการ MMS สูงที่สุดในปี 2561 ที่ 2.79 บาทต่อข้อความ ลดลงจากปี 2560 ที่มีอัตราค่าบริการ MMS ที่ 3.05 บาทต่อข้อความ หรือลดลงร้อยละ 8.60

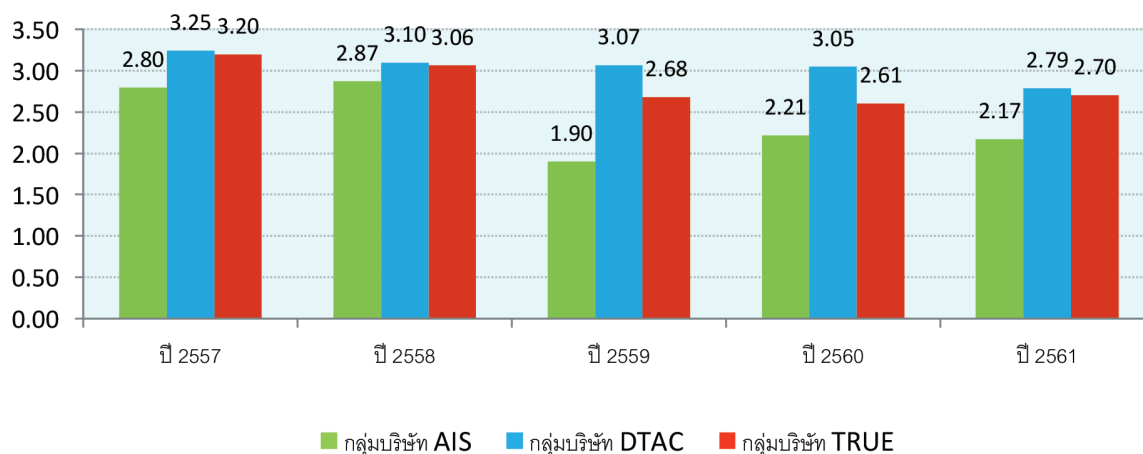
16 รายงานอัตราค่าบริการโทรคมนาคม ประจำปี 2561

ภาพที่ 10 อัตราค่าบริการ MMS โดยเฉลี่ย (บน) และอัตราค่าบริการ MMS ของผู้ให้บริการ 3 กลุ่มบริษัท (ล่าง) ระหว่างปี 2557 - 2561

หน่วย : บาท/ข้อความ



ในปี 2561 ใช้วิธีการคำนวณหาอัตราค่าบริการเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักตามจำนวนรายการส่งเสริมการขายของแต่ละผู้ให้บริการ



ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมนและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

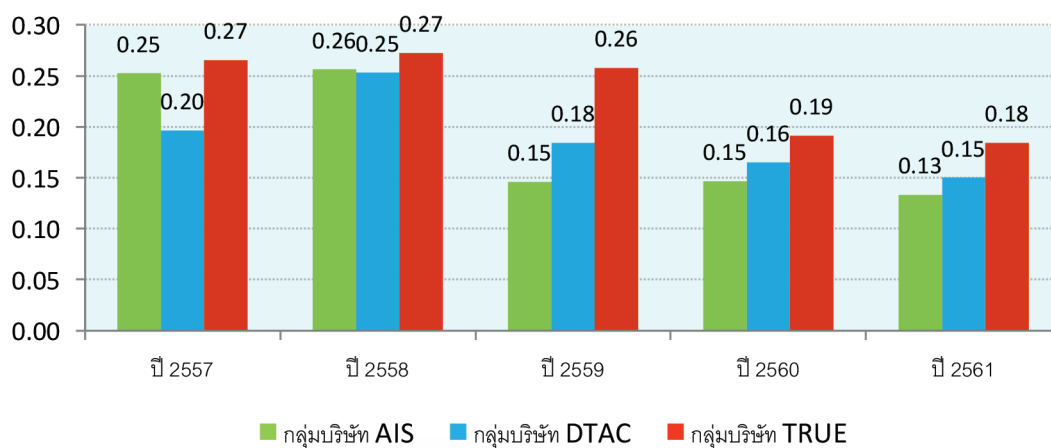
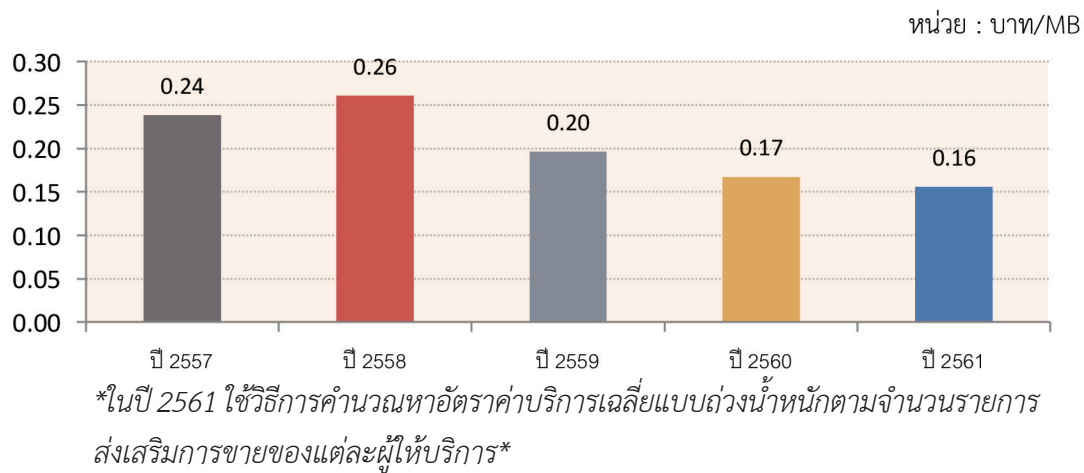
3. บริการด้านข้อมูล (Data Service)

การให้บริการด้านข้อมูลของผู้ประกอบการในตลาด 3 รายใหญ่ซึ่งให้บริการทั้งในระบบ 3G และ 4G มีแนวโน้มอัตราค่าบริการด้านข้อมูลเฉลี่ยลดลงต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2558 ซึ่งในปี 2561 มีอัตราค่าบริการด้านข้อมูลเฉลี่ยอยู่ที่ 0.16 บาท/MB ซึ่งใช้วิธีการคำนวณหาอัตราค่าบริการเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักตามจำนวนรายการส่งเสริมการขายของแต่ละผู้ให้บริการ

กลุ่มบริษัทที่มีอัตราค่าบริการข้อมูลต่ำที่สุดในปี 2561 คือ กลุ่ม AIS โดยมีอัตราค่าบริการด้านข้อมูลอยู่ที่ 0.13 บาท/MB โดยลดลงจากปี 2560 ที่มีอัตราค่าบริการด้านข้อมูล 0.15 บาท/MB หรือลดลงร้อยละ 8.92 กลุ่มบริษัทที่มีอัตราค่าบริการข้อมูลต่ำที่สุดรองลงมา ในปี 2561 ได้แก่ กลุ่ม DTAC โดยมีอัตราค่าบริการ

ด้านข้อมูลอยู่ที่ 0.15 บาท/MB โดยลดลงจากปี 2560 ที่มีอัตราค่าบริการด้านข้อมูลที่ 0.16 บาท/MB หรือลดลงร้อยละ 9.04 และกลุ่ม TRUE มีอัตราค่าบริการด้านข้อมูลสูงกว่าผู้ให้บริการรายอื่นตั้งแต่ปี 2557 เป็นต้นมา โดยในปี 2561 มีอัตราค่าบริการด้านข้อมูลอยู่ที่ 0.18 บาท/MB ลดลงจากปี 2560 ซึ่งมีอัตราค่าบริการด้านข้อมูลที่ 0.19 บาท/MB หรือลดลงร้อยละ 3.71 จะเห็นว่าอัตราค่าบริการด้านข้อมูลของผู้ประกอบการทั้ง 3 ราย มีการลดลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีสาเหตุจากการที่บริษัทมีการแข่งขันในการนำเสนอรายการส่งเสริมการขายที่เน้นการใช้บริการด้านข้อมูลแบบไม่จำกัดเพิ่มมากขึ้น เพื่อตอบสนองการใช้งานของผู้ใช้บริการในปัจจุบันที่มีความต้องการใช้บริการด้านข้อมูลทั้งเพื่อใช้ในการเล่นโซเชียล การดูหนัง ฟังเพลง เล่นเกมส์ เป็นต้น

ภาพที่ 11 อัตราค่าบริการด้านข้อมูล โดยเฉลี่ย (บม) และอัตราค่าบริการด้านข้อมูล ของผู้ให้บริการ 3 กลุ่ม บริษัท (ล่าง) ระหว่างปี 2557 - 2561



ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบโครงข่ายเสมือน (MVNO)

ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบโครงข่ายเสมือน หรือ Mobile Virtual Network Operator (MVNO) เป็นผู้รับใบอนุญาตเพื่อให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งไม่มีใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ รวมทั้งไม่มีโครงสร้างพื้นฐานและหรือโครงข่ายที่จำเป็นสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นของตนเอง แต่สามารถให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้บนโครงข่ายของผู้ให้บริการรายอื่นที่ได้มีการตกลงกันไว้

ตารางที่ 6 ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบโครงข่ายเสมือน (MVNO) ที่ให้บริการในปัจจุบัน

ผู้ให้บริการ MVNO	ชื่อบริการ
บนโครงข่ายของ บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT)	
บริษัท โมบาย เอท เทลโค (ไทยแลนด์) จำกัด	Buzzme
บริษัท ลีอกซ์เลย์ จำกัด (มหาชน)	TuneTalk
บริษัท เดอะ ไวท์สเปซ จำกัด	Penguin Sim (บนคลื่นความถี่ 2.1 GHz)
บริษัท ดาต้า ซิตีเอ็มเอ คอมมูนิเคชั่น จำกัด	MYWorld by TOT
บริษัท ฟील เทเลคอม คอร์ปอเรชั่น	Feels
บนโครงข่ายของบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (CAT)	
บริษัท 168 คอมมูนิเคชั่น จำกัด	168
บริษัท เรียล มูฟ จำกัด	Real Move
บริษัท เดอะ ไวท์สเปซ จำกัด	Penguin Sim (บนคลื่นความถี่ 850 MHz)
บริษัท ดาต้า ซิตีเอ็มเอ คอมมูนิเคชั่น จำกัด	MYWorld by CAT

ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

การนำเสนอรายการส่งเสริมการขายของผู้ให้บริการ MVNO แบ่งเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่

รูปแบบที่ 1) เน้นโทรและเน้นใช้งานอินเทอร์เน็ต เช่น โพร 50 สตางค์ ของบริษัท ดาต้า ซิตีเอ็มเอ คอมมูนิเคชั่น จำกัด (MYWorld) โทรเริ่มต้นเพียง 50 สตางค์ต่อนาที และใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสุด 42 Kbps ในอัตราค่าบริการ 50 สตางค์ต่อ MB หรือ ซิมเพนกวิน (Penguin Sim) ของบริษัท เดอะ ไวท์สเปซ จำกัด ที่สามารถโทรทุกเครือข่าย 1 สตางค์ต่อวินาที และ ใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสุด 4 Mbps ในอัตราค่าบริการ 0.25 บาทต่อ MB ซึ่งคิดค่าบริการอินเทอร์เน็ตจ่ายตามจริง ใช้งานอย่างไรก็ไม่เกินวันละ 20 บาท เป็นต้น

รูปแบบที่ 2) เน้นใช้งานอินเทอร์เน็ต เช่น Smart Network 4G ของบริษัท โมบาย เอท เทลโค (ไทยแลนด์) จำกัด (Buzzme) โดยให้สิทธิการใช้งานอินเทอร์เน็ต 4,000 MB ทั้งนี้ ผู้ให้บริการ MVNO มีการนำเสนอรายการส่งเสริมการขายส่วนลดค่าเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ และในช่วงเทศกาลสำคัญต่างๆ ผู้ใช้บริการ จะได้รับสิทธิพิเศษต่างๆ เช่น สิทธิการใช้งานโทรโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย หรือสิทธิการใช้งานอินเทอร์เน็ตโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย เป็นต้น

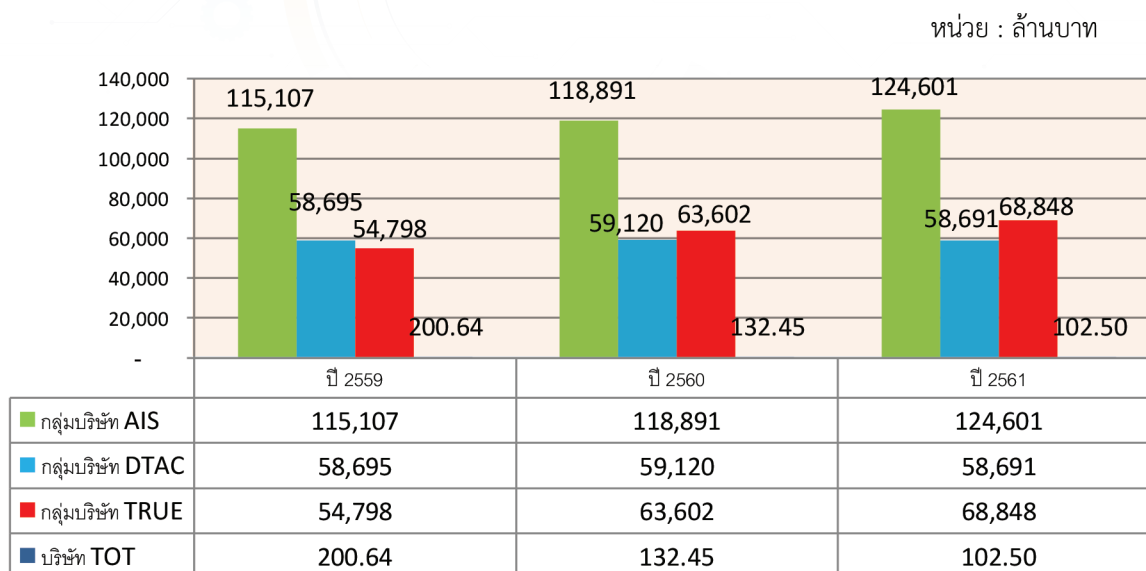
เมื่อพิจารณาจากรายการส่งเสริมการขายของผู้ให้บริการ MVNO พบว่าผู้ให้บริการส่วนใหญ่มีการนำเสนอรายการส่งเสริมการขายในลักษณะเติมเงิน ที่มีการกำหนดราคาของรายการส่งเสริมการขายที่ไม่สูงมากนัก เพื่อให้สามารถแข่งขันกับผู้ให้บริการรายใหญ่ในตลาดได้ และผู้ให้บริการบางรายยังมีการนำเสนอรายการส่งเสริมการขายที่มีการคิดอัตราค่าบริการเสียในหน่วยวินาทีและนาที (วินาทีละ 1 สตางค์ และคิดเป็นนาทีละ 49 สตางค์) สำหรับการให้บริการอินเทอร์เน็ตผู้ให้บริการ MVNO มีการนำเสนอรายการส่งเสริมการขายในการใช้งานอินเทอร์เน็ตโดยให้ปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ตตั้งแต่ 750 MB ถึง 50 GB และสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตไม่จำกัดที่ความเร็วสูงสุดไม่เกิน 1 Mbps – 8 Mbps ซึ่งมีอัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 0.045 – 0.25 บาทต่อ MB

รายได้จากการให้บริการ Voice และ Non-voice

รายได้จากการให้บริการ Voice และ Non-voice ของผู้ให้บริการ 4 ราย คือ กลุ่มบริษัท AIS กลุ่มบริษัท DTAC กลุ่มบริษัท TRUE และบริษัท TOT ระหว่างปี 2559 – 2561 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี 2559 เป็นต้นมา โดยในปี 2559 รายได้จากการให้บริการ Voice และ Non-voice ของผู้ให้บริการทั้ง 4 ราย รวมกันอยู่ที่จำนวน 228,801 ล้านบาท ในปี 2560 รายได้จากการให้บริการ Voice และ Non-voice ของผู้ให้บริการทั้ง 4 ราย รวมกันอยู่ที่จำนวน 241,745 ล้านบาท และในปี 2561 รายได้จากการให้บริการ Voice และ Non-voice ของผู้ให้บริการทั้ง 4 ราย รวมกันอยู่ที่จำนวน 252,243 ล้านบาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.66 และ 4.34 ตามลำดับ โดยกลุ่มบริษัท AIS มีรายได้จากการให้บริการ Voice และ Non-voice สูงสุดในแต่ละปี

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาการให้บริการเสียงตั้งแต่ปี 2560 เป็นต้นมา พบว่ากลุ่มบริษัท TRUE มีรายได้จากการให้บริการ Voice และ Non-voice สูงกว่ากลุ่มบริษัท DTAC เนื่องจากกลุ่มบริษัท DTAC มีรายได้จากการให้บริการ Voice และ Non-voice ในระดับคงที่ ในขณะที่กลุ่มบริษัท TRUE มีรายได้จากการให้บริการ Voice และ Non-voice ในระดับที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ภาพที่ 12 รายได้จากการให้บริการ Voice และ Non-voice ของผู้ให้บริการ 4 ราย ระหว่างปี 2559 -2561



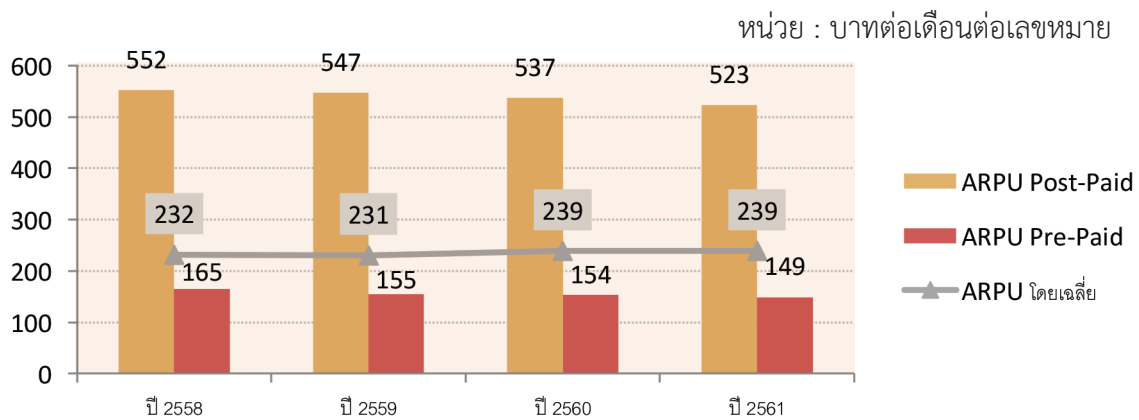
ที่มา : สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. ข้อมูล ณ วันที่ 14 มี.ค. 62

รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายในบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Average Revenue Per User : ARPU)

รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายในภาพรวมของผู้ให้บริการในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Blended ARPU) ในปี 2561 มีจำนวน 239 บาทต่อเลขหมาย เท่ากับปี 2560 โดยรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายของบริการ Post-Paid ในปี 2561 อยู่ที่ 523 บาท/เลขหมาย ลดลงจากปี 2560 ซึ่งมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายเท่ากับ 537 บาท/เลขหมาย หรือลดลงระหว่างปีร้อยละ 2.61 ในขณะที่รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายของบริการ Pre-Paid ในปี 2561 อยู่ที่ 149 บาท/เลขหมาย ลดลงจากปี 2560 ซึ่งมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายเท่ากับ 154 บาท/เลขหมาย หรือลดลงระหว่างปีร้อยละ 3.25 ทั้งนี้ ถึงแม้ว่ารายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายของบริการ Post-Paid และบริการ Pre-Paid ในปี 2561 จะลดลง แต่รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายในภาพรวมของผู้ให้บริการในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ ยังคงมีจำนวนเท่าเดิมจากปีที่แล้ว ซึ่งเป็นสาเหตุมาจากการที่ผู้ใช้บริการเปลี่ยนพฤติกรรมการเลือกใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Pre-Paid มาเป็น Post-Paid เพิ่มขึ้น โดยจากภาพที่ 5 จำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Pre-Paid และ Post-Paid ในประเทศไทยระหว่างปี 2557 – 2561 จะเห็นว่าสัดส่วนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Pre-Paid ในปี 2561 เท่ากับร้อยละ 76.50 ซึ่งลดลงจากปี 2560 ที่มีสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 78.17 ของผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งหมด ในขณะที่สัดส่วนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Post-Paid ในปี 2561 เท่ากับร้อยละ 23.50 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2560 ที่มีสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 21.83 ส่งผลให้อัตราส่วนในการถ่วงน้ำหนักของการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Post-Paid มากกว่าการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Pre-Paid

ในปี 2561 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายของผู้ให้บริการรายใหญ่ในตลาด ทั้งบริการ Post-Paid และ Pre-Paid ลดลงจากปี 2560 เนื่องจากผู้ให้บริการแข่งขันการให้บริการ รวมถึงมีการนำเสนอรายการส่งเสริมการขายประเภท On-Top ที่มีความหลากหลายเพิ่มขึ้นอย่างมาก

ภาพที่ 13 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายในบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Average Revenue Per User : ARPU)



ที่มา : สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. ข้อมูล ณ วันที่ 14 มี.ค. 62



สแกน QR Code เพื่อ Download รายละเอียดเพิ่มเติม

บริการโทรศัพท์ประจำที่

(Fixed Line Services)

ผู้ให้บริการโทรศัพท์ประจำที่

ตลาดบริการโทรศัพท์ประจำที่ตั้งแต่ต้นปี 2561 มีผู้ให้บริการหลักอยู่เพียงรายเดียว คือ บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT) โดยคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) เห็นชอบแผนรองรับการให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน (โทรศัพท์บ้าน) ของบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ในกรณีสัญญาสัมปทานโทรศัพท์บ้านในเขตพื้นที่โทรศัพท์นครหลวงร่วมกับบริษัท ทูริ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ได้สิ้นสุดลงตั้งแต่วันที่ 28 ตุลาคม 2560 เวลา 24.00 น. ดังนั้นบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) จึงเป็นผู้เข้าดำเนินการให้บริการลูกค้าแทนทั้งหมดตั้งแต่ 29 ตุลาคม 2560 เป็นต้นมา

จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ประจำที่

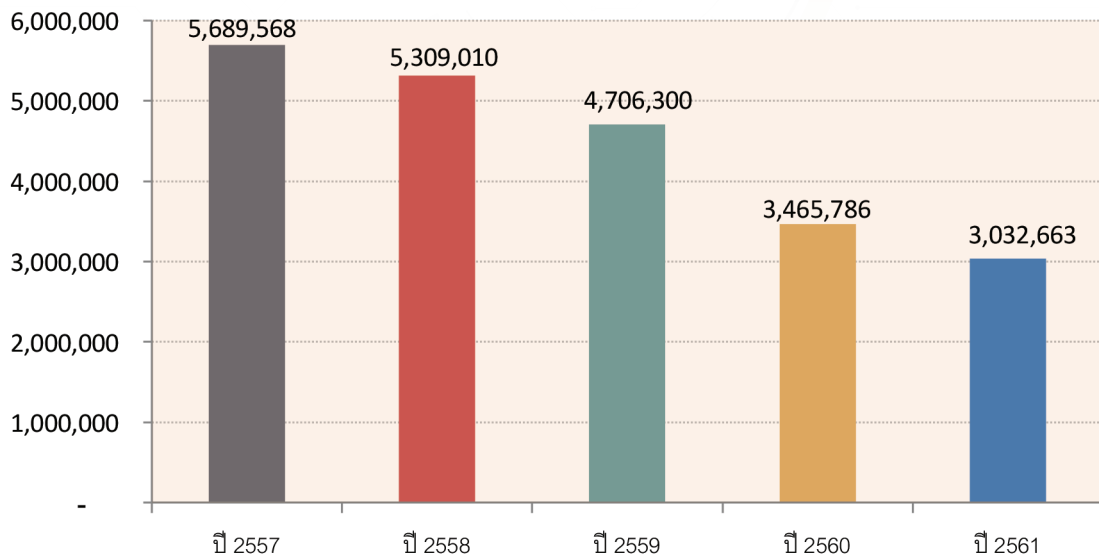
ในปี 2561 มีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ประจำที่รวม 3,032,663 เลขหมาย ลดลงจากปี 2560 ซึ่งมีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ประจำที่จำนวน 3,465,786 เลขหมาย หรือลดลงร้อยละ 12.5 ซึ่งเป็นการลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2557 โดยการลดลงในอัตราที่สูงนั้นจะเป็นการลดลงตั้งแต่ปี 2556 เป็นต้นมา

จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ประจำที่ในปี 2561 ที่ยังคงลดลงอย่างต่อเนื่องเป็นผลมาจากความต้องการใช้บริการโทรศัพท์ประจำที่ในประเทศไทยที่ลดลง จากการแทนที่ด้วยการใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีความครอบคลุมทั่วถึงทั้งในด้านพื้นที่การให้บริการ บริการที่หลากหลายของโทรศัพท์เคลื่อนที่ คุณภาพการให้บริการที่สูงขึ้น ความเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งาน รวมทั้งอัตราค่าบริการที่สูงกว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่ จึงทำให้ความต้องการในการใช้โทรศัพท์ประจำที่ลดลงจนเหลือผู้ประกอบการโทรศัพท์ประจำที่เพียงรายเดียวในตลาดคือ บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นเจ้าของจำนวนเลขหมายทั้งหมดที่เหลืออยู่

อย่างไรก็ตาม กลุ่มผู้ใช้งานโทรศัพท์ประจำที่ ยังคงเป็นกลุ่มลูกค้า 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ 1) กลุ่มธุรกิจ ซึ่งเป็นกลุ่มที่สร้างรายได้หลักของผู้ให้บริการโทรศัพท์ประจำที่ โดยกลุ่มธุรกิจใช้หมายเลขโทรศัพท์ประจำที่เป็นหมายเลขประจำของสำนักงานยาวนานต่อเนื่อง และ 2) กลุ่มบ้านพักอาศัย ซึ่งกลุ่มที่ใช้เป็นโทรศัพท์ประจำบ้านส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุที่ใช้บริการเพราะไม่ต้องการใช้งานสมาร์ทโฟน โดยกลุ่มนี้สร้างรายได้แก่ผู้ให้บริการโทรศัพท์ประจำที่ไม่สูงมาก

ภาพที่ 14 จำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์ประจำที่ในประเทศไทยระหว่างปี 2557 – 2561

หน่วย : เลขหมาย



ที่มา : สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. (ข้อมูล ณ วันที่ 13 มีนาคม 2562)



สแกน QR Code เพื่อ Download รายละเอียดเพิ่มเติม

อัตราค่าบริการของโทรศัพท์ประจำที่

อัตราค่าบริการของบริการโทรศัพท์ประจำที่ในปี 2561 สำหรับการโทรไปยังโทรศัพท์ประจำที่ในท้องถิ่น หรือ Local Call มีอัตราค่าบริการ 3 บาทต่อครั้ง และการโทรไปยังโทรศัพท์ประจำที่ในต่างพื้นที่ มีอัตราค่าบริการตั้งแต่ 1-9 บาทต่อครั้ง ขึ้นอยู่กับการกำหนดการโทรต่างพื้นที่ของผู้ให้บริการ ส่วนการโทรไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีอัตราค่าบริการตั้งแต่ 2-6 บาทต่อครั้ง ขึ้นอยู่กับขอบเขตของระยะทางที่บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) กำหนด

บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ได้ให้บริการโดยเสนอทางเลือกให้ผู้ใช้บริการเลือกใช้ได้ตามลักษณะ และค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมกับการใช้งาน โดยมีอัตราค่าบริการพื้นฐานเป็น 2 ทางเลือก ดังนี้

ตารางที่ 7 อัตราค่าบริการโทรศัพท์ประจำที่ของบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

รายการ	ทางเลือกที่ 1			ทางเลือกที่ 2
1. ค่าบำรุงรักษาคู่สายโทรศัพท์ (บาท/เลขหมาย/เดือน)	100			200
2. ค่าใช้ท้องถิ่น (บาท/ครั้ง)	3			3
3. ค่าใช้ทางไกล (บาท/นาที)	3 ภาควเวลา			ไม่มีภาควเวลา
	ภาคกลางวัน	ภาคค่ำ	ภาคดึก	
ระยะทาง 0 - 50 กม.	3	1.05	1	2
51 - 100 กม.	6	3.00	2	2
101 - 200 กม.	9	4.50	3	2
201 - 350 กม.	9	4.50	3	2
351 - 500 กม.	9	4.50	3	2
มากกว่า 500 กม.	9	4.50	3	2
4. เรียกไปโทรศัพท์เคลื่อนที่ (บาท/นาที)	(ไม่มีภาควเวลา)			(ไม่มีภาควเวลา)
- เรียกภายในเขตรหัสฯ เดียวกัน	3			2
- เรียกระหว่างเขตรหัสฯ ติดกัน	6			2
- เรียกระหว่างเขตรหัสฯ ไม่ติดกัน	6			2

ที่มา : www.tot.co.th (ข้อมูล ณ วันที่ 1 เมษายน 2562)

นอกจากบริการหลักแล้ว บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ยังได้จัดทำรายการส่งเสริมการขาย “Y-tel 1234” อย่างต่อเนื่อง เพื่อลดราคาค่าใช้จ่ายบริการโทรศัพท์ประจำที่ โดยกด 1234 ตามด้วยหมายเลขปลายทางภายในประเทศ ทั้งนี้ อัตราค่าบริการโทรทางไกลในประเทศหรือโทรเข้าโทรศัพท์เคลื่อนที่ในราคาประหยัดจะขึ้นอยู่กับสถานที่และเวลาที่ใช้บริการ

ตารางที่ 8 รายการส่งเสริมการขาย “Y-tel 1234” โทรทางไกลราคาประหยัด

วัน	ภาคเวลา	ระยะทาง (กม.)			
		0.50	51-100	51-100	มากกว่า 200
1.1 วันธรรมดา (จันทร์ – ศุกร์)	7.00 น. – ก่อน 18.00 น.	2.00	4.00	6.00	8.00
	18.00 น. – ก่อน 22.00 น.	1.00	2.00	3.00	4.00
	22.00 น. – ก่อน 7.00 น.	0.75	1.50	2.25	3.00
1.2 วันหยุดราชการ และ/หรือ วันหยุดนักขัตฤกษ์	7.00 น. – ก่อน 18.00 น.	2.00	4.00	6.00	8.00
	18.00 น. – ก่อน 22.00 น.	1.00	2.00	3.00	4.00
	22.00 น. – ก่อน 7.00 น.	0.75	1.50	2.25	3.00

ที่มา : www.tot.co.th (ข้อมูล ณ วันที่ 13 พฤษภาคม 2562)

หมายเหตุ อัตราค่าบริการนี้เป็นอัตราที่ยังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ยังได้ขยายเวลาสำหรับรายการส่งเสริมการขาย Y-tel 1234 โทรทางไกลทั่วโลกไม่จำกัดระยะทาง ไปจนถึง 31 ธันวาคม 2562 โดยอัตราค่าบริการขึ้นอยู่กับช่วงเวลาที่ใช้บริการที่ 0.50 -1.50 บาทต่อนาทีสำหรับโทรเข้าโทรศัพท์ประจำที่ และ 1.50 บาทต่อนาทีสำหรับโทรเข้าโทรศัพท์เคลื่อนที่

ตารางที่ 9 รายการส่งเสริมการขาย “Y-tel 1234” โทรทางไกลทั่วโลก

แพ็คเกจ	วัน	ภาคเวลา	อัตราค่าบริการต่อนาที
โทรเข้าโทรศัพท์บ้าน	วันจันทร์ – ศุกร์	07.00 น. – 17.59 น.	1.50 บาท/นาที
		18.00 น. – 21.59 น.	1.00 บาท/นาที
		22.00 น. – 06.59 น.	0.50 บาท/นาที
	วันหยุดราชการ และวันหยุดนักขัตฤกษ์	07.00 น. – 17.59 น.	1.50 บาท/นาที
		18.00 น. – 21.59 น.	0.75 บาท/นาที
		22.00 น. – 06.59 น.	0.50 บาท/นาที
โทรเข้าโทรศัพท์เคลื่อนที่	นาทีละ 1.50 บาท ทุกเครือข่าย		

ที่มา : www.tot.co.th (ข้อมูล ณ วันที่ 1 เมษายน 2562)

บริการส่งเสริมการขายอื่นได้แก่ บริการ Caller ID ซึ่งเป็นบริการส่งเสริมการขายที่แสดงหมายเลขโทรศัพท์บนหน้าจอทันทีเมื่อมีสายเรียกเข้า โดยมีอัตราค่าบริการ 30 บาท/เลขหมาย/เดือน ทั้งนี้เครื่องโทรศัพท์ที่ใช้ต้องสามารถแสดงเลขหมายเรียกเข้าได้ หรือติดตั้งอุปกรณ์ Caller ID Box เพิ่มสำหรับเครื่องโทรศัพท์ธรรมดา

นอกจากนี้ บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ยังมีบริการเสริมสำหรับโทรศัพท์ประจำที่เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่กลุ่มผู้ใช้บริการ และเพิ่มแรงจูงใจของผู้บริโภคในการใช้โทรศัพท์ประจำที่

ตารางที่ 10 บริการเสริมสำหรับโทรศัพท์ประจำที่

บริการเสริม	รายละเอียด	อัตราค่าบริการ
บริการจัดกลุ่มเลขหมายโทรศัพท์ (MHS)	เมื่อมีการใช้งานมากกว่า 1 เลขหมายและอยู่ในชุมสายเดียวกัน หากโทรศัพท์สายไม่ว่าง ระบบจะทำการโอนไปยังเลขหมายที่ว่างทันที	- ไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
บริการโทรทางไกลในประเทศ (Private Net)	บริการโทรทางไกลในประเทศ หรือโทรเข้ามือถือได้ในราคาประหยัดถึง 30 -70 เปอร์เซ็นต์	- ค่าขอใช้บริการ 50 - 1,000 บาท/กลุ่ม - ค่าบำรุงรักษา 10 บาท/เลขหมาย/เดือน - ค่าธรรมเนียม (กรณีขอเปลี่ยนบริการ) 30 บาท/ครั้ง/รายการ - ค่าโทรศัพท์ประจำที่นอกข่ายสาย คิดอัตรา 1 บาท/นาที
บริการเลขหมายโทรฟรี (Free Phone)	บริการเกี่ยวกับธุรกิจ ให้ลูกค้าสามารถโทรฟรี โดยเจ้าของธุรกิจจะเป็นผู้รับผิดชอบจ่ายค่าโทรแทนลูกค้า	- เรียกเก็บขั้นต่ำ 600 บาท/เลขหมาย/เดือน - โทรจากโทรศัพท์ประจำที่สาธารณะทุกโครงข่ายเข้าเลขหมาย free phone

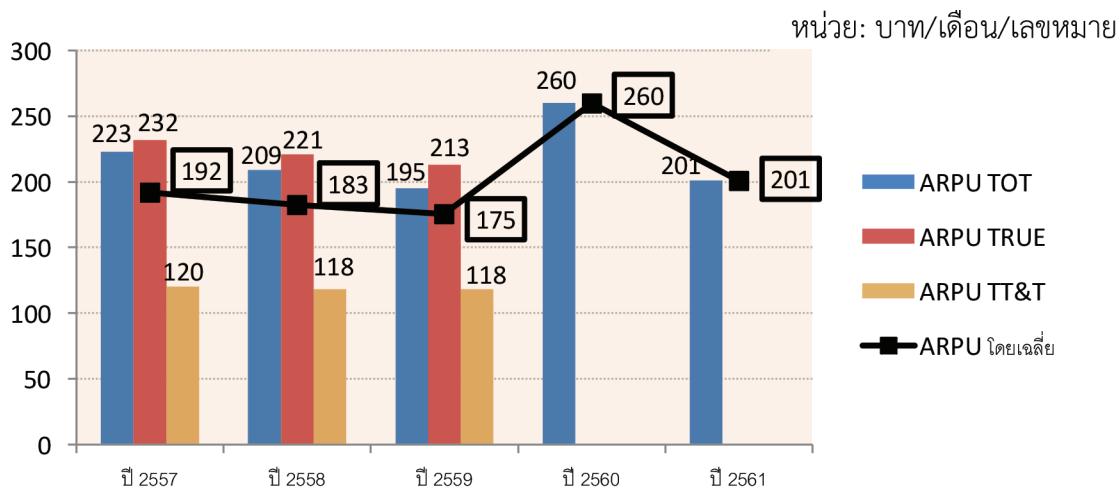
บริการเสริม	รายละเอียด	อัตราค่าบริการ
	วิธีใช้ กด 1-800 + XXXXXX	- โทรภายในท้องถิ่น ค่าบริการ 3 บาท/ครั้ง - โทรทางไกลภายในประเทศค่าบริการนาทีละ 3 บาท - โทรจากโทรศัพท์เคลื่อนที่เข้าเลขหมาย Free Phone ค่าบริการนาทีละ 3 บาท ค่าธรรมเนียม - ค่าบริการแรกเข้า 1,000 บาท/หมายเลข free phone - ค่าบริการเสริม 20 บาท/เดือน/บริการ - ค่าธรรมเนียมและค่าบริการต่างๆ 30 บาท/ ครั้ง/รายการ
บริการเลขหมายเดียว (One Number)	บริการที่ช่วยให้บริษัทที่มีสำนักงานหรือสาขาในพื้นที่ต่างๆ ประชาสัมพันธ์เบอร์ติดต่อเพียงเลขหมายเดียว เมื่อลูกค้าโทรเข้ามาสายจะถูกโอนไปยังสาขาที่ใกล้ที่สุด วิธีใช้ - กด 1-400 - XXXX (ผู้เรียกเป็นผู้จ่ายค่าโทรศัพท์ทั้งหมด) - กด 1-401 - XXXXXX (แบ่งการจ่ายค่าโทรศัพท์โดยผู้เรียกจะเสียค่าโทรศัพท์ในอัตราท้องถิ่น ส่วนที่เหลือผู้รับเป็นผู้จ่าย) หมายเหตุ : X เป็นเลขหมายที่สมาชิกกำหนด	- โทรจากโทรศัพท์ประจำที่ของทีโอทีภายในท้องถิ่น ค่าบริการ 3 บาท/ครั้ง - ทางไกลภายในประเทศ (โทรเข้า 1-400) ค่าบริการนาทีละ 3 บาท - ทางไกลภายในประเทศ (โทรเข้า 1-401) ค่าบริการนาทีละ 2 บาท - โทรจากโทรศัพท์สาธารณะทุกประเภทของทีโอที ค่าบริการ 3 บาท/นาที - โทรจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ Thai Mobile, DTAC, AIS (ใช้ได้เฉพาะโทรเข้า 1-401) คิดตามอัตราค่าบริการของแต่ละผู้ให้บริการ ค่าธรรมเนียม - ค่าบริการแรกเข้า 1,000 บาท/หมายเลข one number - ค่าบริการเสริม 20 บาท/เดือน/บริการ - ค่าธรรมเนียมและค่าบริการต่างๆ 30 บาท/ครั้ง/รายการ

ที่มา : www.tot.co.th (ข้อมูล ณ วันที่ 1 เมษายน 2562)

รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย (Average Revenue Per User: ARPU)

รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายปี 2561 มีจำนวน 201 บาท/เดือน/เลขหมาย โดยลดลงจากปี 2560 ซึ่งมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายจำนวน 260 บาท/เดือน/เลขหมาย หรือรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายลดลงคิดเป็นร้อยละ 22.69

ภาพที่ 15 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย (ARPU) บริการโทรศัพท์ประจำที่ระหว่างปี 2557-2561



ที่มา : สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. ข้อมูล ณ วันที่ 13 มีนาคม 2562

แนวโน้มของรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายของผู้ให้บริการมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี 2557 - 2559 (ภาพที่ 15) โดยเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการลดลงของจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์ประจำที่ (ภาพที่ 14) เนื่องจากผู้ใช้บริการมีแนวโน้มการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับลักษณะพฤติกรรมการเลือกใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่แทนการใช้งานโทรศัพท์ประจำที่ในการโทรแต่ละครั้ง เช่น การเลือกใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่แทนการใช้งานโทรศัพท์ประจำที่สำหรับการโทรต่างพื้นที่หรือการโทรที่มีระยะเวลาการโทรสั้น เนื่องจากอัตราค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ถูกลงกว่า

แม้ว่าในปี 2560 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายจะสูงขึ้นอีกครั้ง ซึ่งเป็นผลมาจากการที่บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) เป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์ประจำที่เพียงรายเดียวภายหลังการสิ้นสุดการให้บริการของบริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทูริ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) โดยมีบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) เป็นผู้ดำเนินการให้บริการลูกค้าแทน ทั้งนี้ ในปี 2561 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายก็ลดลงอีกครั้ง เนื่องจากผู้ใช้บริการยังคงมีพฤติกรรมการเลือกใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่แทนการใช้งานโทรศัพท์ประจำที่ รวมทั้งมีการยกเลิกเลขหมายอย่างต่อเนื่องทุกปี

บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ

(International Telephone Services)

ผู้ให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ

ปัจจุบันผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่มีบทบาทเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศที่สำคัญมากขึ้น โดยเทคโนโลยีที่รองรับการให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศมี 2 ระบบ คือ 1) ระบบต่อตรง (International Direct Dialing: IDD) ซึ่งสะดวก ใช้งานง่าย โดยผู้ให้บริการสามารถเลือกโทรออกได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้โดยตรงโดยกดเลขหมายนำหน้าเพื่อโทรออกเช่นเดียวกับการโทรจากผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานโดยไม่ต้องผ่านพนักงานต่อสาย และ 2) ระบบบริการเสียงผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ต (Voice Over Internet Protocol: VoIP) โดยใช้เทคโนโลยีสวิตช์เกตเวย์ระหว่างประเทศผ่านโครงข่ายลักษณะต่างๆ เช่น โครงข่ายใยแก้วนำแสง คลื่นความถี่ หรือโครงข่ายอินเทอร์เน็ต

การให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศในระบบ VoIP ได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่อง เพราะเทคโนโลยีดังกล่าวมีต้นทุนต่ำกว่า ส่งผลให้ผู้ให้บริการสามารถกำหนดอัตราค่าบริการในราคาถูกลง และสามารถดึงดูดผู้ให้บริการที่ต้องการประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม กลุ่มลูกค้าธุรกิจและองค์กรที่ต้องการคุณภาพสัญญาณเสียงคมชัด ยังคงเลือกใช้บริการเทคโนโลยีในระบบต่อตรง

ตลาดบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศในปัจจุบันมีผู้ให้บริการหลัก รวมทั้งสิ้น 5 ราย ได้แก่ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (CAT) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT) บริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด (DTN) กลุ่มบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) (AIS) [รวมทั้งบริษัท เอไอเอเอ็น โกลบอลคอม จำกัด (AIN)] และบริษัท ทู อินเทอร์เน็ตชั่นแนล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (TIC) โดยผู้ให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศดังกล่าว เปิดให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศผ่านการกดเลขหมายนำหน้าเพื่อโทรออกต่างประเทศในระบบ IDD รวมทั้งการใช้บริการผ่านระบบ VoIP จำนวน 12 เลขหมาย (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ผู้ให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ

ลำดับ	ผู้ให้บริการ	เลขหมายใช้งาน	
		IDD	VoIP
1.	บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (CAT)	001, 009	cat 2 Call Plus
2.	บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT)	007, 008	TOT NET CALL*
3.	บริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด (DTN)	004	00400
4.	บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) (AIS)	003	00500
	บริษัท เอไอเอเอ็น โกลบอลคอม จำกัด (AIN)	005	
5.	บริษัท ทู อินเทอร์เน็ตชั่นแนล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (TIC)	006	

ที่มา : สำนักบริหารและจัดการเลขหมายโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

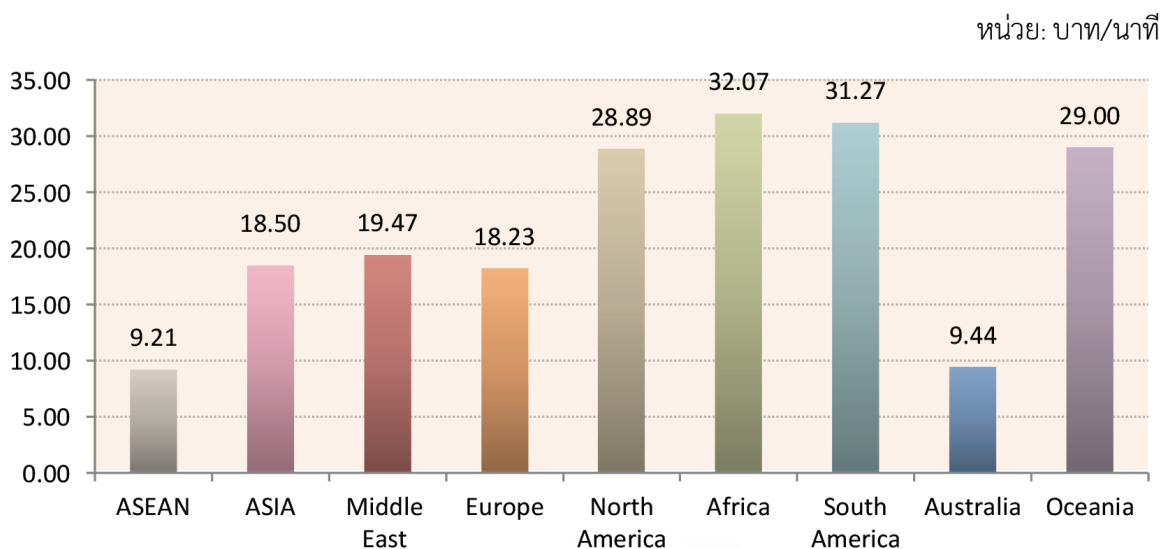
หมายเหตุ *ให้บริการถึงไตรมาส 2 ปี 2561

อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ

เมื่อเปรียบเทียบอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศของผู้ให้บริการที่มีอยู่ในตลาดทั้งบริการโทรแบบ IDD และแบบ VoIP ในภูมิภาคต่าง ๆ ในปี 2561 พบว่า อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศเฉลี่ยสูงสุด คือ การโทรจากประเทศไทยไปยังกลุ่มประเทศในแอฟริกา มีอัตราค่าบริการอยู่ที่ 32.07 บาทต่อนาที โดยมีอัตราที่ใกล้เคียงกับการโทรจากประเทศไทยไปยังกลุ่มประเทศในอเมริกาใต้ซึ่งมีอัตราค่าบริการอยู่ที่ 31.27 บาทต่อนาที (ภาพที่ 16) และเมื่อเปรียบเทียบอัตราค่าบริการของผู้ให้บริการในกลุ่มนี้ พบว่า บริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด (DTN 004) เป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไปทวีปแอฟริกาสูงสุด ที่ 45.00 บาทต่อนาที และบริษัท ทู อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (TIC 006) เป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการต่ำสุดที่ 27.24 บาทต่อนาที (ตารางที่ 12)

สำหรับภูมิภาคปลายทางที่มีอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศโดยเฉลี่ยต่ำที่สุดในปี 2561 คือ ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศในอาเซียนที่อัตราค่าบริการเฉลี่ย 9.21 บาทต่อนาที (ภาพที่ 16) และเมื่อเปรียบเทียบอัตราค่าบริการของผู้ให้บริการในกลุ่มนี้ พบว่า บริษัท เอไอเอ็น โกลบอลคอม จำกัด (AIN 005) เป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไปยังประเทศในอาเซียนสูงสุดที่ 19.89 บาทต่อนาที และบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (CAT2callplus) เป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการต่ำสุดที่ 3.56 บาทต่อนาที (ตารางที่ 12)

ภาพที่ 16 อัตราค่าบริการเฉลี่ยของผู้ให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ จำแนกตามภูมิภาค ณ ปี 2561



ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

ตารางที่ 12 อัตราค่าบริการผู้ให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ จำแนกตามภูมิภาค ณ ปี 2561

ผู้ให้บริการ / เลขหมายใช้งาน	ASEAN	ASIA	Middle East	Europe	North America	Africa	South America	Australia	Oceania
TIC (006)	6.56	16.20	16.79	16.49	24.14	27.24	25.93	7.50	24.50
DTN (004)	6.78	22.98	18.86	17.85	39.74	45.00	45.00	9.00	40.28
DTN (00400)	7.39	21.10	15.21	16.46	39.40	42.89	45.00	1.00	40.56
AIS (003)	6.94	16.25	17.79	16.53	25.71	28.69	27.07	9.00	25.83
AIN (005)	19.89	23.40	25.36	23.75	29.22	31.89	32.00	20.00	27.44
AIS (00500)	7.19	16.25	17.79	16.58	25.57	28.63	27.07	9.00	25.83
CAT(001)	17.11	22.90	26.00	23.87	29.94	33.46	33.14	17.00	28.94
CAT(009)	6.94	16.25	17.79	16.62	25.71	28.73	27.07	9.00	25.83
TOT(007)	15.67	22.40	26.00	23.09	29.83	32.52	32.00	13.00	31.28
TOT(008)	6.18	15.90	17.96	17.12	25.69	28.59	27.07	8.50	25.83
TOT Netcall	6.33	8.03	18.00	17.15	25.71	28.61	27.07	8.50	25.83
CAT2callplus	3.56	12.33	16.11	13.24	26.06	28.55	26.79	1.75	25.83
อัตราค่าบริการเฉลี่ย	9.21	18.50	19.47	18.23	28.89	32.07	31.27	9.44	29.00

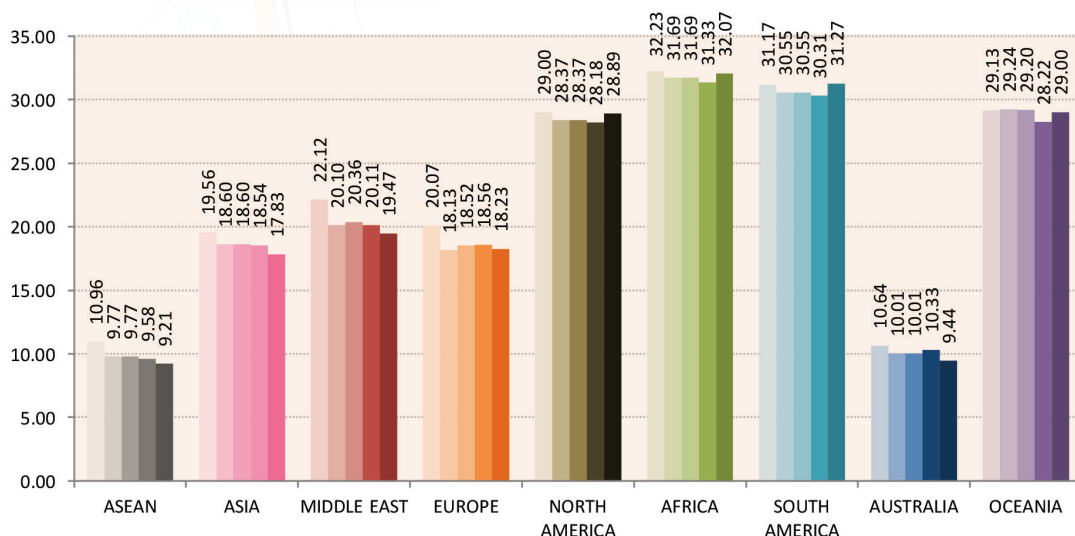
ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมน้ำและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

เมื่อพิจารณาอัตราค่าบริการเฉลี่ยรายปีของบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศของแต่ละภูมิภาคในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา ระหว่างปี 2557 - 2561 (ภาพที่ 17) พบว่า ภูมิภาคที่มีแนวโน้มอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศรายปีเฉลี่ยลดลง ได้แก่ อาเซียน ทวีปเอเชีย ตะวันออกกลาง ทวีปยุโรป และออสเตรเลีย ในขณะที่ภูมิภาคอื่นๆ ได้แก่ อเมริกาเหนือ แอฟริกา อเมริกาใต้ และกลุ่มประเทศโอเชียเนีย ถึงแม้จะมีอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศรายปีเฉลี่ยลดลงระหว่างปี 2557 ถึงปี 2560 แต่ก็ปรับเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในปี 2561

32 รายงานอัตราค่าบริการโทรคมนาคม ประจำปี 2561

ภาพที่ 17 เปรียบเทียบอัตราค่าบริการเฉลี่ยของบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศในแต่ละภูมิภาคระหว่างปี 2557 - 2561

หน่วย: บาท/นาที



ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมนและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของอัตราค่าบริการเฉลี่ยของโทรศัพท์ระหว่างประเทศจากประเทศไทยไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ของปี 2557 และ 2561

ลำดับ	ภูมิภาค	อัตราส่วนที่เปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
1	อาเซียน (ASEAN)	ลดลง 15.93
2	ตะวันออกกลาง (MIDDLE EAST)	ลดลง 11.99
3	ออสเตรเลีย (AUSTRARIA)	ลดลง 11.29
4	ยุโรป (EUROPE)	ลดลง 9.17
5	เอเชีย (ASIA)	ลดลง 5.44
6	แอฟริกา (AFRICA)	ลดลง 0.51
7	โอเชียเนีย (OCEANIA)	ลดลง 0.45
8	อเมริกาเหนือ (NORTH AMERICA)	ลดลง 0.38
9	อเมริกาใต้ (SOUTH AMERICA)	เพิ่มขึ้น 0.30

ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมนและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

จากตารางที่ 13 เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของอัตราค่าบริการเฉลี่ยของโทรศัพท์ระหว่างประเทศจากประเทศไทยไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ของปี 2557 และ 2561 พบว่า ในช่วงระยะเวลา 5 ปีอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศเฉลี่ยรายปีมีการปรับลดลงเกือบทุกภูมิภาค ยกเว้น อเมริกาใต้ มีการปรับลดลง

ระหว่างร้อยละ 0.38 ถึงร้อยละ 15.93 โดยอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศที่มีการปรับลดลงมากที่สุด คือ อัตราการโทรไปยังภูมิภาคอาเซียนซึ่งปรับลดจาก 10.96 บาทต่อนาทีในปี 2557 เป็น 9.21 บาทต่อนาที ในปี 2561 หรือลดลงร้อยละ 15.93 ในขณะที่ค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไปยังภูมิภาคอเมริกาเหนือ ลดลงน้อยที่สุด คือ ลดจาก 29 บาทต่อนาทีในปี 2557 เป็น 28.89 บาทต่อนาทีในปี 2561 หรือลดลงร้อยละ 0.38 ทั้งนี้ มีเพียงอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไปยังอเมริกาใต้ที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากปี 2557 คือ เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.30

อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศเฉลี่ยระหว่างปี 2560 และ 2561

หากเปรียบเทียบอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศเฉลี่ยรายภูมิภาคระหว่างปี 2560 และ 2561 (ตารางที่ 14) พบว่า อัตราค่าบริการเฉลี่ยรวมของผู้ให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศปี 2561 มีอัตราลดลงใน 5 ภูมิภาค คือ อาเซียน เอเชีย ตะวันออกกลาง ยุโรป และออสเตรเลีย และมีอัตราเพิ่มขึ้นใน 4 ภูมิภาค คือ อเมริกาเหนือ แอฟริกา อเมริกาใต้ และโอเชียเนีย โดยอัตราค่าบริการเฉลี่ยของปี 2561 ได้รวมอัตราค่าบริการจากการให้บริการผ่านบริการ VoIP ของผู้ให้บริการ 2 ราย คือ บริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด (DTN 00400) และกลุ่มบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) (AIS 00500) ซึ่งให้บริการด้วยอัตราค่าบริการต่ำกว่าอัตราค่าบริการในระบบต่อตรงในภูมิภาคที่มีอัตราค่าบริการลดลงดังกล่าว จึงทำให้อัตราค่าบริการเฉลี่ยรวมในปี 2561 ลดลงในภูมิภาคดังกล่าว

ตารางที่ 14 อัตราค่าบริการเฉลี่ยผู้ให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศเปรียบเทียบระหว่างปี 2560 และ 2561

ผู้ให้บริการ / เลขหมายใช้งาน	ASEAN		ASIA		Middle East		Europe		North America		Africa		South America		Australia		Oceania	
	2560	2561	2560	2561	2560	2561	2560	2561	2560	2561	2560	2561	2560	2561	2560	2561	2560	2561
TIC (006)	6.39	6.56	16.20	16.20	16.79	16.79	16.49	16.49	24.14	24.14	27.22	27.24	25.93	25.93	7.50	7.50	25.11	24.50
DTN (004)	6.78	6.78	23.10	22.98	19.29	18.86	17.85	17.85	39.74	39.74	45.00	45.00	45.00	45.00	9.00	9.00	40.28	40.28
DTN (00400)		7.39		21.10		15.21		16.46		39.40		42.89		45.00		1.00		40.56
AIS (003)	6.83	6.94	16.25	16.25	17.79	17.79	16.44	16.53	25.71	25.71	28.69	28.69	27.07	27.07	9.00	9.00	25.83	25.83
AIN (005)	19.89	19.89	23.40	23.40	25.36	25.36	23.67	23.75	29.22	29.22	31.89	31.89	32.00	32.00	20.00	20.00	27.44	27.44
AIS (00500)		7.19		16.25		17.79		16.58		25.57		28.63		27.07		9.00		25.83
CAT(001)	17.11	17.11	23.40	22.90	26.00	26.00	23.87	23.87	29.94	29.94	33.48	33.46	33.14	33.14	17.00	17.00	28.94	28.94
CAT(009)	6.94	6.94	16.25	16.25	17.79	17.79	16.62	16.62	25.71	25.71	28.73	28.73	27.07	27.07	9.00	9.00	25.83	25.83
TOT(007)	15.67	15.67	22.40	22.40	26.00	26.00	23.09	23.09	29.83	29.83	32.52	32.52	32.00	32.00	13.00	13.00	31.28	31.28
TOT(008)	6.33	6.18	16.05	15.90	18.00	17.96	17.15	17.12	25.71	25.69	28.58	28.59	27.07	27.07	8.50	8.50	25.83	25.83
TOT Netcall	6.33	6.33	16.05	16.05	18.00	18.00	17.15	17.15	25.71	25.71	28.61	28.61	27.07	27.07	8.50	8.50	25.83	25.83
CAT2callplus	3.56	3.56	12.33	12.33	16.11	16.11	13.24	13.24	26.06	26.06	28.55	28.55	26.79	26.79	1.75	1.75	25.83	25.83
อัตราค่าบริการเฉลี่ย	9.58	9.21	18.54	18.50	20.11	19.47	18.56	18.23	28.18	28.89	31.33	32.07	30.31	31.27	10.33	9.44	28.22	29.00

ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

- หมายเหตุ : 1. อัตราค่าบริการเฉลี่ยของปี 2561 ได้รวมอัตราค่าบริการจากการให้บริการผ่านบริการ VoIP ของผู้ให้บริการ 2 ราย คือ บริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด (DTN 00400) และกลุ่มบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) (AIS 00500)
2. อัตราค่าบริการ DTN (00400) และ AIS (00500) จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2561

34 รายงานอัตราค่าบริการโทรคมนาคม ประจำปี 2561

ทั้งนี้ อัตราค่าบริการเฉลี่ยที่ไม่นำอัตราค่าบริการจากการให้บริการผ่าน VoIP มาเฉลี่ยรวม พบว่า ภูมิภาคที่มีการลดลงของอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศมี 3 ภูมิภาค คือ เอเชีย ตะวันออกกลาง และโอเชียเนีย ส่วนภูมิภาคที่มีการเพิ่มขึ้นของอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศมี 2 ภูมิภาค คือ อาเซียนและยุโรป ส่วนภูมิภาคที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศมี 4 ภูมิภาค คือ อเมริกาเหนือ แอฟริกา อเมริกาใต้ และออสเตรเลีย

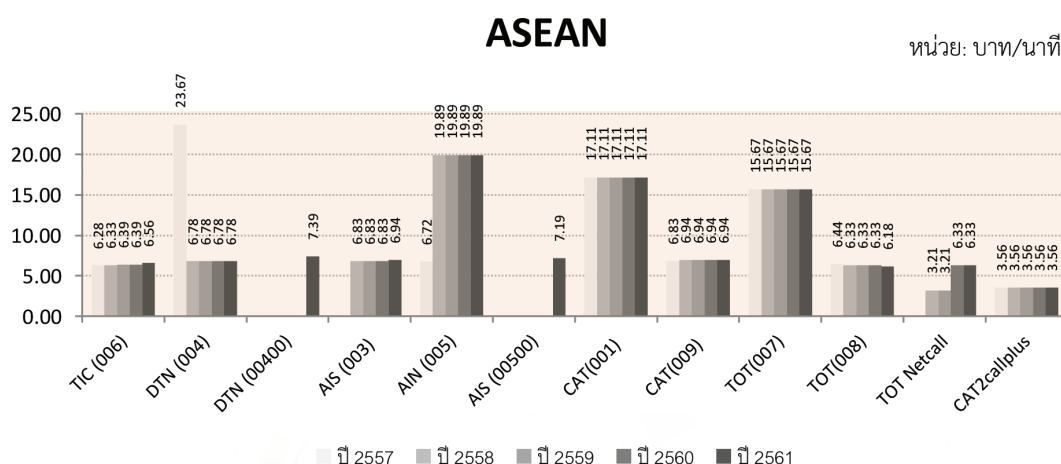
แม้ว่าการปรับลดลงของอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศโดยส่วนใหญ่ลดลงอย่างต่อเนื่อง แต่แนวโน้มการลดลงอยู่ในเกณฑ์ที่น้อยลง เนื่องจากการให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศมีการแข่งขันสูงขึ้น ประกอบกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบันและประสิทธิภาพของบริการอินเทอร์เน็ตที่สามารถสื่อสารได้ทั้งทางเสียงและทางภาพ นอกจากนี้ ผู้ใช้บริการมีทางเลือกในการโทรศัพท์ระหว่างประเทศผ่านบริการ Over the top (OTT) เช่น แอปพลิเคชันต่างๆ โดยผู้ใช้บริการมีแนวโน้มหันมาใช้งานโทรศัพท์ระหว่างประเทศจากบริการดังกล่าวมากขึ้น

อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศรายภูมิภาค

กลุ่มประเทศอาเซียน

กลุ่มประเทศอาเซียน มีอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศเฉลี่ยต่ำที่สุดในปี 2561 ที่อัตราค่าบริการ 9.21 บาทต่อนาที โดยยังคงเป็นภูมิภาคที่มีอัตราค่าบริการเฉลี่ยต่ำที่สุดเช่นเดียวกับปี 2560 (ภาพที่ 17) ซึ่ง บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ในบริการ CAT2callplus เป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการต่ำสุดในภูมิภาคนี้เช่นเดียวกับปี 2560 โดยมีอัตราค่าบริการเฉลี่ยที่ 3.56 บาทต่อนาทีซึ่งเป็นอัตราค่าบริการเดิมที่บริษัทได้ให้บริการในปี 2560 และปี 2559 (ภาพที่ 18)

ภาพที่ 18 อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศในกลุ่มประเทศอาเซียนเฉลี่ย ปี 2557 - 2561



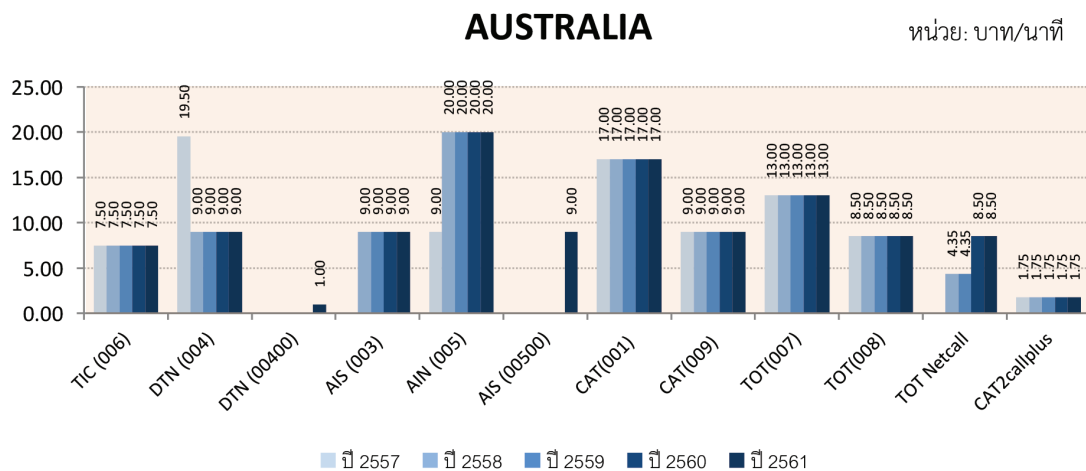
ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

หมายเหตุ : อัตราค่าบริการ AIS(003) และ TOT Netcall จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2558 ส่วนอัตราค่าบริการ DTN (00400) และ AIS (00500) จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2561

ทวีปออสเตรเลีย

ภูมิภาคที่มีอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศโดยเฉลี่ยต่ำเป็นอันดับสองในปี 2561 คือ ระหว่างประเทศไทยไปยังทวีปออสเตรเลียที่อัตราค่าบริการเฉลี่ย 9.44 บาทต่อนาที ลดลงจากปี 2560 ที่มีอัตราค่าบริการเฉลี่ยที่ 10.33 บาทต่อนาที ลดลงคิดเป็นร้อยละ 8.60 (ภาพที่ 17) โดยบริการโทรผ่าน VoIP ของบริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด (DTN 00400) เป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการต่ำสุดในปี 2561 ในขณะที่ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (CAT2callplus) ซึ่งเป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการต่ำสุดในปี 2560 ยังคงอัตราค่าบริการที่ 1.75 บาทต่อนาทีต่อเนื่องเช่นเดียวกับปี 2560 และ 2559 โดยผู้ให้บริการทุกรายยังคงอัตราค่าบริการคงเดิมเช่นเดียวกับปี 2560 แต่เนื่องจากอัตราค่าบริการรวมเฉลี่ยของปี 2561 ได้รวมคิดอัตราค่าบริการจากการให้บริการผ่านบริการ VoIP ของผู้ให้บริการ 2 ราย คือ บริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด (DTN 00400) และกลุ่มบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) (AIS 00500) ซึ่งมีอัตราค่าบริการไปยังทวีปออสเตรเลียที่ 1 บาทต่อนาทีและ 9 บาทต่อนาทีตามลำดับ ทำให้อัตราค่าบริการรวมเฉลี่ยลดลงจากปี 2560 (ภาพที่ 19)

ภาพที่ 19 อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศในทวีปออสเตรเลียเฉลี่ยปี 2557 - 2561



ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

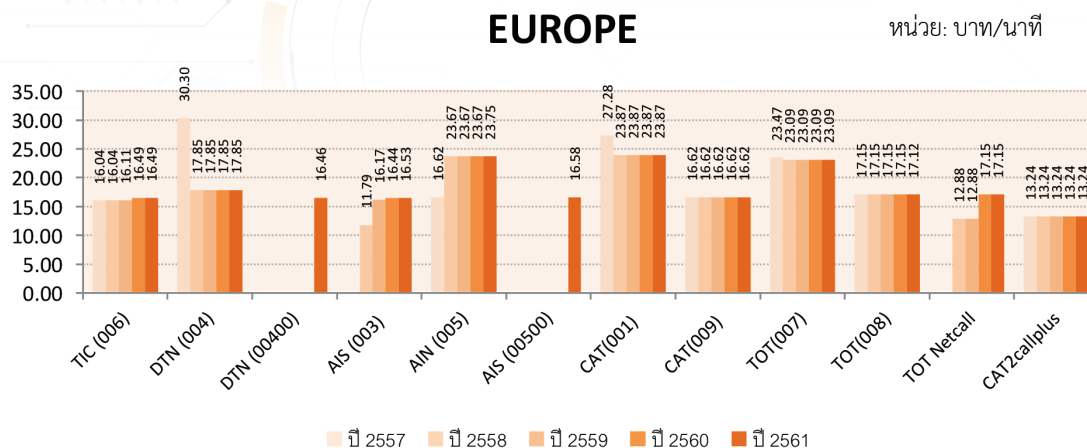
หมายเหตุ : อัตราค่าบริการ AIS (003) และ TOT Netcall จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2558 ส่วนอัตราค่าบริการ DTN (00400) และ AIS (00500) จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2561

ทวีปยุโรป

ภูมิภาคที่มีอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศโดยเฉลี่ยต่ำเป็นอันดับสามในปี 2561 คือ ระหว่างประเทศไทยไปยังทวีปยุโรปที่อัตราค่าบริการเฉลี่ย 18.23 บาทต่อนาที (ภาพที่ 17) โดย บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (CAT) ซึ่งให้บริการ CAT2callplus ยังคงเป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการเฉลี่ยต่ำสุดในภูมิภาคนี้เช่นเดียวกับปี 2560 โดยมีอัตราค่าบริการเฉลี่ยที่ 13.24 บาทต่อนาทีซึ่งเป็นอัตราค่าบริการเดิมที่ได้ให้บริการในปี 2560 และ 2559 (ภาพที่ 20)

36 รายงานอัตราค่าบริการโทรคมนาคม ประจำปี 2561

ภาพที่ 20 อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศในทวีปยุโรปเฉลี่ยปี 2557 - 2561



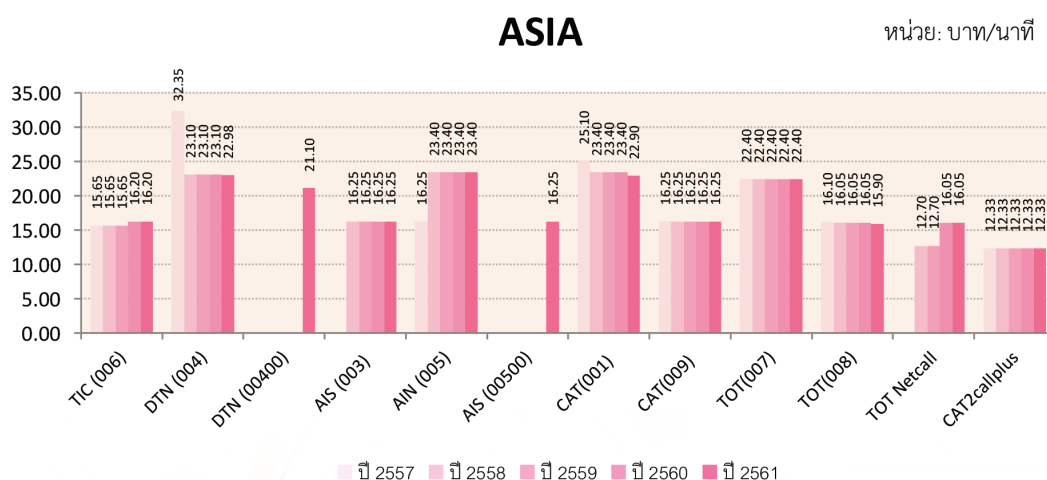
ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียบและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

หมายเหตุ : อัตราค่าบริการ AIS(003) และ TOT Netcall จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2558 ส่วนอัตราค่าบริการ DTN (00400) และ AIS (00500) จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2561

ทวีปเอเชีย

ภูมิภาคที่มีอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศโดยเฉลี่ยต่ำเป็นอันดับสี่ ในปี 2561 คือ ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศในทวีปเอเชียที่อัตราค่าบริการเฉลี่ย 18.50 บาทต่อนาที (ภาพที่ 17) โดยบริการ CAT2callplus ของบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (CAT) มีอัตราค่าบริการต่ำสุดเช่นเดียวกับปี 2560 ที่ผ่านมาที่อัตราค่าบริการเฉลี่ย 12.33 บาทต่อนาที โดยในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมาบริษัท CAT เป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการในภูมิภาคนี้ต่ำที่สุดของกลุ่มผู้ให้บริการ (ภาพที่ 21)

ภาพที่ 21 อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศในทวีปเอเชียเฉลี่ยปี 2557 - 2561



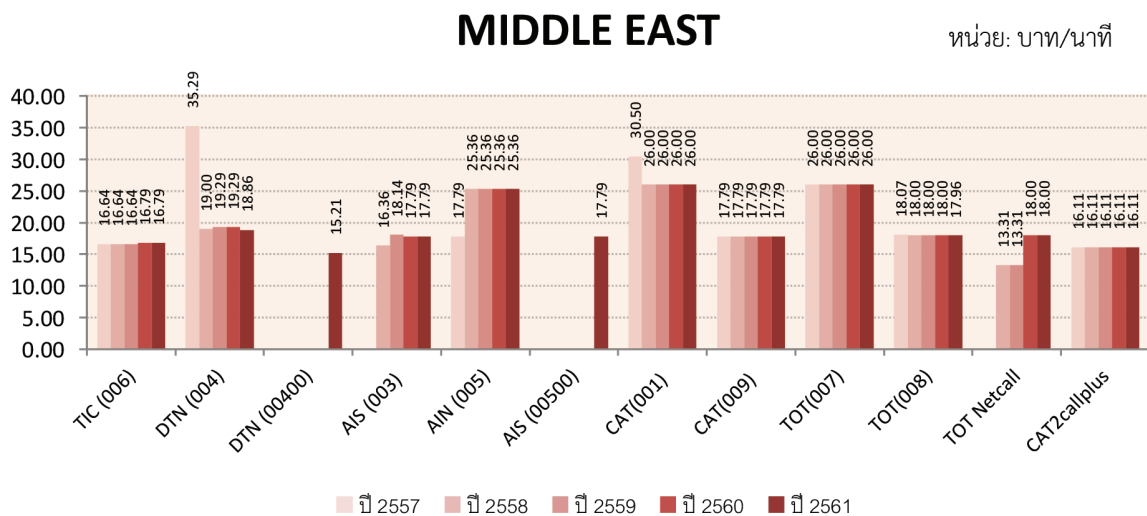
ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียบและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

หมายเหตุ : อัตราค่าบริการ AIS(003) และ TOT Netcall จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2558 ส่วนอัตราค่าบริการ DTN (00400) และ AIS (00500) จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2561

ทวีปตะวันออกกลาง

ภูมิภาคที่มีอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศโดยเฉลี่ยต่ำเป็นอันดับห้าในปี 2561 คือ ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศในทวีปตะวันออกกลางที่อัตราค่าบริการเฉลี่ย 19.47 บาทต่อนาที (ภาพที่ 17) โดยบริษัท ดีแทค ไตรเนต จำกัด ซึ่งให้บริการโทรผ่าน VoIP (กตรหัส 00400) เป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการต่ำสุดในภูมิภาคนี้ที่เฉลี่ย 15.21 บาทต่อนาที ทั้งนี้ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (CAT2callplus) ซึ่งเป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการต่ำที่สุดในปีที่ผ่านมายังคงอัตราค่าบริการโทรไปยังประเทศในทวีปตะวันออกกลางเท่าเดิมที่อัตรา 16.11 บาทต่อนาที (ภาพที่ 22)

ภาพที่ 22 อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไทยไปประเทศในภูมิภาคตะวันออกกลางเฉลี่ย ปี 2557 - 2561



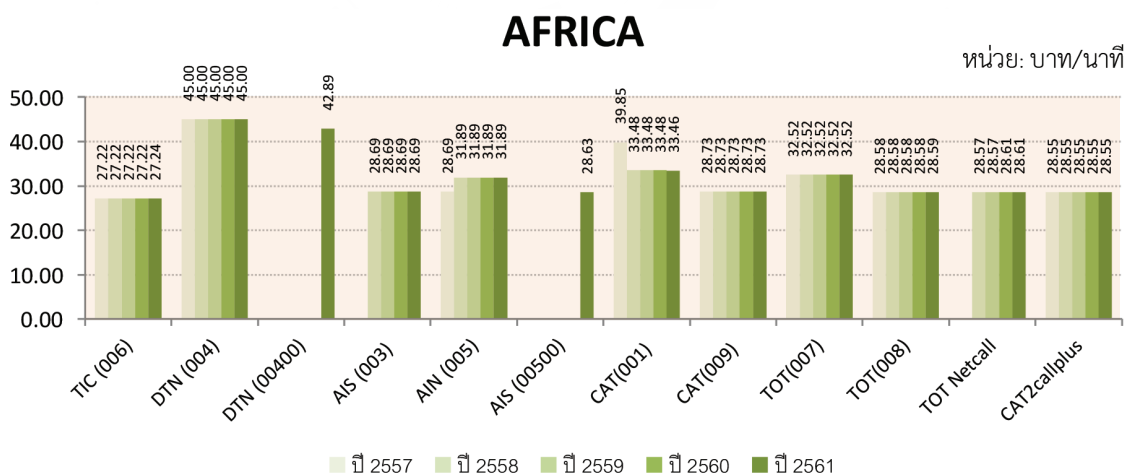
ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

หมายเหตุ : อัตราค่าบริการ AIS(003) และ TOT Netcall จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2558 ส่วนอัตราค่าบริการ DTN (00400) และ AIS (00500) จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2561

ทวีปแอฟริกา

ภูมิภาคที่มีอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศโดยเฉลี่ยสูงที่สุดในปี 2561 คือ ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศในทวีปแอฟริกาเช่นเดียวกับปี 2560 โดยในปี 2561 มีอัตราค่าบริการเฉลี่ยอยู่ที่ 32.07 เพิ่มขึ้นจากปี 2560 ซึ่งมีอัตราค่าบริการเฉลี่ยที่ 31.33 บาทต่อนาที (ภาพที่ 17) หรือคิดเป็นเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.36 โดยบริษัท โทร อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (TIC 006) ยังคงเป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการต่ำสุดในภูมิภาคนี้ที่ 27.24 บาทต่อนาที เพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากปี 2560 ที่มีอัตราค่าบริการที่ 27.22 บาทต่อนาที คิดเป็นเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.05 ส่วนบริษัท ดีแทค ไตรเนต จำกัด (DTN 004) เป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการสูงสุดในภูมิภาคนี้ที่ 45 บาทต่อนาทีเช่นเดียวกับปี 2559 ทั้งนี้ บริการของ บริษัท ดีแทค ไตรเนต จำกัด (DTN 00400) ผ่าน VoIP ก็ยังมีอัตราค่าบริการที่สูงในลำดับถัดมาที่อัตราค่าบริการ 42.89 บาทต่อนาที (ภาพที่ 23)

ภาพที่ 23 อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศในทวีปแอฟริกาเฉลี่ยปี 2557 – 2561



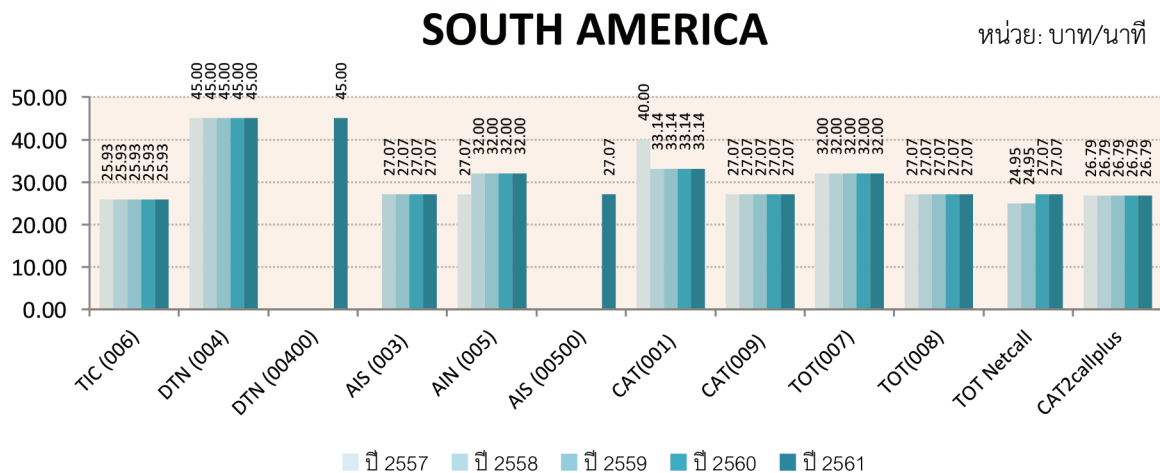
ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

หมายเหตุ : อัตราค่าบริการ AIS(003) และ TOT Netcall จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2558 ส่วนอัตราค่าบริการ DTN (00400) และ AIS (00500) จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2561

ทวีปอเมริกาใต้

ภูมิภาคที่มีอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศโดยเฉลี่ยสูงสุดเป็นอันดับสองในปี 2561 คือ ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศในทวีปอเมริกาใต้ที่อัตราค่าบริการ 31.27 บาทต่อนาที (ภาพที่ 17) โดยบริษัท ทู อินเทอร์เน็ตชั่นแนล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (TIC 006) ยังเป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการต่ำสุดที่ 25.93 บาทต่อนาที ซึ่งเป็นอัตราเดิมที่ให้บริการในปี 2560 ทั้งนี้ ผู้ให้บริการทุกรายยังคงอัตราค่าบริการคงเดิมเช่นเดียวกับปี 2560 แต่เนื่องจากอัตราค่าบริการรวมเฉลี่ยของปี 2561 ได้คิดรวมอัตราค่าบริการจากการให้บริการผ่านบริการ VoIP ของผู้ให้บริการ 2 ราย คือ บริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด (DTN 00400) และกลุ่มบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) (AIS 00500) โดยมีอัตราค่าบริการที่ 45 บาทต่อนาที และ 27.07 บาทต่อนาที ตามลำดับ (ภาพที่ 24) ทำให้ในปี 2561 มีอัตราค่าบริการรวมเฉลี่ยสูงขึ้นจากปี 2560 จากอัตราค่าบริการที่ 30.31 บาทต่อนาที เป็น 31.27 บาทต่อนาที หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 3.15 ในปี 2561 (ตารางที่ 14)

ภาพที่ 24 อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศในทวีปอเมริกาใต้เฉลี่ยปี 2557 -2561



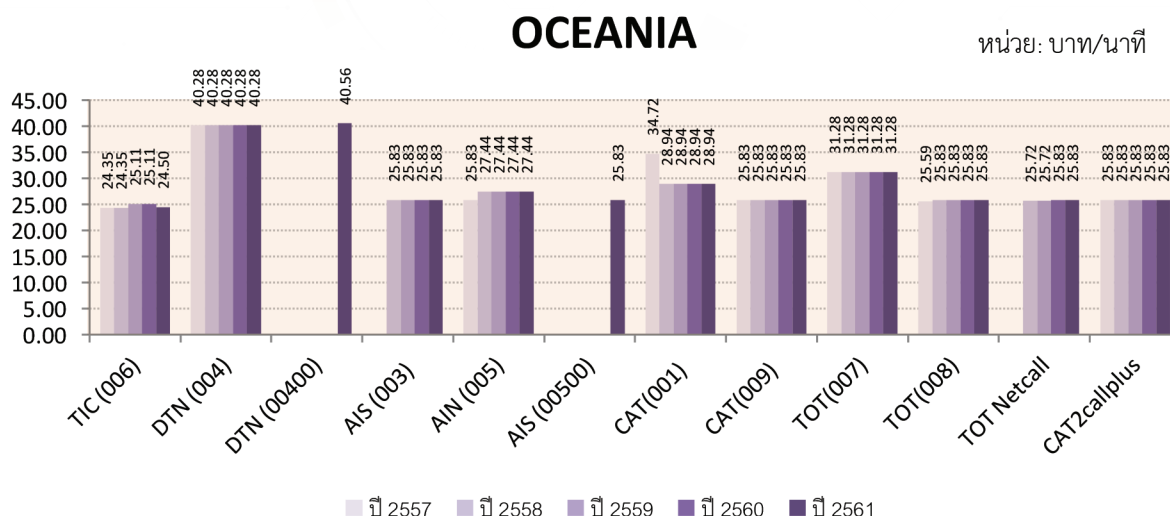
ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

หมายเหตุ : อัตราค่าบริการ AIS(003) และ TOT Netcall จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2558 ส่วนอัตราค่าบริการ DTN (00400) และ AIS (00500) จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2561

โอเชียเนีย

ภูมิภาคที่มีอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศโดยเฉลี่ยสูงเป็นอันดับสามในปี 2561 คือระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศในโอเชียเนียที่อัตราค่าบริการ 29 บาทต่อนาที (ภาพที่ 17) โดยบริษัททรู อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (TIC 006) ยังคงเป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการต่ำสุดเช่นเดียวกับปี 2560 โดยเป็นผู้ให้บริการเพียงรายเดียวที่มีการปรับอัตราค่าบริการโดยลดอัตราค่าบริการจากปี 2560 ที่มีอัตราค่าบริการที่ 25.11 บาทต่อนาที เป็น 24.50 บาทต่อนาที หรือลดลงร้อยละ 2.43 ในขณะที่ผู้ให้บริการรายอื่นๆ ยังคงอัตราค่าบริการคงเดิมเช่นเดียวกับปี 2560 แต่เนื่องจากอัตราค่าบริการรวมเฉลี่ยของปี 2561 ได้รวมคิดอัตราค่าบริการจากการให้บริการผ่านบริการ VoIP ของผู้ให้บริการ 2 ราย คือ บริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด (DTN 00400) และกลุ่มบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) (AIS 00500) ซึ่งมีอัตราค่าบริการที่ 40.56 บาทต่อนาทีและ 25.83 บาทต่อนาทีตามลำดับ (ภาพที่ 25) ทำให้ในปี 2561 อัตราค่าบริการรวมเฉลี่ยสูงขึ้นจากปี 2560 จากอัตราค่าบริการที่ 28.22 บาทต่อนาที เป็น 29 บาทต่อนาทีหรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 2.76 ในปี 2561 (ตารางที่ 14)

ภาพที่ 25 อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศในโอเชียเนียเฉลี่ยปี 2557-2561



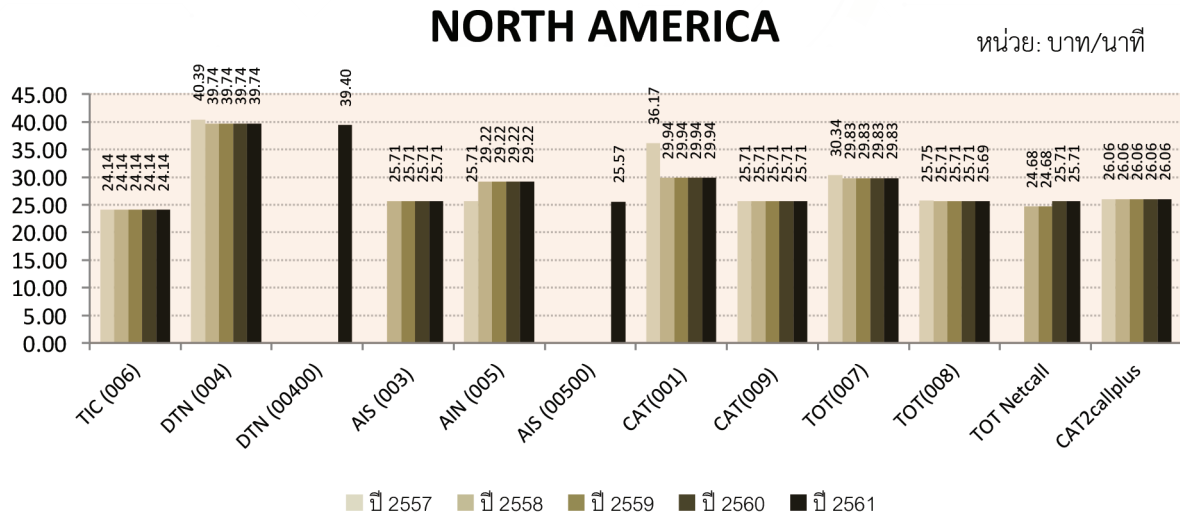
ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

หมายเหตุ : อัตราค่าบริการ AIS (003) และ TOT Netcall จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2558 ส่วนอัตราค่าบริการ DTN (00400) และ AIS (00500) จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2561

ทวีปอเมริกาเหนือ

สำหรับภูมิภาคที่มีอัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศโดยเฉลี่ยสูงเป็นอันดับสี่ในปี 2561 คือระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศในทวีปอเมริกาเหนือที่อัตราค่าบริการ 28.89 บาทต่อนาที (ภาพที่ 17) โดยบริษัท ทู อินเทอร์เน็ตชั่นแนล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (TIC 006) ยังคงเป็นผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการต่ำสุดเช่นเดียวกับปี 2560 โดยมีอัตราค่าบริการที่ 24.14 บาทต่อนาที ส่วนผู้ให้บริการที่มีอัตราค่าบริการสูงสุด คือ บริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด (DTN 004) โดยมีอัตราค่าบริการที่ 39.74 บาทต่อนาที โดยในปี 2561 มีเพียง บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT 008) เป็นผู้ให้บริการเพียงรายเดียวที่มีการปรับอัตราค่าบริการโดยลดอัตราค่าบริการจากปี 2560 เล็กน้อยจากอัตราค่าบริการที่ 25.71 บาทต่อนาทีเป็น 25.69 บาทต่อนาทีหรือลดลงร้อยละ 0.05 ในขณะที่ผู้ให้บริการรายอื่นๆ ยังคงอัตราค่าบริการคงเดิมเช่นเดียวกับปี 2560 แต่เนื่องจากอัตราค่าบริการรวมเฉลี่ยของปี 2561 ได้รวมคิดอัตราค่าบริการจากการให้บริการผ่านบริการ VoIP ของผู้ให้บริการ 2 ราย คือ บริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด (DTN 00400) และกลุ่มบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) (AIS 00500) ซึ่งมีอัตราค่าบริการที่ 39.40 บาทต่อนาทีและ 25.57 บาทต่อนาทีตามลำดับ (ภาพที่ 26) ทำให้ในปี 2561 อัตราค่าบริการรวมเฉลี่ยสูงขึ้นจากปี 2560 จากอัตราค่าบริการที่ 28.18 บาทต่อนาที เป็น 28.89 บาทต่อนาที หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 2.55 ในปี 2561 (ตารางที่ 14)

ภาพที่ 26 อัตราค่าบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศไทยไปยังประเทศในทวีปอเมริกาเหนือเฉลี่ย ปี 2559-2561



ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

หมายเหตุ : อัตราค่าบริการ AIS(003) และ TOT Netcall จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2558 ส่วนอัตราค่าบริการ DTN (00400) และ AIS (00500) จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2561

บริการโรมมิ่งระหว่างประเทศ

(International Mobile Roaming Services)

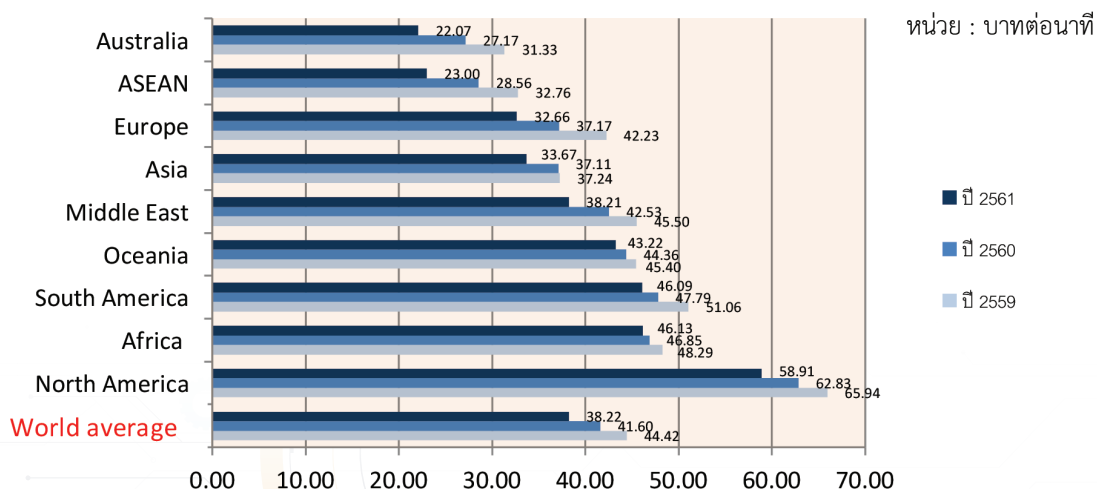
ในปัจจุบัน ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้นำเสนอรายการส่งเสริมการขายโรมมิ่งระหว่างประเทศที่หลากหลายทั้งแบบเหมาจ่ายและแบบคิดตามปริมาณการใช้จริง โดยที่รายการส่งเสริมการขายดังกล่าวมีการคิดอัตราค่าบริการแตกต่างกัน ผู้ใช้บริการสามารถเลือกรายการส่งเสริมการขายที่เหมาะสมกับความต้องการใช้งาน อาทิ รายการส่งเสริมการขายที่เน้นการโทรอย่างเดียว รายการส่งเสริมการขายที่เน้นการใช้บริการข้อมูลอย่างเดียว และรายการส่งเสริมการขายควบ (Bundle Package) ทั้งนี้ ค่าบริการโรมมิ่งระหว่างประเทศประกอบด้วย บริการเสียงและบริการข้อมูล

อัตราค่าบริการโรมมิ่งระหว่างประเทศ แบ่งออกเป็น ค่าโทรภายในประเทศ (Domestic Call) ค่าบริการโทรกลับไทย (Call to Thailand) ค่าโทรไปยังประเทศที่สาม (Call to third country) ค่ารับสาย (Call Receiving) ค่าบริการส่งข้อความสั้น (SMS) และค่าบริการข้อมูล (Data) โดยมีการรวบรวมค่าบริการโรมมิ่งระหว่างประเทศจากผู้ประกอบการ 3 รายใหญ่ได้แก่ กลุ่ม AIS กลุ่ม DTAC และ กลุ่ม True โดยนำเสนอในลักษณะค่าบริการเฉลี่ยจำแนกตามทวีป

อัตราค่าบริการโทรภายในประเทศ (Domestic Call)

อัตราค่าบริการโทรภายในประเทศ จะถูกคิดเมื่อผู้ใช้บริการโทรออกไปยังเลขหมายท้องถิ่นของประเทศที่ตนพำนักอยู่ในต่างประเทศ โดยอัตราค่าบริการเฉลี่ยของอัตราค่าโทรภายในประเทศในภาพรวมลดลงอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี 2559 โดย ในปี 2561 ค่าบริการเฉลี่ยของอัตราค่าโทรภายในประเทศในภาพรวมเท่ากับ 38.22 บาทต่อนาที ลดลงจากปี 2560 ซึ่งมีอัตราค่าบริการอยู่ที่ 41.60 บาท หรือลดลงร้อยละ 8.12

ภาพที่ 27 อัตราค่าบริการโทรภายในประเทศเฉลี่ย (Domestic Call) ระหว่างปี 2559 – 2561



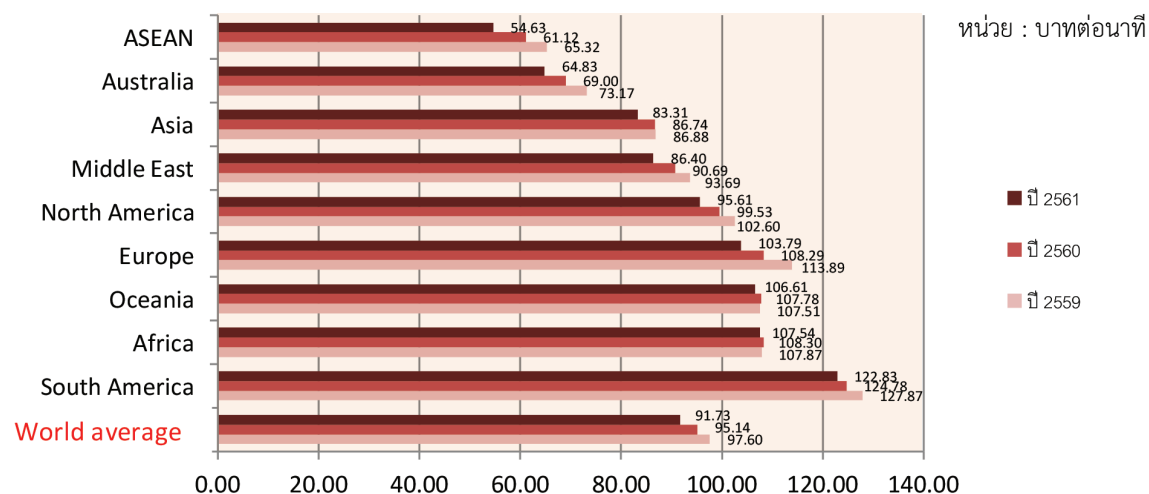
ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมนและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

ในปี 2561 ทวีปออสเตรเลียมีอัตราค่าบริการโทรภายในประเทศถูกที่สุดอยู่ที่ 22.07 บาทต่อนาทีลดลงจากปี 2560 ซึ่งมีอัตราค่าบริการอยู่ที่ 27.17 บาทต่อนาทีหรือลดลงร้อยละ 18.75 ในขณะที่ในปี 2561 กลุ่มประเทศอาเซียนมีอัตราค่าบริการถูกลงมาจากทวีปออสเตรเลียด้วยอันดับที่สองที่อัตรา 23 บาทต่อนาทีลดลงจากปี 2560 ซึ่งมีอัตราค่าบริการอยู่ที่ 28.56 บาทต่อนาทีหรือลดลงร้อยละ 19.48 ในขณะที่ทวีปอเมริกาเหนือแม้ว่าจะมีอัตราค่าบริการลดลงจาก 62.83 บาทต่อนาทีในปี 2560 มาเป็น 58.91 บาทต่อนาทีในปี 2561 แต่ยังคงเป็นทวีปที่มีอัตราค่าบริการโทรภายในประเทศสูงที่สุดเช่นเดียวกับปี 2560

อัตราค่าบริการโทรกลับไทย (Call to Thailand)

อัตราค่าบริการโทรกลับไทย จะถูกคิดเมื่อผู้ใช้บริการอยู่ต่างแดน และมีการโทรกลับมายังประเทศไทย โดยอัตราค่าบริการในภาพรวมเฉลี่ยลดลงอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี 2559 โดยในปี 2561 อัตราค่าบริการในภาพรวมเฉลี่ย เท่ากับ 91.73 บาทต่อนาที ลดลงจากปี 2560 ซึ่งมีอัตราค่าบริการในภาพรวมเฉลี่ยอยู่ที่ 95.14 บาทต่อนาที หรือลดลงร้อยละ 6.29

ภาพที่ 28 อัตราค่าบริการโทรกลับไทย (Call to Thailand) ระหว่างปี 2559 – 2561



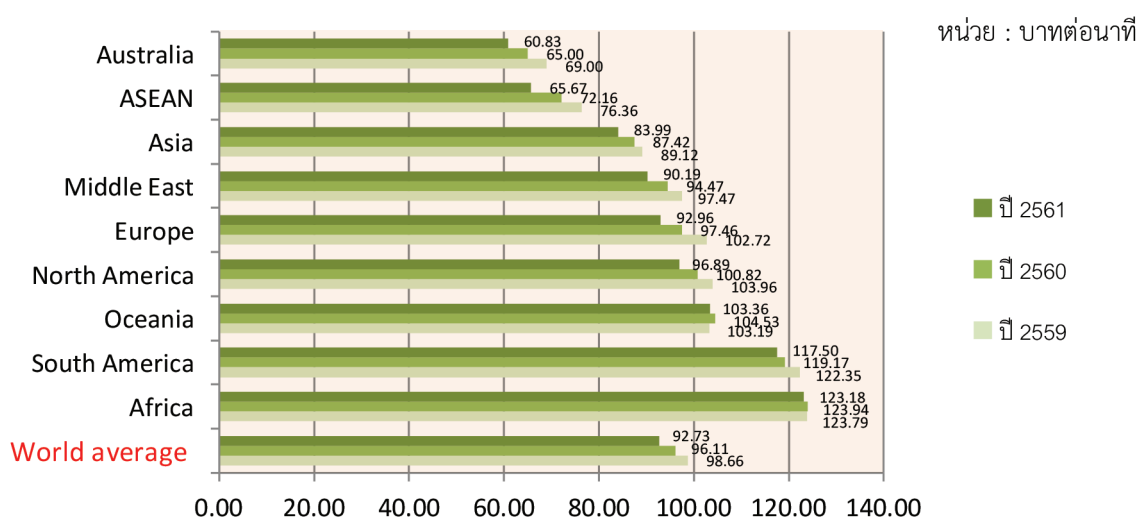
ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมนและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

โดยในปี 2561 กลุ่มประเทศอาเซียนซึ่งมีอัตราค่าโทรกลับไทยถูกที่สุดในปี 2560 ได้มีอัตราค่าบริการโทรกลับไทยลดลงเป็น 54.63 บาทต่อนาทีหรือลดลงร้อยละ 16.36 จึงยังคงเป็นอัตราค่าบริการโทรกลับไทยที่ต่ำที่สุดในปี 2561 รองลงมาคือ ทวีปออสเตรเลียซึ่งมีอัตราค่าบริการโทรกลับไทยถูกที่สุดในลำดับที่สองและทวีปเอเชียซึ่งถูกที่สุดในลำดับที่สาม โดยมีค่าบริการโทรกลับไทยเฉลี่ยในปี 2561 เท่ากับ 64.83 บาทต่อนาทีและ 83.31 บาทต่อนาทีตามลำดับ โดยเป็นอัตราค่าบริการที่ลดลงจากปี 2560 ที่มีอัตราค่าบริการโทรกลับไทยที่ 69 บาทต่อนาที และ 86.74 บาทต่อนาที หรือลดลงร้อยละ 11.39 และ 4.11 ตามลำดับ ทวีปอเมริกาใต้แม้ว่าจะมีอัตราค่าบริการลดลงจาก 124.78 บาทต่อนาทีในปี 2560 มาเป็น 122.83 บาทต่อนาทีในปี 2561 แต่ยังคงเป็นทวีปที่มีอัตราค่าบริการโทรกลับไทยเฉลี่ยสูงที่สุดเช่นเดียวกับปี 2560

อัตราค่าโทรไปยังประเทศที่สาม (Call to third country)

อัตราค่าโทรไปยังประเทศที่สาม จะถูกคิดเมื่อผู้ใช้บริการโทรไปยังเลขหมายของประเทศปลายทางอื่นๆ (ซึ่งไม่ใช่ประเทศไทยและประเทศที่พำนักอยู่ ณ ขณะนั้น) โดยอัตราค่าโทรไปยังประเทศที่สามในภาพรวมเฉลี่ยลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2559 โดยในปี 2561 อัตราค่าโทรไปยังประเทศที่สามในภาพรวมเฉลี่ยเท่ากับ 92.73 บาทต่อนาที ลดลงร้อยละ 6.17 จากปี 2560 ซึ่งมีอัตราค่าโทรไปยังประเทศที่สามในภาพรวมเฉลี่ยเท่ากับ 96.11 บาทต่อนาที

ภาพที่ 29 อัตราค่าโทรไปยังประเทศที่สาม (Call to third country) ระหว่างปี 2559 – 2561



ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมนและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

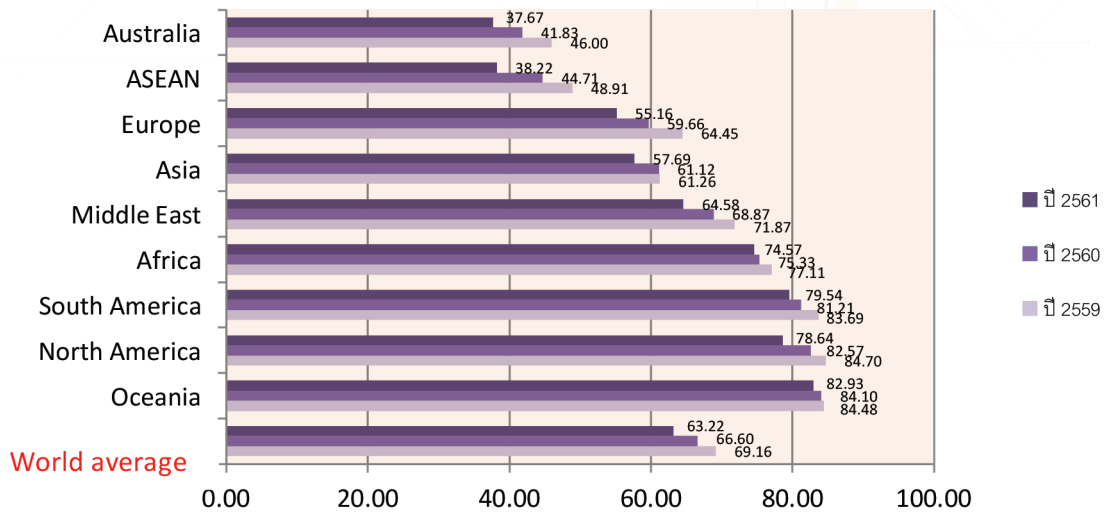
ในปี 2561 ทวีปออสเตรเลียซึ่งมีอัตราค่าโทรไปยังประเทศที่สามต่ำที่สุดในปี 2560 ได้ลดอัตราค่าบริการโทรกลับไทยลดลงจาก 65 บาทต่อนาทีในปี 2560 เป็น 60.83 บาทต่อนาทีในปี 2561 หรือลดจ้อยละ 12.05 จึงยังคงมีอัตราค่าโทรไปยังประเทศที่สามต่ำที่สุดในขณะที่ทวีปแอฟริกามีค่าโทรเฉลี่ยไปยังประเทศที่สามสูงที่สุดในปี 2561 เท่ากับ 123.18 บาทต่อนาที ลดลงจากปี 2560 ซึ่งมีอัตราค่าโทรไปยังประเทศที่สามเท่ากับ 123.94 บาทต่อนาที หรือลดจ้อยละ 1.22

อัตราค่ารับสาย (Call Receiving)

อัตราค่ารับสาย ระหว่างปี 2559 - 2561 ผู้ใช้บริการจะถูกคิดค่ารับสายเมื่อมีการรับสายขณะอยู่ต่างประเทศ อัตราค่ารับสายในภาพรวมเฉลี่ยในปี 2561 เท่ากับ 63.22 บาทต่อนาที ลดลงจากปี 2560 ซึ่งมีอัตราค่ารับสายเฉลี่ยเท่ากับ 66.60 บาทต่อนาทีหรือลดจ้อยละ 5.07

ภาพที่ 30 อัตราค่าบริการสายเฉลี่ย (Call Receiving) ระหว่างปี 2559 – 2561

หน่วย : บาทต่อนาที



ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

ในปี 2561 ทวีปออสเตรเลียและกลุ่มประเทศอาเซียนยังคงมีอัตราค่าบริการสายต่ำที่สุด 2 ลำดับแรก เช่นเดียวกับปี 2560 โดยในปี 2561 ทวีปออสเตรเลียมีอัตราค่าบริการสายต่ำที่สุดอยู่ที่ 37.67 บาทต่อนาที และกลุ่มประเทศอาเซียนมีอัตราค่าบริการสายต่ำเป็นอันดับที่สองที่ 38.22 บาทต่อนาที ลดลงจากปี 2560 ที่มีอัตราค่าบริการสายอยู่ที่ 41.83 บาทต่อนาที และ 44.71 บาทต่อนาที หรือลดลงร้อยละ 9.96 และ 14.51 ตามลำดับ โดยกลุ่มโอเชียเนียยังคงมีค่ารับสายสูงที่สุดที่อัตราเท่ากับ 82.93 บาทต่อนาที ลดลงจากปี 2560 ซึ่งมีอัตราค่าบริการสายเท่ากับ 84.10 หรือลดลงร้อยละ 1.39

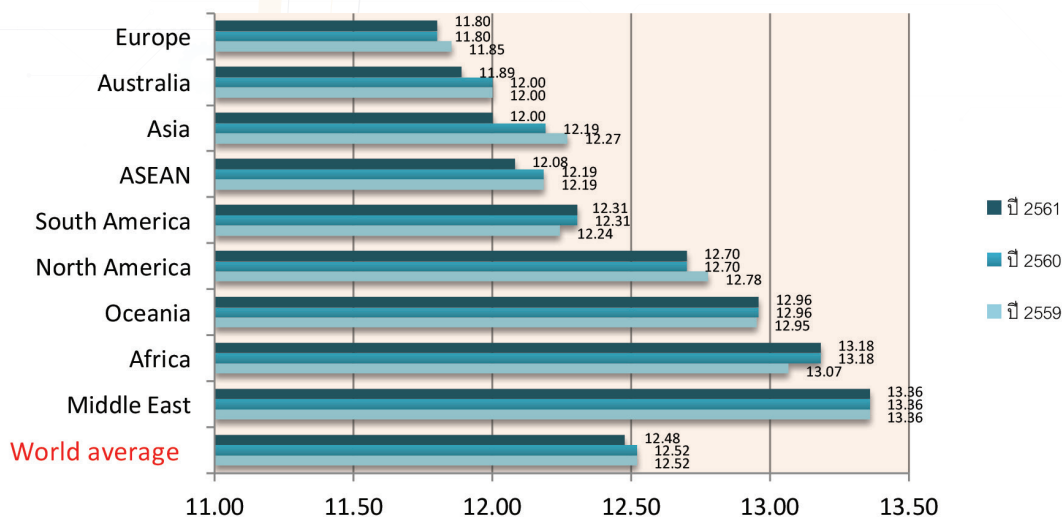
อัตราค่าบริการส่งข้อความสั้น (SMS)

อัตราค่าบริการส่งข้อความสั้น เมื่อผู้ใช้บริการอยู่ต่างประเทศ ทั้งนี้ ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีการคิดค่าบริการโรมมิ่งสำหรับการส่งข้อความสั้นที่แตกต่างกัน กล่าวคือ AIS มีการคิดอัตราค่าบริการส่งข้อความสั้นแตกต่างกันในแต่ละประเทศ ในขณะที่ DTAC และ TRUE มีการคิดค่าบริการส่งข้อความสั้นในอัตราคงที่ (Flat rate) สำหรับทุกประเทศทั่วโลก ส่งผลให้ค่าบริการเฉลี่ยในภาพรวมของบริการส่งข้อความในทวีปต่างๆ อยู่ในอัตราใกล้เคียงกัน เช่น ในปี 2561 ค่าบริการเฉลี่ยการส่งข้อความสั้นในทวีปต่างๆ อยู่ในช่วงระหว่าง 11.80 – 13.36 บาทต่อข้อความ คิดเป็นค่าบริการส่งข้อความสั้นในภาพรวมเฉลี่ยของปี 2561 เท่ากับ 12.48 บาทต่อข้อความหรือลดลงร้อยละ 0.36 จากปี 2560 ซึ่งมีค่าบริการส่งข้อความในภาพรวมเฉลี่ยเท่ากับ 12.52 บาทต่อข้อความหรือเป็นอัตราเท่าเดิมเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2559 ทั้งนี้ ในปี 2561 ทวีปยุโรปมีค่าบริการส่งข้อความสั้นต่ำที่สุดเท่ากับ 11.80 บาทต่อข้อความซึ่งเป็นอัตราเท่าเดิมเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2560 ในขณะที่ทวีปตะวันออกกลางมีค่าบริการส่งข้อความสั้นสูงที่สุดเท่ากับ 13.36 บาทต่อข้อความ เช่นเดียวกับปี 2560

46 รายงานอัตราค่าบริการโทรคมนาคม ประจำปี 2561

ภาพที่ 31 อัตราค่าบริการส่งข้อความเฉลี่ย (SMS) ระหว่างปี 2559 – 2561

หน่วย : บาทต่อข้อความ



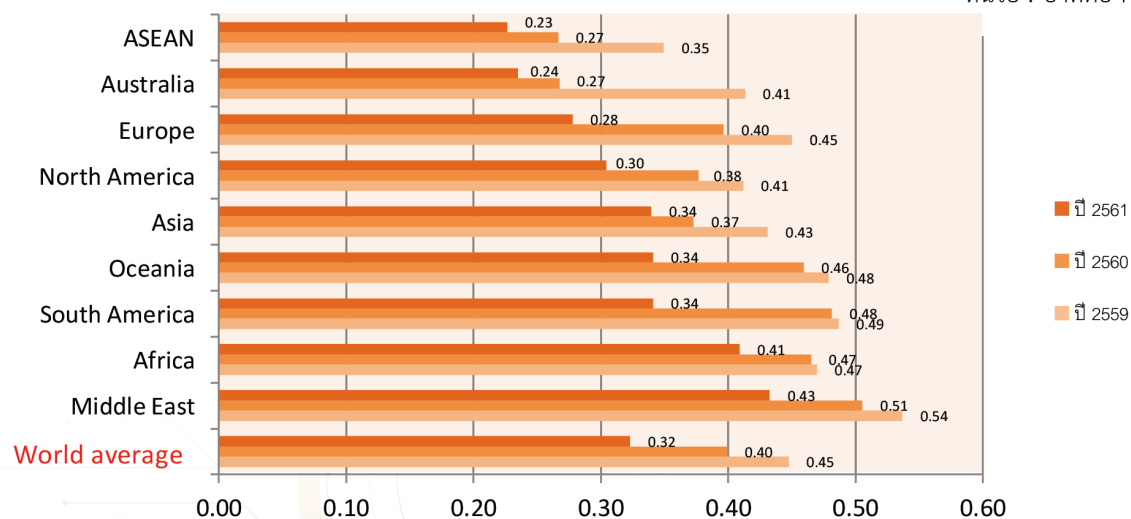
ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมนและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

อัตราค่าบริการข้อมูล (DATA)

อัตราค่าบริการข้อมูล (ดาต้าโรมมิ่ง) ซึ่งประกอบด้วยบริการ 3G และ 4G ในทวีปต่างๆ โดยในปัจจุบัน ผู้ใช้บริการมีความต้องการใช้บริการบรอดแบนด์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่เพิ่มสูงขึ้น แต่อัตราค่าบริการข้อมูลในภาพรวมเฉลี่ยระหว่างปี 2559 – 2561 มีอัตราลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2561 อัตราค่าบริการข้อมูลในภาพรวมเฉลี่ยเท่ากับ 0.32 บาทต่อ KB ลดลงจากปี 2560 และ 2559 ซึ่งมีอัตราค่าบริการข้อมูลในภาพรวมเฉลี่ยเท่ากับ 0.40 บาทต่อ KB และ 0.45 บาทต่อ KB หรือลดลงร้อยละ 19.06 และ 10.84 ตามลำดับ

ภาพที่ 32 อัตราค่าบริการข้อมูลเฉลี่ย (DATA) ระหว่างปี 2559 – 2561

หน่วย : บาทต่อ Kb



ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมนและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

การใช้บริการข้อมูลในกลุ่มประเทศอาเซียนในปี 2561 มีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดเท่ากับ 0.23 บาทต่อ KB ใกล้เคียงกับการใช้บริการข้อมูลในทวีปออสเตรเลียซึ่งมีค่าใช้จ่ายต่ำในอันดับที่สองที่ 0.24 บาทต่อ KB โดยในปี 2561 การใช้บริการข้อมูลในทวีปอเมริกาใต้ยังคงมีค่าใช้จ่ายสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับภูมิภาคอื่นๆ เช่นเดียวกับปี 2560 โดยปี 2561 ทวีปอเมริกาใต้มีอัตราค่าบริการเท่ากับ 0.43 บาทต่อ KB อนึ่ง บริการข้อมูลโรมมิ่งมีการให้บริการเฉพาะในบางประเทศ เนื่องจากบางประเทศมีข้อกำหนดด้านโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับการให้บริการบรอดแบนด์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งสามรายมีการนำเสนอรายการส่งเสริมการขายแบบเหมาจ่ายที่หลากหลายสำหรับบริการโรมมิ่งระหว่างประเทศ โดยมีการนำเสนอแพ็คเกจเหมาจ่ายสำหรับบริการเสียง แพ็คเกจเหมาจ่ายสำหรับบริการข้อมูล (ดาต้าโรมมิ่ง) และแพ็คเกจเหมาจ่ายสำหรับบริการเสียงและบริการข้อมูล โดยที่แพ็คเกจเหมาจ่ายสำหรับบริการเสียงมีอัตราค่าบริการขั้นต่ำอยู่ที่ 350 บาท/วัน นอกจากนี้ยังมีการนำเสนอแพ็คเกจเหมาจ่ายสำหรับบริการเสียง ณ ระดับราคาต่างๆ อาทิ โทรไปยังประเทศในภูมิภาคเอเชีย 420 บาท โทรได้ 30 นาที เป็นต้น แพ็คเกจเหมาจ่ายสำหรับบริการดาต้าโรมมิ่งมีอัตราค่าบริการขั้นต่ำอยู่ที่ 333 บาท/วัน แพ็คเกจเหมาจ่ายเสียงและดาต้าโรมมิ่งมีการคิดค่าบริการขั้นต่ำอยู่ที่ 280 บาท/วัน สำหรับกลุ่มประเทศยอดนิยม อาทิ อเมริกา ออสเตรเลีย กัมพูชา มาเลเซีย พม่า และไต้หวัน ทั้งนี้แพ็คเกจเหมาจ่ายดาต้าโรมมิ่งในปัจจุบันมีการคิดอัตราค่าบริการทั้งแบบจำกัดปริมาณการใช้งานดาต้าและจำกัดความเร็วในการใช้งาน อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดี ผู้ใช้บริการต้องเลือกเครือข่ายที่ร่วมให้บริการของแต่ละประเทศให้ถูกต้องจึงจะสามารถใช้งานในแพ็คเกจเหมาจ่ายที่สมัครใช้บริการได้

บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่

(Fixed Broadband Internet Services)

ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่

ในปี 2561 ตลาดบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ (Fixed Broadband Internet Services) มีผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ผ่านโครงข่ายประจำที่รายใหญ่ จำนวน 4 ราย ได้แก่ บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT) บริษัท ทรู อินเทอร์เน็ต จำกัด (True Internet) บริษัท ทริปเปิ้ลที บรอดแบนด์ จำกัด (มหาชน) (3BB) และบริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด (AWN) นอกจากนี้ ยังมีผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่รายย่อยอื่นๆ อีกหลายราย

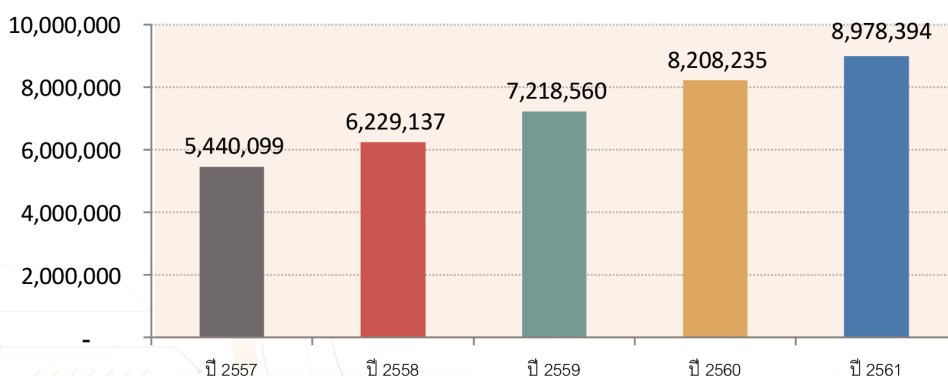
แม้ว่าในตลาดจะมีผู้แข่งขันรายใหญ่เพียง 4 ราย แต่การแข่งขันในตลาดของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ มีภาวะเพิ่มสูงขึ้นในปัจจุบัน ผู้ให้บริการพยายามช่วงชิงส่วนแบ่งการตลาด โดยการนำเสนอรายการส่งเสริมการขายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ที่มีความหลากหลายเพิ่มขึ้น เช่น การลดอัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ การเพิ่มความเร็วของอินเทอร์เน็ต และการนำรายการส่งเสริมการขายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ไปรวมกับบริการเสริมอื่นๆ รวมถึงการที่ผู้ให้บริการทุกรายพยายามนำเสนอรายการส่งเสริมการขายอินเทอร์เน็ตผ่านเทคโนโลยีโครงข่ายใยแก้วนำแสง (FTTx) แทนระบบ ADSL

จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่

อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเป็นสิ่งที่เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นเพื่อการศึกษาหาความรู้ การติดต่อสื่อสาร และใช้เป็นส่วนพักผ่อนหย่อนใจ เช่น การดูหนัง ฟังเพลง เล่นเกมส์ เป็นต้น ส่งผลให้ความนิยมของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง รวมถึงผู้ใช้บริการต้องการใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ที่มีความเร็ว (Speed) เพิ่มมากขึ้น ครอบคลุมทุกพื้นที่การให้บริการ และมีอัตราค่าบริการที่ต่ำกว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

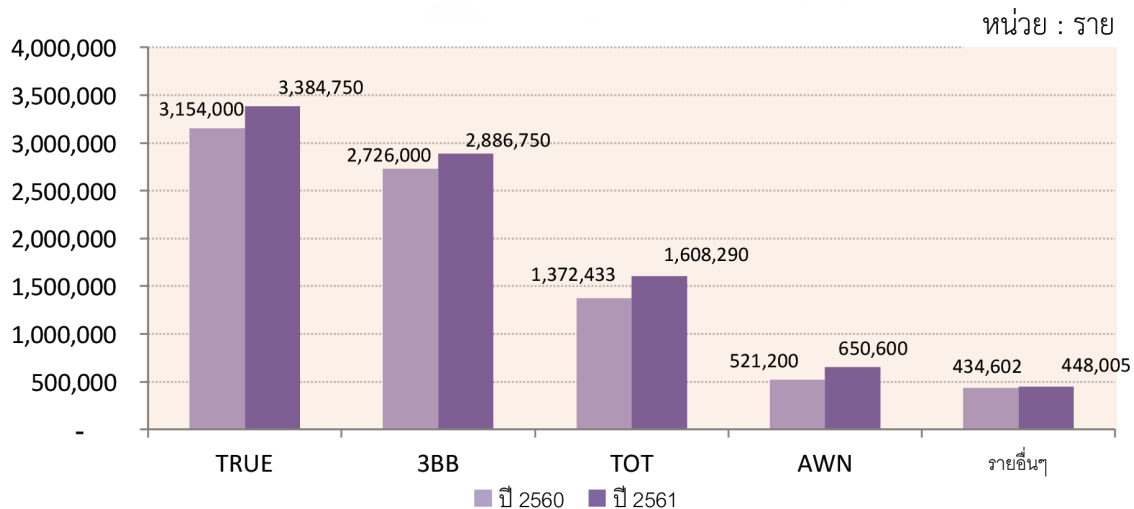
ภาพที่ 33 จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ในประเทศไทย ปี 2557 – 2561

หน่วย : ราย



ที่มา : สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. ข้อมูล ณ วันที่ 1 เม.ย. 62

ภาพที่ 34 จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำปีที่ของผู้ประกอบการในประเทศไทย
ปี 2560 – 2561



ที่มา : สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. ข้อมูล ณ วันที่ 13 มี.ค. 62

จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำปีที่ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ระหว่างปี 2557 – 2561 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2561 ผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่มีจำนวน 8,978,394 ราย เพิ่มขึ้นจากปี 2560 จำนวน 770,159 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.38 อย่างไรก็ตาม หากเปรียบเทียบแนวโน้มการเติบโตของจำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำปีที่ระหว่างปี 2559 - 2561 จะพบว่าในปี 2561 เป็นการเพิ่มขึ้นแต่เพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2560 โดยปี 2560 มีจำนวนผู้ใช้บริการ 8,208,235 ราย ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2559 จำนวน 989,675 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.71

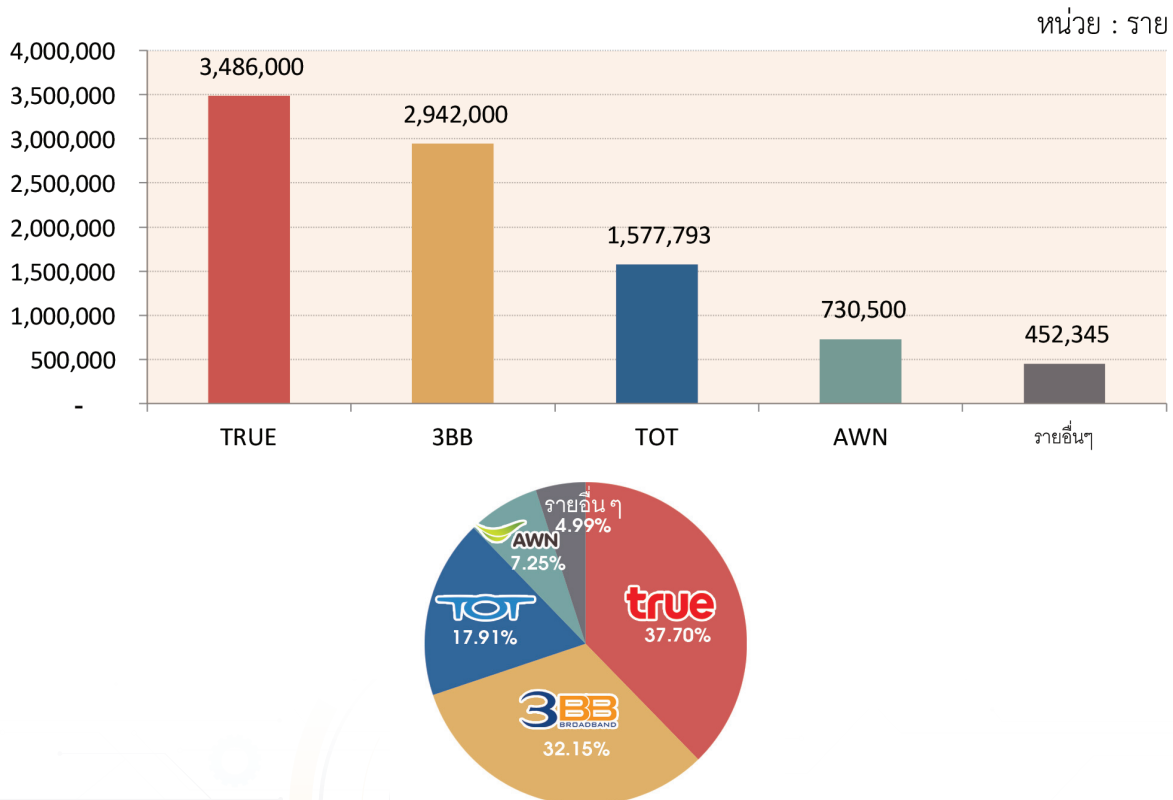


สแกน QR Code เพื่อ Download รายละเอียดเพิ่มเติม

ส่วนแบ่งการตลาดของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่

ในปี 2561 ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ที่มีส่วนแบ่งตลาดมากที่สุดคือ บริษัท โทรู อินเทอร์เน็ต จำกัด (TRUE) มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 37.70 โดยมีจำนวนผู้ใช้บริการทั้งสิ้น 3,384,750 ราย ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2560 ที่มีผู้ใช้บริการจำนวน 3,154,000 ราย โดยมีผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 230,750 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.32 รองลงมา คือ บริษัท ทริปปิเลท บรอดแบนด์ จำกัด (มหาชน) (3BB) ซึ่งมีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 32.15 และมีจำนวนผู้ใช้บริการทั้งสิ้น 2,886,750 ราย ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2560 จำนวน 160,750 ราย หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.90 ส่วนบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT) มีส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 17.91 โดยมีผู้ใช้บริการทั้งสิ้น 1,608,290 ราย ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2560 จำนวน 235,857 ราย หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.19 ในขณะที่บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด (AWN) หรือ AIS Fiber ซึ่งเป็นผู้ให้บริการที่เข้ามาในตลาดรายล่าสุด มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 7.25 และมีจำนวนผู้ใช้บริการทั้งสิ้น 650,600 ราย ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2560 จำนวน 129,400 ราย หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 24.83 ถือเป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ที่มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นมากที่สุดในจำนวนผู้ประกอบการทั้งหมด ส่วนผู้ให้บริการรายอื่นๆ มีส่วนแบ่งตลาดรวมกันร้อยละ 4.99 โดยมีจำนวนผู้ใช้บริการทั้งสิ้น 448,005 ราย ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2560 จำนวน 13,403 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 3.08

ภาพที่ 35 จำนวนผู้ใช้บริการ (บน) และส่วนแบ่งตลาดอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ในประเทศไทย (ล่าง) ณ ปี 2561



ที่มา : สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. ข้อมูล ณ วันที่ 13 มี.ค. 62

รายการส่งเสริมการขายบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ในรูปแบบเทคโนโลยี ADSL/VDSL

ในปัจจุบัน บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT) เป็นผู้ให้บริการที่ยังคงให้บริการอินเทอร์เน็ตทั้งแบบ ADSL¹ และ VDSL² ในขณะที่ 3BB ให้บริการ VDSL ในบางพื้นที่ ส่วน บริษัท ทู อินเทอร์เน็ต จำกัด (TRUE) และ บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด (AWN) ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่แบบ FTTx เพียงอย่างเดียว โดยบริษัท TOT ได้มีบริการส่งเสริมการขายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ ADSL และ VDSL ภายใต้ชื่อโปรโมชั่นเดียวกันคือ ToT Net Widee (ทีโอที เน็ต ไว ดี) ซึ่งไม่มีการเสนอให้บริการบนหน้าเว็บไซต์ เนื่องจากสามารถให้บริการได้ในบางพื้นที่จึงเป็นการแสดงการขายแบบแจ้งให้ลูกค้าทราบ โดยอัตราค่าบริการของอินเทอร์เน็ตแบบ ADSL เริ่มต้นที่ราคา 249 บาทต่อเดือน ด้วยความเร็ว 10 Mbps/512 Kbps ส่วนอัตราค่าบริการของอินเทอร์เน็ตแบบ VDSL เริ่มต้นที่ราคา 289 บาทต่อเดือน ด้วยความเร็ว 15 Mbps/512 Mbps

ตารางที่ 15 รายการส่งเสริมการขายบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ในรูปแบบเทคโนโลยี ADSL/VDSL

เทคโนโลยี	ความเร็ว (Download/Upload)	ค่าบริการรายเดือน (บาท)
ADSL	10 Mbps/512 Kbps	249
	15 Mbps/512 Kbps	289
VDSL	15/512 Mbps	289
	20/1 Mbps	389
	30/10 Mbps	489
	40/10 Mbps	539
	50 /10 Mbps	589

ที่มา : บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

หมายเหตุ : รายการส่งเสริมการขายนี้เปิดให้บริการ 1 ก.ค. 61 – 30 มิ.ย. 62

¹ ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) คือ เทคโนโลยีการสื่อสารที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และเครือข่ายระยะไกลได้ด้วยความเร็วสูงโดยใช้คู่สายโทรศัพท์ธรรมดา

² VDSL (Very high bit rate Digital Subscriber Line) คือ เทคโนโลยีที่พัฒนามาจาก ADSL แต่ไม่ได้ทำงานขึ้นกับข้อจำกัดของสายโทรศัพท์ จึงมีสัญญาณและอัตราการถ่ายโอนข้อมูลที่ดีกว่า ADSL

รายการส่งเสริมการขายบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ในรูปแบบเทคโนโลยีใยแก้วนำแสง (FTTx)

ตั้งแต่ปลายปี 2560 เป็นต้นมา ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ทั้ง 4 ราย มีการให้บริการในรูปแบบเทคโนโลยีใยแก้วนำแสง (FTTx) แทนที่เทคโนโลยี ADSL โดยเพิ่มความเร็วในการรับ - ส่งข้อมูลและมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค จึงทำให้มีการนำเสนอรายการส่งเสริมการขายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ที่มีความหลากหลายเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่อัตราค่าบริการไม่แตกต่างจากการอัตราค่าบริการที่ให้บริการรูปแบบเดิม (ADSL) โดยอัตราค่าบริการของผู้ให้บริการเริ่มต้นที่ 499 บาทต่อเดือน ด้วยความเร็ว 30/10 Mbps สำหรับ AWN Fiber Power 4 ไปจนถึงอัตราค่าบริการที่ 2,999 บาทต่อเดือน ด้วยความเร็ว 1000/500 Mbps ของ 3BB Fiber และ TRUE

ตารางที่ 16 รายการส่งเสริมการขายบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ในรูปแบบเทคโนโลยีใยแก้วนำแสง (FTTx) ของผู้ประกอบการ 4 ราย ณ ปี 2560

ความเร็ว (Download/Upload)	ค่าบริการรายเดือน (บาท)			
	TRUE	TOT	3BB Fiber	AWN Fiber Power 4
30/10 Mbps				499
50/20 Mbps	599			699
100/50 Mbps	799	590		599
100/100 Mbps			590	790
150/50 Mbps		700		
200/50 Mbps	899			799
200/100 Mbps	1,999	900		699
200/200 Mbps			700	
300/100 Mbps	999			999
300/300 Mbps			900	
500/100 Mbps		1,200		1,190
500/500 Mbps			1,200	1,990
1000/100 Mbps	1,599	1,590	1,590	2,999
1000/500 Mbps	2,999		2,999	

ที่มา : เว็บไซต์ผู้ประกอบการ

กสทช. | โทรคมนาคม

นอกจากนี้ ยังมีการนำเสนอรายการส่งเสริมการขายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่รูปแบบใหม่ คือ eSports Package โดยบริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด (AWN) ซึ่งเป็นการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ที่มีการแบ่งความเร็วอินเทอร์เน็ตออกเป็น 2 ท่อซึ่งมีความเร็วเท่ากัน ได้แก่ ใช้สำหรับอินเทอร์เน็ตบ้านและใช้สำหรับการเล่นเกมโดยเฉพาะ

ตารางที่ 17 รายการส่งเสริมการขาย eSports Package

ความเร็วสูงสุด (Download/Upload)		ค่าบริการรายเดือน (บาท)
ใช้ในบ้าน (Mbps)	ใช้เล่นเกม (Mbps)	
100/100	100/100	790
200/200	200/200	890
300/300	300/300	990

ที่มา : http://www.ais.co.th/fibre/package_esports.html

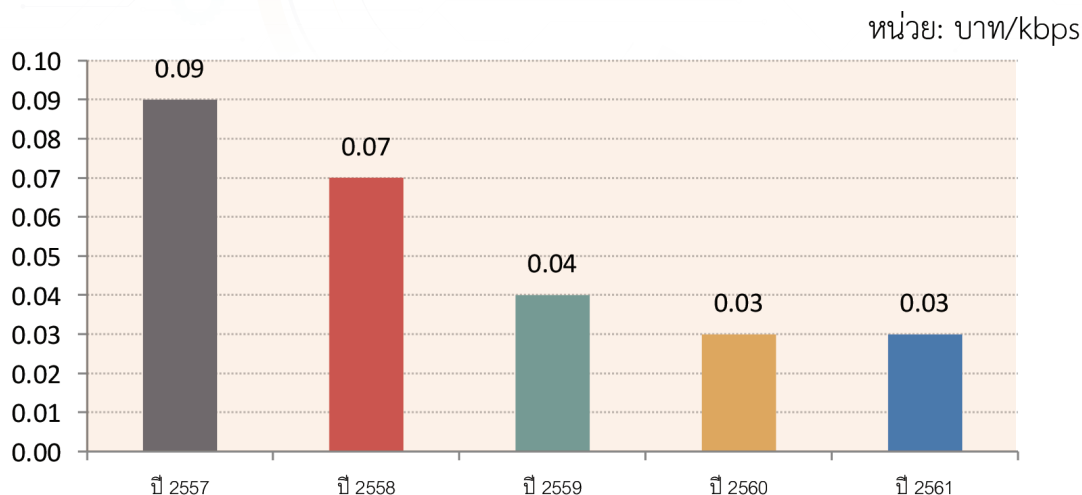
อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ ADSL

อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ ADSL ในปี 2561 ยังคงไม่มีการเปลี่ยนแปลง โดยมีอัตราค่าบริการเฉลี่ยเท่ากับปี 2560 อยู่ที่ 0.03 บาท/Kbps โดย บริษัท ทริปเปิลที บรอดแบนด์ จำกัด (มหาชน) (3BB) มีอัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ ADSL อยู่ที่ 0.02 บาท/kbps ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยคงที่เท่ากับปี 2559 และ 2560 แต่ยังเป็นอัตราค่าบริการที่ต่ำกว่า บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT) ที่มีอัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL อยู่ที่ 0.04 บาท/kbps. ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยคงที่เท่ากับปี 2560 เช่นเดียวกันส่วนบริษัท ทู อินเทอร์เน็ต จำกัด (TRUE) ได้ยกเลิกการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ ADSL และเปลี่ยนไปให้บริการในรูปแบบเทคโนโลยีใยแก้วนำแสง (FTTx) หรือ True Super Speed Fiber นับแต่ปี 2560 เป็นต้นมา

สรุปได้ว่าอัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่โดยเฉลี่ยของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2557 จนถึงปี 2560 จากนั้นคงที่ในปี 2561 เนื่องจากผู้ให้บริการเริ่มหันมาให้ความสำคัญกับเทคโนโลยี FTTx ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่า ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นผลมาจากการแข่งขันในตลาดอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่ประจำที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามในบางพื้นที่ที่ไม่มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่แบบ FTTx ทำให้ผู้ใช้บริการยังคงใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่แบบ ADSL อยู่ จึงทำให้อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่โดยเฉลี่ยของผู้ให้บริการคงที่

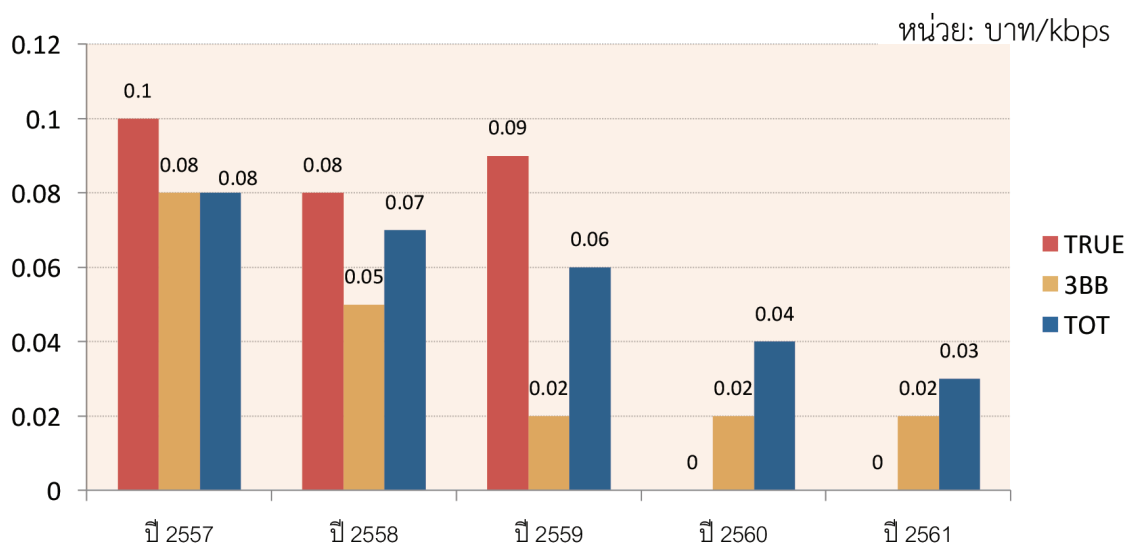
54 รายงานอัตราค่าบริการโทรคมนาคม ประจำปี 2561

ภาพที่ 36 อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ ADSL โดยเฉลี่ยในประเทศไทย ปี 2557 - 2561



ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมนและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

ภาพที่ 37 อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ ADSL ของผู้ประกอบการรายใหญ่ในประเทศไทย ปี 2557 - 2561



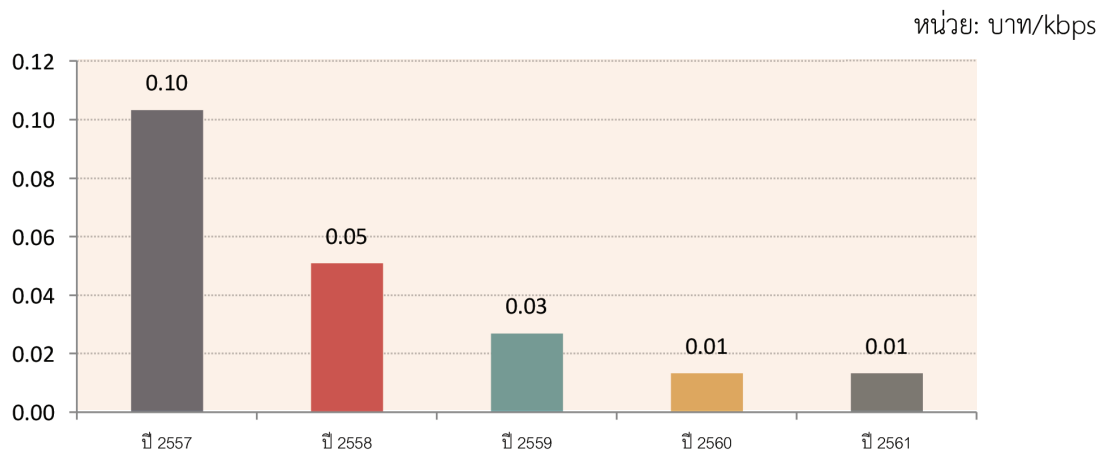
ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมนและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

หมายเหตุ : ในการคำนวณอัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในรายงานนี้ จะใช้หน่วยวัดเป็น บาทต่อความเร็ว 1 kbps (บาท/kbps) เนื่องจากการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในปัจจุบันเป็นการให้บริการแบบไม่จำกัด ปริมาณข้อมูล แต่นำเสนอค่าบริการแบบเหมาจ่ายต่างกันไปตามความเร็วของบริการ ทั้งนี้ เพื่อความเหมาะสม ในการใช้เปรียบเทียบระดับค่าบริการ

อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ FTTx

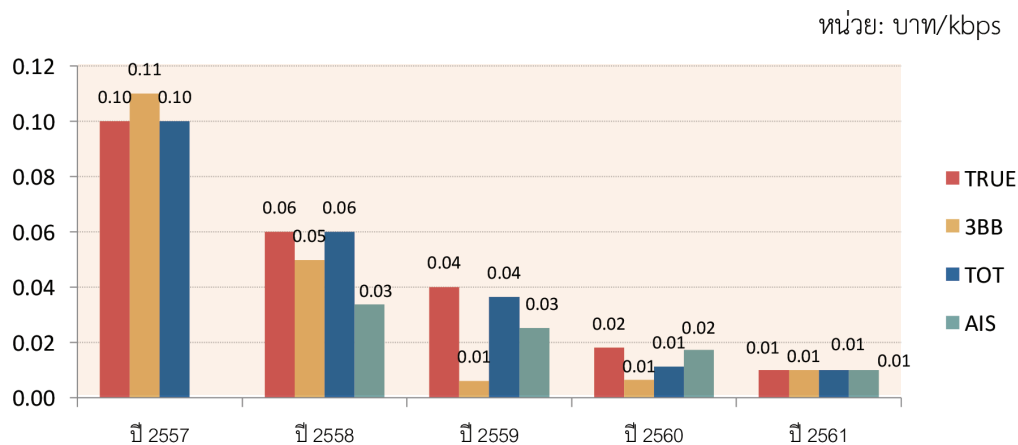
ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ระหว่างปี 2557 – 2561 อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ FTTx โดยเฉลี่ยของผู้ให้บริการมีการลดลงอย่างต่อเนื่อง จาก 0.10 บาท/kbps ในปี 2557 เป็น 0.01 บาท/kbps ในปี 2560 และคงที่ในปี 2561 ที่ 0.01 บาท/kbps เป็นผลมาจากการแข่งขันที่สูงขึ้นจนทำให้ผู้ให้บริการต้องเพิ่มทั้งคุณภาพและสิทธิพิเศษต่างๆ ในการนำเสนอรายการส่งเสริมการขายแต่ยังคงมีอัตราค่าบริการเท่าเดิม เพื่อจูงใจในการเลือกใช้งานของผู้ใช้บริการ

ภาพที่ 38 อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ FTTx โดยเฉลี่ยในประเทศไทย ปี 2557 – 2561



ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมน้ำและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

ภาพที่ 39 อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ FTTx ของผู้ประกอบการรายใหญ่ในประเทศไทย ปี 2557 - 2561



ที่มา : สำนักค่าธรรมเนียมน้ำและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

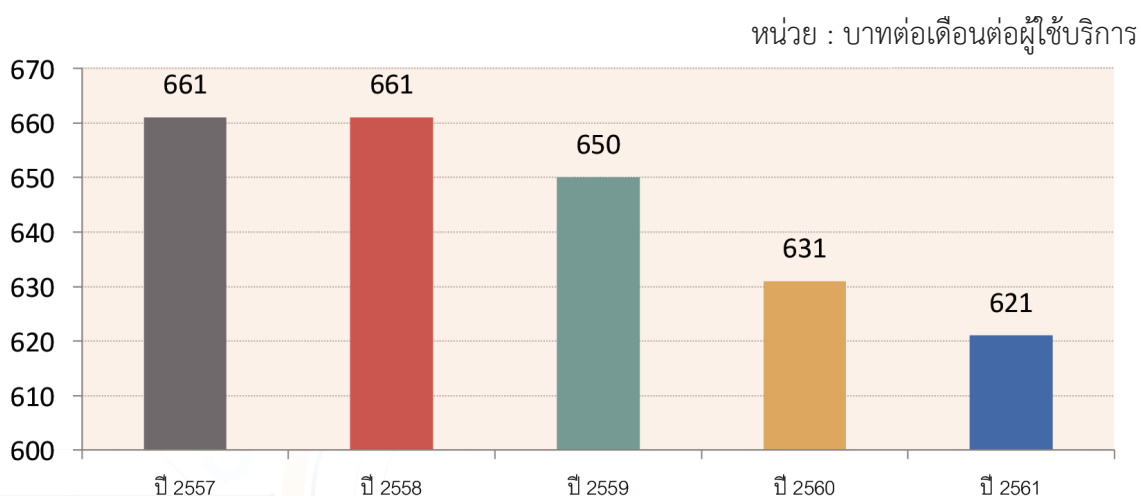
หมายเหตุ : ในการคำนวณอัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในรายงานนี้ จะใช้หน่วยวัดเป็น บาทต่อความเร็ว 1 kbps (บาท/kbps) เนื่องจากการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในปัจจุบันเป็นการให้บริการแบบไม่จำกัดปริมาณข้อมูล แต่นำเสนอค่าบริการแบบเหมาจ่ายต่างกันไปตามความเร็วของบริการ ทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมในการใช้เปรียบเทียบระดับค่าบริการ

ทั้งนี้ ในปี 2561 อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ FTTx โดยเฉลี่ยของผู้ให้บริการทั้ง 4 ราย คือ บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT) บริษัท ทู อินเทอร์เน็ต จำกัด (True Internet) บริษัท ทริปเปิลที บรอดแบนด์ จำกัด (มหาชน) (3BB) และบริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด (AWN) เท่ากันที่ 0.01 บาท/kbps แต่หากพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างปี 2560 – 2561 จะพบว่าอัตราค่าบริการของบริษัท TRUE และบริษัท AIS ลดลงในอัตราที่เท่ากันจาก 0.02 บาท/kbps ในปี 2560 เป็น 0.01 บาท/kbps ในปี 2561 ในขณะที่อัตราค่าบริการของบริษัท 3BB และบริษัท TOT คงที่อยู่ที่ 0.01 บาท/kbps

รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้บริการในอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ (Average Revenue Per User : ARPU)

ในปี 2561 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้บริการ (ARPU) ของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ อยู่ที่ 621 บาท ซึ่งลดลงจากปีก่อนหน้า 10 บาท (ปี 2560 รายได้เฉลี่ยเท่ากับ 631 บาท) หรือคิดเป็นร้อยละ 1.58 เมื่อเทียบกับจำนวนผู้ใช้บริการที่เพิ่มขึ้น การลดลงของรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้บริการนั้นเป็นผลจากการแข่งขันในตลาดอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะการเข้าสู่ตลาดของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่รายใหม่ คือ บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด (AWN) หรือ AIS Fiber ในปี 2559 เพื่อช่วงชิงส่วนแบ่งการตลาดและเพื่อรักษาส่วนแบ่งการตลาดไม่ให้ลดลงไปมากนัก ส่งผลให้ผู้ประกอบการแต่ละรายนำเสนอรายการส่งเสริมการขายโดยการเพิ่มความเร็วในการรับส่งข้อมูลในขณะที่ใช้ค่าบริการเท่าเดิม

ภาพที่ 40 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อผู้ใช้บริการ (ARPU) ในการบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงประจำที่ ปี 2557-2561



ที่มา : สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

บทความพิเศษ

แนวทางการประมูลคลื่นความถี่ในอนาคต : สำรวจและเปรียบเทียบระหว่าง SMRA และ Clock Auction

รวบรวมและเรียบเรียงโดย เขต เขมะคงคานนท์

บทนำ

เมื่อพูดถึงการประมูล เรามักจะจินตนาการถึงห้องโถงขนาดใหญ่ ผลงานศิลปะวางอยู่กลางเวที ยกกระดาน ผู้ดำเนินการเรียกขานหมายเลข ขณะที่ราคาประมูลขยับเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ การประมูลเช่นนี้เรียกว่า Common Value Auction มีลักษณะ คือ (1) มูลค่าของสิ่งของเท่ากันหมดสำหรับทุกคน กล่าวคือ หากประมูลรูปไปได้ด้วยราคา 20 ล้านบาท ทุกคนก็รับรู้ร่วมกันว่ารูปนี้ปัจจุบันราคา 20 ล้านบาท มูลค่าของรูปไม่ได้ขึ้นกับว่าใครเป็นเจ้าของ และ (2) ผู้เข้าร่วมประมูลมีข้อมูลที่แตกต่างกันเกี่ยวกับมูลค่าของสิ่งของ ยกตัวอย่างเช่น นาย A อาจจะทราบว่ามีตลาดที่พร้อมจะรับรูปนี้ที่ราคา 15 ล้านบาท เพราะฉะนั้นนาย A ควรเสนอราคาไม่เกิน 15 ล้านบาท ส่วนนาย B ไม่ทราบข้อมูลส่วนนี้ ก็อาจจะไม่แน่ใจว่าตนควรยุติเสนอราคาที่ระดับใด

อีกสินค้าหนึ่งที่เป็นที่จับตามองของสาธารณชนยิ่งกว่าผลงานศิลปะใด ๆ คือคลื่นความถี่ถึงแม้โดยธรรมชาติแล้ว คลื่นจะมีอยู่อย่างไม่จำกัด

และไม่อาจจับต้องได้ แต่ก็เป็ทรัพยากรที่ต้องได้รับการจัดสรร เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและเป็นการสร้างข้อตกลงร่วมกันระหว่างเหล่าผู้ให้บริการทั้งในกิจการโทรคมนาคม กิจการโทรทัศน์ และกิจการกระจายเสียง

คลื่นความถี่แตกต่างจากผลงานศิลปะในหลายแง่มุม กล่าวคือ ผลงานชิ้นหนึ่ง ๆ มีความเป็นเอกลักษณ์ จึงประมูลได้เพียงครั้งละหนึ่งชิ้นงาน แต่คลื่นความถี่มีหลายย่านหลายชุดที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน ใช้ทดแทนกันได้ จึงสามารถนำออกมาประมูลได้หลายชุดพร้อมกัน นอกจากนี้ คุณค่าของภาพศิลปะไม่ได้ขึ้นกับผู้ชมนะ แต่มูลค่าของคลื่นความถี่แปรผันตามผู้ชนะการประมูลเพราะคลื่นเป็นเพียงส่วนหนึ่งของโครงสร้างเพื่อนำไปสร้าง Value chain ต่อไป การประมูลคลื่นความถี่จึงเป็นตัวอย่างของ Interdependent Value Auction มูลค่าของสินค้าที่นำมาประมูลประกอบไปด้วยส่วนที่เป็นทั้ง Common value ที่ผู้เข้าร่วมประมูลเข้าใจร่วมกัน รวมถึงส่วน

ที่เป็น Private value หรือมูลค่าเฉพาะเจาะจงรายบุคคล เพราะผู้ให้บริการแต่ละรายมีแผนธุรกิจและมองเห็นโอกาสแตกต่างกัน

บทความนี้ประกอบไปด้วย 5 ส่วน ได้แก่ (1) ประวัติการประมูลโดยสำนักงาน กสทช. (2) ความต้องการของผู้ประกอบการในกิจการโทรคมนาคมและแนวโน้มการจัดสรรคลื่นความถี่ (3) ตัวอย่างเพื่อให้เห็นถึงข้อแตกต่างระหว่างวิธี Simultaneous Multiple Round Auction (SMRA) และ Clock Auction (CA) (4) รายละเอียดเพิ่มเติมพร้อมตัวอย่างเกี่ยวกับ CA และ (5) ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการประมูลที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบันที่เรียกว่า Combinatorial Clock Auction (CCA)

ว่าด้วยประวัติการประมูล

สำนักงาน กสทช. ได้จัดการประมูลคลื่นความถี่ไปแล้วหลายครั้ง สรุปได้ดังนี้

คลื่นความถี่ย่าน	ปีที่ประมูลคลื่นความถี่	ขนาดคลื่นความถี่
2.1 GHz	2555	2x5 MHz (9 ชุด)
1800 MHz	2558	2x15 MHz (2 ชุด)
900 MHz	2558	2x10 MHz (2 ชุด)
900 MHz	2559	2x10 MHz (1 ชุด)
1800 MHz	2561	2x5 MHz (9 ชุด)
900 MHz	2561	2x5 MHz (1 ชุด)

ผู้รับใบอนุญาตมีสามรายหลัก ได้แก่ กลุ่ม AIS (เข้าร่วมประมูลภายใต้บริษัท AWN) กลุ่ม DTAC (เข้าร่วมประมูลภายใต้บริษัท DTN) และกลุ่ม TRUE ที่ผ่านมาสํานักงาน กสทช. ใช้วิธีการประมูลที่เรียกว่า Simultaneous Multiple Round Auction เพราะแต่ละครั้งเป็นการประมูลคลื่นความถี่เพียงย่านเดียวและจำนวนใบอนุญาตไม่มากนัก ทั้งยังมีการกำหนดราคาขั้นต่ำ เพื่อให้มั่นใจได้ว่ารัฐจะไม่สูญเสียประโยชน์ รวมถึงกำหนดหน้าที่ของผู้รับใบอนุญาตเพิ่มเติม เช่น ต้องมีโครงสร้างอัตราค่าบริการสอดคล้องกับอัตราที่กำหนด ต้องทำให้มีบริการครอบคลุมทั่วประเทศ เป็นต้น

การใช้งานคลื่นความถี่และแนวโน้มในอนาคต

ความต้องการของผู้ให้บริการในกิจการโทรคมนาคม

คลื่นความถี่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานในการให้บริการ ผู้ให้บริการในกิจการโทรคมนาคมต้องใช้คลื่นย่านต่ำ (Low band) ย่านกลาง (Mid band) และย่านสูง (High band) เพื่อให้เกิดบริการทั่วประเทศ บทความของ Ericsson³ กล่าวถึงรายละเอียดของแต่ละย่านไว้ดังนี้

1. **Low band** เป็นคลื่นความถี่ย่านที่ต่ำกว่า 1 GHz ปัจจุบันใช้สำหรับการให้บริการเทคโนโลยี 2G 3G และ 4G รวมถึง Mobile Broadband (MBB) และ Internet of Things (IoT) มีความสามารถทะลุทะลวงอาคารได้ คลื่นย่านนี้เหมาะกับการให้บริการใน

³ Ericsson, บทความ 5G Spectrum: strategies to maximize all bands

บริเวณกว้างหรือพื้นที่ห่างไกล นอกจากนี้ความถี่ต่ำยังทำให้ไม่ต้องสร้างเสาสัญญาณมาก ข้อเสียคือคลื่นย่านนี้แบนด์วิธค่อนข้างต่ำ ทำให้ไม่สามารถนำส่งข้อมูลปริมาณมหาศาลได้ คลื่นในย่านนี้ที่ได้รับการจัดสรรล่าสุด ได้แก่ ช่วง 600 MHz และ 700 MHz

2. Mid band เป็นคลื่นความถี่ย่าน 1 GHz – 2.6 GHz และ 3.5 GHz – 6 GHz ใช้สำหรับการให้บริการ 2G 3G และ 4G คลื่นย่านที่ได้รับการจัดสรรล่าสุดจะเป็นย่าน 3.5 GHz โดยมีแนวโน้มว่าจะนำย่าน 1.5 GHz และ 5 GHz มาประมูลต่อไปในอนาคต คลื่นย่านนี้มีแบนด์วิธที่สูงขึ้น ประมาณ 50 ถึง 100 megahertz ต่อโครงข่าย ทำให้สามารถนำมาใช้ให้บริการ enhanced MBB (eMBB) และ Ultra Reliable Low Latency Communications (URLLC) กับเทคโนโลยี 5G ได้ คุณสมบัติเฉพาะตัวทำให้คลื่นย่านนี้เหมาะกับหลายหน้าที่ ไม่ว่าจะเป็น Coverage และ Capacity การผสมคลื่นในย่าน Mid band กับ Low band จะเพิ่มประสิทธิภาพและสมรรถนะในการนำส่งข้อมูลด้วย

3. High band เป็นคลื่นย่าน 24 – 40

GHz หรือที่รู้จักกันในชื่อ mmWave สมบัติของคลื่นย่านนี้คือแบนด์วิธที่สูงกว่า 100 megahertz ต่อโครงข่าย ความกว้างมหาศาลทำให้ย่านนี้เหมาะแก่บริการที่ต้องการการนำส่งปริมาณข้อมูลสูง (High throughput) เช่น eMBB การ Stream ข้อมูลมหาศาลในบริเวณแคบๆ และบริการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตประจำที่แบบไร้สาย (Fixed wireless access) แต่หากจะนำไปใช้ในการให้บริการในพื้นที่กว้างๆ ก็ต้องนำไปรวมใช้งานกับคลื่น Low band และ Mid band ทั้งนี้ คลื่นย่านนี้มีแรงส่งต่ำ ทำให้ผู้ให้บริการต้องตั้งเสาค่อนข้างถี่ เกิดเป็นภาระทางการลงทุนที่สูงตามมาด้วย

แนวโน้มการจัดสรรคลื่นความถี่ในอนาคต

สามารถดูแนวทางการจัดสรรคลื่นความถี่สำหรับเทคโนโลยีแต่ละประเภทได้จาก Figure 1 ความต้องการใช้คลื่นความถี่ที่หลากหลายจึงนำมาซึ่งแนวทางการประมูลใหม่ๆ เช่น Multi-band Clock Auction ที่นำคลื่นความถี่หลายย่านมาประมูลพร้อมกัน เพื่อให้ผู้ให้บริการสามารถเลือกคลื่นความถี่หลายย่านได้ในทันที ด้วยราคาที่ไม่สูงมากนัก

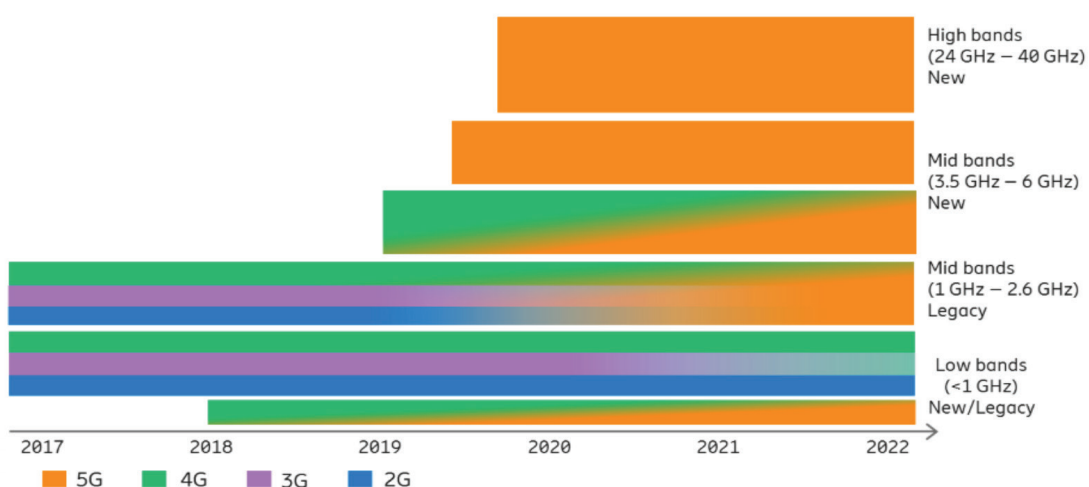


Figure 1 การจัดสรรคลื่นความถี่และแนวทางการใช้งาน จาก Ericsson

ส่วนถัดไปของบทความจะกล่าวถึงการประมูลในรูปแบบ SMRA และ CA ข้อดี ข้อเสีย รวมถึงตัวอย่างประกอบเพื่อให้เข้าใจกระบวนการโดยคร่าว

ว่าด้วยแอปเปิลและส้ม

ตัวอย่างที่ 1

ลองจินตนาการว่าเราเป็นเจ้าของกิจการขายผลไม้ ได้แก่ แอปเปิลและส้มอย่างละหนึ่งผล มีคนสี่คนกำลังรอซื้อผลไม้ แต่เราไม่รู้แน่ชัดว่าแต่ละคนยินยอมจ่ายที่ราคาเท่าใด นอกจากนี้ อุปสงค์รวมยังมากกว่าอุปทานด้วย ดังนั้น เราควรจัดประมูลผลไม้ (เต็มผลและไม่หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ)

สมมติให้ระดับราคาที่ยินยอมจ่าย (Willingness to pay) ของแต่ละคนเป็นดังตารางด้านล่าง

Table 1 แสดงความเต็มใจในการจ่ายประกอบตัวอย่างที่ 1

ผู้เข้าร่วมประมูล	ราคาที่เต็มใจจ่าย (บาท)	
	แอปเปิล	ส้ม
A	30	0
B	5	5
C	20	20
D	กำลังหิว และยอมจ่าย 25 บาท สำหรับผลไม้ชนิดใดชนิดหนึ่ง	

จะเห็นได้ว่า รูปแบบของการประมูลส่งผลต่อเส้น อุปสงค์ (Demand curve) เพราะว่าแอปเปิลและส้มพอจะเป็นสินค้าที่แทนกันได้ (Substitutes) บางคนอาจจะยอมเปลี่ยนมาซื้อส้มแทนหากราคาแอปเปิลสูงเกินไป

หากสมมติให้ราคาเพิ่มขึ้นรอบละ 5 บาท สำหรับผลไม้ทั้งสอง เมื่อการประมูลสิ้นสุดลง (รายละเอียดขั้นตอนการประมูล Table 2 ท้ายเอกสารอ้างอิง) จะพบว่า A ได้แอปเปิลไปที่ราคา 30 บาท และ D ได้ส้มไปที่ราคา 25 บาท ส่วนผู้จัดการประมูลจะได้เงินไปทั้งหมด 55 บาท

สถานการณ์เช่นนี้เหมาะสมกับการประมูลแบบ SMRA มากที่สุด เพราะว่า

- (1) สินค้าไม่ได้แบ่งเป็นสินค้าย่อย ๆ แต่เป็นหน่วยใหญ่ ๆ
- (2) สินค้าที่นำมาประมูลอาจมีหลายชิ้นได้ แต่สินค้าเหล่านั้นพอจะเป็นสินค้าที่แทนกันได้ ปัจจัยด้านราคาจึงส่งผลให้ความต้องการในตัวสินค้าแต่ละชิ้นเปลี่ยนไป
- (3) ผู้เข้าร่วมประมูลมีเส้นอุปสงค์ที่ต่างกันสำหรับสินค้าแต่ละชิ้น

ตัวอย่างที่ 2

ลองกลับไปที่กิจการขายผลไม้อีกครั้งหนึ่ง สมมติว่าคราวนี้เรามีเพียงแอปเปิลเพียงหนึ่งลูกเท่านั้นที่จะนำมาประมูล แทนที่จะประมูลทั้งลูก เราหั่นแอปเปิลออกเป็น 6 ส่วนเท่าๆ กัน และกำหนดเพิ่มเติมว่าแต่ละคนจะประมูลได้ไม่เกิน 3 ชิ้น จะเห็นว่ารูปแบบการประมูลนั้นเปลี่ยนไปอย่างชัดเจน สินค้าทั้ง 6 ชิ้นนั้นเหมือนกันทุกประการ เพราะฉะนั้นผู้เข้าร่วมการประมูลแต่ละรายจะมีเส้นอุปสงค์เพียงเส้นเดียวสำหรับแอปเปิลเท่านั้น

(เช่นหากราคา2บาทจะอยากได้10ชิ้นหากราคา3บาทจะอยากได้เพียง 8 ชิ้น เป็นต้น) เมื่อราคาเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ความต้องการก็จะลดลงไปโดยปริยาย สมมติให้ความเต็มใจในการจ่ายต่อแอปเปิลหนึ่งผล (เท่ากับ 6 ชิ้น) เป็นเช่นเดียวกับ Table 1 จะสามารถคำนวณความเต็มใจในการจ่ายสำหรับหนึ่งชิ้นได้ดัง Table 3 ด้านล่าง

Table 3 ตารางแสดงความเต็มใจในการจ่ายประกอบตัวอย่างที่ 2

ผู้เข้าร่วมประมูล	ราคาที่เต็มใจจ่าย (บาท)
	แอปเปิลหนึ่งชิ้น
A	5.00
B	0.83
C	3.33
D	4.17

หากสมมติให้แต่ละรอบราคาเพิ่มขึ้น 0.83 บาท (เท่ากับเดิมรอบละ 5 บาท หาด้วย 6 ชิ้น) เมื่อเริ่มประมูล ราคาจะค่อยๆ เพิ่มสูงขึ้น เมื่อราคาแตะที่ 0.83 บาทต่อชิ้น B ก็จะยอมแพ้ เมื่อราคาแตะที่ 3.33 บาทต่อชิ้น C ก็จะยอมแพ้ สุดท้ายแล้ว A และ D จะชนะการประมูลที่ราคา 4.15 บาทต่อชิ้น (รายละเอียดขั้นตอนการประมูลอยู่ที่ Table 4 ท้ายเอกสารอ้างอิง) ทั้งสองคนจะได้แอปเปิลกันคนละ 3 ชิ้นตามข้อกำหนดการประมูล ส่วนเราจะได้เงินจากการประมูลเท่ากับ $4.15 \times 6 = 24.90$ บาท

สถานการณ์เช่นนี้เหมาะสมกับการประมูลแบบ CA มากที่สุด เพราะว่า

- (1) สินค้าแบ่งเป็นหน่วยย่อยที่เหมือนกันทุกประการ
- (2) สินค้าที่นำมาประมูลอาจมีหลายชิ้น แต่เป็นสินค้าที่ทดแทนกันได้ (Substitutes) ราคาจึงส่งผลให้เฉพาะจำนวนความต้องการเปลี่ยนไป ผู้ประมูลไม่ได้สนใจว่าตนจะได้สินค้าชิ้นใด
- (3) ผู้เข้าร่วมประมูลมีเส้นอุปสงค์เดียวสำหรับสินค้าหนึ่งชิ้นย่อย

แล้ว...

ลองพิจารณาว่า หากเราต้องการขายทั้งแอปเปิลและส้ม โดยแบ่งผลไม้ทั้งสองออกเป็นอย่างละ 6 ชิ้นเท่าๆ กัน แนวทางการประมูลอาจมีสองทาง ได้แก่ (1) จัดประมูลแบบ SMRA เพราะว่า ส้มและแอปเปิลเป็นสินค้าที่พอจะแทนกันได้ แต่ก็ไม่เหมือนกันทุกประการหรือ (2) จัดแบบ CA เพราะสินค้าย่อยแต่ละชิ้นเหมือนกันทุกประการ สรุปแล้วเราควรจะประมูลแบบใดกันแน่?

ในโลกความจริง ถ้าประเทศขนาดเล็กจัดการประมูลคลื่นความถี่โดยกำหนดให้บริการทั่วประเทศ ผู้จัดอาจจะใช้ CA ได้ เพราะคลื่นในย่านเดียวกันมีคุณสมบัติเหมือนกัน แต่หากเป็นประเทศขนาดใหญ่ ผู้จัดอาจแบ่งใบอนุญาตตามเขตปกครอง เพราะผู้ให้บริการรายเล็กก็อยากทำการตลาดเฉพาะในเขต

บริการเดิมหรือใกล้เคียง ส่วนรายใหญ่ก็อาจจะสนใจประมูลใบอนุญาตหลายใบเพื่อขยายโครงข่ายให้ครอบคลุมทั้งประเทศ ข้อกำหนดเหล่านี้ก็จะเข้าไปบนทาง SMRA

ในปัจจุบันคลื่นความถี่ส่วนมากโดยเฉพาะย่านสำหรับ 5G มีลักษณะคล้ายกรณีแอปเปิลและซัมซุง จึงมีการประมูลที่เรียกว่า Combinatorial Clock Auction (CCA) ที่ผสมผสานลักษณะของ SMRA และ Clock Auction เอาไว้ด้วยกัน

ก่อนที่จะกล่าวถึง CCA ในส่วนสุดท้ายของบทความ ขอให้พิจารณาตัวอย่างดังต่อไปนี้ซึ่งจะช่วยให้เห็นความเข้าใจเกี่ยวกับ CA และกล่าวถึงตัวอย่างของ Features ที่ทำให้ CA ตอบโจทย์การประมูลได้ดีขึ้น

ตัวอย่างที่ 3

ลองพิจารณาตัวอย่างที่ 2 อีกครั้งหนึ่ง แต่แทนที่จะประมูลด้วย CA เราจะจัดประมูลด้วยวิธี SMRA โดยมีข้อกำหนดเช่นเดิม คือ ระยะเวลาประมูลได้ไม่เกิน 3 ชั่วโมง และแต่ละรอบราคาขึ้น 0.83 บาท สำหรับขึ้นที่มีความต้องการ ความเป็นไปได้หนึ่งของการประมูลปรากฏอยู่ใน Table 5 ทำรายการอ้างอิง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการประมูลอาจจบได้ใน 7 รอบ การประมูลอาจจะใช้เวลานานกว่านี้ หากหลายคนบังเอิญประมูลขึ้นเดียวกันโดยเฉพาะในรอบแรกๆ ผลลัพธ์ของการประมูลคือ สุดท้ายแล้วผู้จัดได้เงิน 24.90 บาท เช่นเดิม อย่างไรก็ตาม จะสังเกตได้ว่า CA จบได้ใน 5 รอบแน่นอน (รายละเอียดตาม Table 4 ทำรายการอ้างอิง) ซึ่งเร็วกว่าแบบ SMRA

ตัวอย่างที่ 3 แสดงให้เห็นว่า

- (1) SMRA เป็นวิธีการที่ ‘ปลอดภัย’ และละเอียด กล่าวคือ หากจัดการประมูลสินค้าที่ควรจะทำแบบ CA แต่ผู้จัดเลือกทำแบบ SMRA ก็จะไม่ก่อให้เกิดผลเสีย แต่หากประมูลสินค้าที่ควรประมูลแบบ SMRA ด้วย CA การจัดสรรก็อาจจะไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร
- (2) CA จะรวดเร็วกว่า เพราะราคาสินค้าเพิ่มสูงขึ้นในทุกรอบของการประมูล

Clock Auction

เพื่อเพิ่มศักยภาพของ CA เช่น เพิ่มความละเอียดเกี่ยวกับอุปสงค์รวม จึงมีการกำหนดเงื่อนไขต่างๆ เช่น Intra-round Bidding เพิ่ม Intra-round Bidding

ปัญหาหนึ่งของ CA คือ หากแต่ละรอบมีการเพิ่มของราคา (Bid increment) ที่สูงเกินไป อาจจะทำให้การประมูลในรอบถัดไปเกิดสถานการณ์ที่อุปสงค์รวมต่ำกว่าอุปทาน แนวทางในการแก้ไขจึงเป็นการถามคำถามกับผู้ตลาดความต้องการของตน ในรอบที่อุปสงค์ต่ำกว่าอุปทานเป็นครั้งแรกว่า “ท่านยินดีจะจ่ายราคาเท่าใด เพื่อให้คงไว้ซึ่งอุปสงค์ของท่านในรอบก่อนหน้า” นี่คือการถามของ Intra-round Bidding ลองสังเกตตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 4

กำหนดให้มีแอปเปิลจำนวน 6 ชิ้นเหมือนกันทุกประการ แต่ละรอบราคาเพิ่มขึ้น 1.50 บาทต่อชิ้น และแต่ละรายไม่สามารถซื้อแอปเปิลได้มากกว่า 3 ชิ้น สมมติให้การประมูลเป็นไปดังที่แสดงไว้ใน Table 6

Table 6 แสดงรอบการประมูลประกอบตัวอย่างที่ 4

รอบ	ราคา (บาท)	จำนวนชิ้นที่ต้องการ				อุปสงค์รวม
		A	B	C	D	
1	1.50	3	-	3	3	9
2	3.00	3	-	2	3	8
3	4.50	3	-	2	2	7
4	6.00	2	-	1	1	4

จาก Table 6 จะเห็นได้ว่าการประมูลรอบที่ 3 ไปรอบที่ 4 ผลรวมอุปสงค์ลดลงจาก 7 ชิ้นเป็น 4 ชิ้น เพราะราคาราคาขึ้นเร็วเกินไป ดังนั้น เมื่อจบรอบที่ 4 ผู้ดำเนินการประมูลจะต้องเข้าสู่ Intra-round Bidding โดยถามคำถาม “ท่านยินดีจะจ่ายราคาเท่าใด เพื่อให้คงไว้ซึ่งอุปสงค์ของท่านในรอบก่อนหน้า” กับ A C และ D เพราะทั้งสามรายลดปริมาณความต้องการในรอบที่ 4

สมมติว่า A C และ D เปิดเผยว่า ยินดีจ่ายที่ราคา 5.50 บาท 4.70 บาท และ 5 บาทตามลำดับ เพราะฉะนั้น ที่ราคา 5.50 บาท จะมีอุปสงค์รวม $3+1+1 = 5$ ชิ้น ที่ราคา 4.70 บาท จะมีอุปสงค์รวม $3+2+2 = 7$ ชิ้น และที่ราคา 5 บาท จะมีอุปสงค์รวม $3+1+2 = 6$ ชิ้น เท่ากับอุปทาน 6 ชิ้นพอดี ดัง

นั้น ผลการประมูลจะจบที่แอปเปิลราคาขึ้นละ 5 บาท ผู้ชนะการประมูล A ได้ 3 ชิ้น B ได้ 1 ชิ้น และ D ได้ 2 ชิ้น ทั้งนี้ สามารถพิจารณาเส้นอุปทานและอุปสงค์รวมได้ใน Figure 2

เหตุใดราคาจึงต้องจบที่ 5 บาท? (1) ที่ราคา 5 บาท D อยากได้ 2 ชิ้น (2) เพราะว่า 5 น้อยกว่า 5.5 บาท A จึงต้องการ 3 ชิ้น เท่ากับความต้องการในรอบก่อนหน้า (3) 5 อยู่ระหว่าง 4.70 และ 6 บาท โดย B เปิดเผยว่าต้องการ 2 ชิ้นที่ราคาอย่างสูง 4.70 บาท นั่นหมายความว่า B ต้องการเพียง 1 ชิ้นเมื่อต้องจ่ายที่ราคา 5 บาทต่อชิ้น

หากจุดประสงค์ของการประมูล คือการจัดสรรสินค้าที่มีอยู่ออกไปให้หมด ผู้จัดการประมูลจะต้องหาระดับราคาที่ทำให้อุปสงค์รวมเท่ากับอุปทาน กล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าผู้จัดการประมูลต้องการรู้เส้นอุปสงค์รวมนั่นเอง ดังนั้น ข้อพึงระวังหนึ่งคือจะต้องไม่ให้ราคาการประมูลในแต่ละรอบเพิ่มขึ้นเร็วเกินไป

กำหนดลำดับการเลือกสินค้า

ถึงแม้ว่าสินค้าที่เหมาะสมสำหรับการประมูลแบบ CA จะมีคุณสมบัติแทนกันได้ดีก็จริง แต่ลำดับของการเลือกก็มีผลอย่างมาก เช่น ในกรณีของการประมูลคลื่นความถี่ ผู้เข้าร่วมประมูลอาจจะยอมจ่ายที่ราคาแพงกว่า เพื่อจะได้เลือกคลื่นความถี่ชุดที่ใกล้กับคลื่นเดิมที่ตนเองครอบครองอยู่ หรืออาจจะเพื่อยังเลือกชุดที่ผู้อื่นอยากได้ ปัจจัยหนึ่งเพื่อใช้กำหนดลำดับอาจจะเป็นราคาของผู้ร่วมประมูลยินยอมจ่ายในรอบสุดท้าย ผู้ที่ยินยอมจะจ่ายสูงก็มีสิทธิเลือกก่อน

โดยสรุป จะเห็นได้ว่า Clock Auction มี

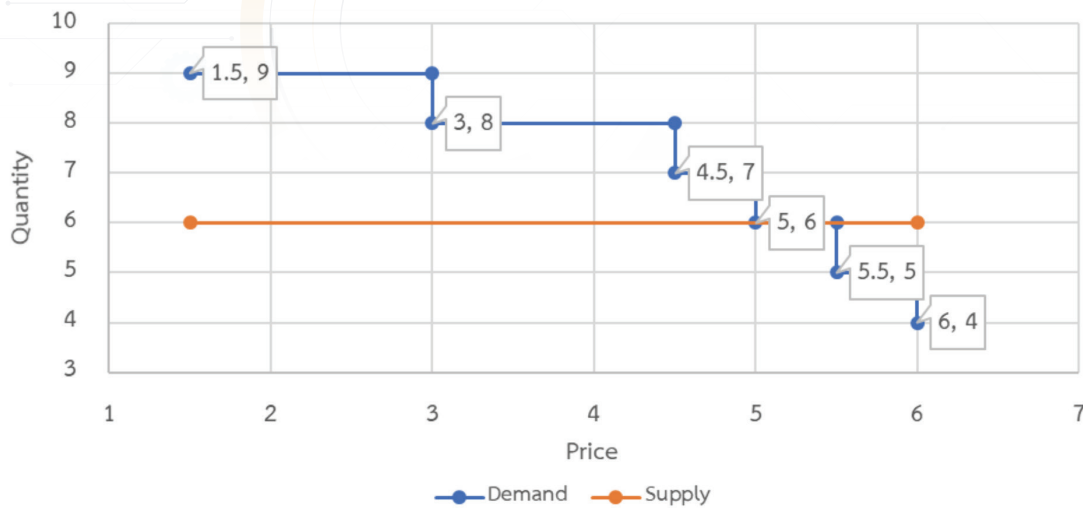


Figure 2 กราฟแสดงอุปสงค์รวมและอุปทาน ตัวอย่างที่ 4

ความยืดหยุ่นและประหยัดเวลาในการประมูล ทั้งยังสนับสนุนเรื่องความเป็นธรรม เพราะทุกรายจะจ่ายในราคาต่อหน่วยที่เท่ากัน นอกจากนี้ CA ยังสามารถเติม features เข้าไปได้ อย่างเช่น Intra-round bidding เป็นต้น

Combinatorial Clock Auction (CCA)

เป็นวิธีการประมูลหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมสูงอย่างมาก เพราะหลายประเทศไม่ว่าจะเป็นออสเตรเลีย แคนาดา รวมถึงประเทศในแถบยุโรปอย่างสวีเดนและสหราชอาณาจักร ได้นำวิธีการดังกล่าวไปใช้ในการจัดสรรคลื่นความถี่

กลไกของ CCA⁴

กระบวนการประมูลแบ่งออกเป็นสองระยะ

(1) ระยะแรกเรียกว่า Clock rounds

ซึ่งเป็น Multiple round clock auction ในรอบแรก ผู้ดำเนินการประมูลจะประกาศราคาสำหรับทุกสินค้า และผู้เข้าประมูลจะแจ้งปริมาณที่ต้องการ トラบดีที่อุปสงค์รวมยังสูงกว่าอุปทาน ผู้ดำเนินการประมูลจะประกาศราคาที่สูงขึ้นในรอบถัดไป กระบวนการนี้จะดำเนินไปจนกว่าอุปสงค์รวมจะน้อยกว่าหรือเท่ากับอุปทานสำหรับสินค้าทุกชิ้น

(2) ระยะที่สองเรียกว่า Supplementary round เป็นการประมูลยื่นซอง (Sealed-bid Auction) โดยผู้เข้าร่วมประมูลสามารถเพิ่มราคาตามที่ประกาศไว้ในระยะแรก รวมถึงประมูลสินค้าเพิ่มเติมได้

ขั้นตอนสุดท้ายคือการระบุผู้ชนะ การจัดสรรแพ็คเกจจะเป็นการจัดสรรที่ทำให้ผลรวมของราคาข้อเสนอสูงสุด โดยต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดว่าสินค้าหนึ่งสามารถขายให้กับบุคคลเพียงคนเดียวด้วยราคาที่ผู้นั้นเสนอ ราคาที่ผู้ชนะการประมูลจ่ายจะคำนวณ

⁴ อ้างอิงจากงานวิจัย โดย Ausubel และ Baranov (2017)

จากค่าเสียโอกาส (Second prices)⁵ หรือภาระที่ผู้ชนะก่อให้เกิดแก่ผู้เข้าร่วมประมูลรายอื่น วรรณกรรมเศรษฐศาสตร์โดยมากกล่าวว่า กระบวนการกำหนดราคาเช่นนี้จะกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมประมูลเปิดเผยราคาที่แท้จริง

ในปัจจุบัน มักมีการเพิ่มระยะที่สาม เรียกว่า Assignment stage เพื่อลดความซับซ้อนของระยะที่หนึ่งและสอง เช่น หากเป็นการประมูลคลื่นความถี่ในย่าน 800 MHz ก็จะกำหนดให้ทุกชุดเหมือนกันทุกประการ ทำให้เกิด Clock Auction แบบเดียวกับตัวอย่างที่ 2 แทนที่ระยะ Clock rounds และ Supplementary round ส่วนในระยะ Assignment Stage จะเป็นการเลือกว่าใครจะมีสิทธิเลือกย่านก่อน

พลตอบรับจากการใช้ CCA

CCA เป็นวิธีการที่ค่อนข้างซับซ้อน จึงมีงานวิจัยที่ค่อนข้างหลากหลายทั้งในเชิงสนับสนุนและคัดค้านในเชิงสนับสนุน Peter Cramton กล่าวว่า CCA ช่วยลดพฤติกรรมวางแผนเอาเปรียบหรือที่เรียกว่า Gaming behavior ที่สำคัญ CCA ทำให้เกิดการแข่งขันแบบ Technology-neutral ระหว่างเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับคลื่นความถี่หลากหลายย่าน ทั้ง CCA ยังสามารถเพิ่มกระบวนการต่างๆ เช่น Second price rule เพื่อสนับสนุนให้ผู้เข้าร่วมประมูลเปิดเผยราคาที่แท้จริงของตนเอง เมื่อทุกคนเสนอ

ราคาที่แท้จริง ก็จะทำให้เกิดการจัดสรรคลื่นอย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ดี ก็มีประเด็นเชิงคัดค้าน อาทิ ในจดหมายที่ส่งมายังหน่วยงานกำกับดูแล ComReg ผู้ให้บริการไฟเบอร์ในไอร์แลนด์ eircom Group กล่าวถึงความสมมาตรทางราคา ซึ่งเห็นได้จากการประมูลคลื่นความถี่ของสวิสเซอร์แลนด์ด้วยวิธี CCA ในช่วงต้นปี 2555 ผลการประมูลครั้งนั้น คือ ผู้ให้บริการ Swisscom ได้คลื่นแพ็คเกจใหญ่กว่า Sunrise แต่กลับจ่ายในราคาที่ต่ำกว่า⁶ จึงมีประเด็นว่า ผู้เข้าร่วมประมูลสามารถผลักดันให้ราคาสูงขึ้นสำหรับผู้อื่นได้หรือไม่ อย่างไรก็ตาม การประมูลแบบ SMRA เองก็มีประเด็นเรื่องของความพยายามควบคุมราคา (Price manipulation) เช่นกัน

ผู้เขียนได้นำตารางสรุปการประมูล CCA ของหลายประเทศที่รวบรวมไว้โดย Mochon และ Saez ในปี 2560 เป็น Table 6 ในท้ายเอกสารอ้างอิงด้วย

บทสรุป

การประมูลแบบ Simultaneous Multiple Round Auction มีความละเอียดสูง ค่อยเป็นค่อยไป และเหมาะสำหรับการประมูลที่มีสินค้าหลากหลาย ส่วนการประมูลแบบ Clock Auction จะรวดเร็วกว่า และเหมาะกับการประมูลสินค้าที่มีลักษณะเหมือนกันหลายชิ้น อีกข้อได้เปรียบหนึ่งของ CA คือ สามารถ

⁵ Second price rule คือ กฎที่กำหนดให้ผู้ชนะการประมูลคือผู้ที่เสนอ แต่จ่ายเพียงราคาสูงสุดถัดไป ตัวอย่าง ในการประมูลแอปเปิล สมมติ A เสนอราคา 10 บาท ขณะที่ B เสนอราคา 5 บาท สุดท้ายแล้ว A จะชนะการประมูลและจ่ายราคา 5 บาท นอกจากนี้ หากลองพิจารณาว่า B จะ ‘ปั่น’ ราคาด้วยการเสนอ 8 บาท นี่ก็ไม่ก่อให้เกิดผลเสียใด เพราะ A ยังชนะการประมูล ได้กำไร $10 - 8 = 2$ บาท และการจัดสรรสุดท้ายถือว่า มี ประสิทธิภาพ แต่หาก B เสนอ 11 บาท B จะกลายเป็นผู้ชนะทันที และจ่าย 10 บาท ทั้งๆ ที่ตนเองให้มูลค่ากับ แอปเปิลลูกนี้เพียง 5 บาท

⁶ ข้อความในจดหมายไม่ได้กล่าวชัดเจนว่ามีพฤติกรรมควบคุมราคาอย่างไร ผู้เขียนจึงไปสืบหาข้อมูลเพิ่มเติม และพบการเปรียบเทียบผลราคาระหว่างผู้ให้บริการ Swisscom กับ Sunrise ในหน้าที่ 15 ของรายงาน The Cost of Spectrum Auction Distortions, October 2014 โดย GSMA

เพิ่มเติม features เข้าไปได้ เช่น Intra-round bidding ที่ช่วยให้ร่างเส้นอุปสงค์รวมได้

นอกจากนี้ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการคลื่นหลากหลายย่านของการให้บริการ 5G หน่วยงานกำกับดูแลจึงมักใช้ Combinatorial Clock Auction เพื่อจัดสรรคลื่นความถี่หลากหลายย่านพร้อมกัน ถึงแม้ว่าจะมีข้อสงสัยบ่งชี้ว่า CCA อาจจะได้ไม่เป็นกระบวนการจัดสรรที่สมบูรณ์แบบ แต่หลายประเทศก็นำไปใช้งานจริงแล้ว จึงมีความเป็นไปได้ว่า กสทช. อาจจะต้องเปลี่ยนแปลงวิธีการประมูลคลื่นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการที่เพิ่มมากขึ้น หากจะนำคลื่นสำหรับย่าน 5G หลายร้อย MHz มาประมูลด้วย SMRA อาจจะต้องใช้เวลาประมูลร่วมเดือน

เอกสารอ้างอิง

“5G Spectrum: The Value of an All-Band Strategy.” Ericsson.com, 30 Oct. 2018, www.ericsson.com/en/networks/trending/hot-topics/5g-spectrum-strategies-to-maximize-all-bands.

Abernethy, Michael. “Differences between Clock & SMR Auctions.” Optimal Auctions, 28 Jan. 2019, www.optimalauctions.com/the-difference-between-clock-and-smr-auctions.jsp.

Ausubel, Lawrence M., and Oleg Baranov. A Practical Guide to the Combinatorial Clock Auction. The Economic Journal, Oct. 2017, www.ausubel.com/auction-papers/practical-guide-to-the-cca.pdf.

Cramton, Peter. “Spectrum Auction Design.” Review of Industrial Organization, vol. 42, no. 2, 2013, pp. 161–190. JSTOR, www.jstor.org/stable/41799507.

DotEcon. “Issues Related to the Draft Information Memorandum.” ComReg Document 12/51, ComReg, 25 May 2012, www.comreg.ie/media/dlm_uploads/2015/12/ComReg1251.pdf.

Mochon, Asuncion, and Yago Saez. “A Review of Radio Spectrum Combinatorial Clock Auctions.” Telecommunications Policy, vol. 41, no. 5-6, 2017, pp. 303–324., doi:10.1016/j.telpol.2016.12.003.

“The Cost of Spectrum Auction Distortions. Review of Spectrum Auction Policies and Economic Assessment of the Impact of Inefficient Outcomes.” GSMA, Oct. 2014, www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2014/11/The-Cost-of-Spectrum-Auction-Distortions-GSMA-Coleago-report-Nov14.pdf.

ตัวอย่างที่ 1

สมมติฐาน 2 ข้อ ได้แก่:

(1) ตารางแสดงความเต็มใจในการจ่าย

ผู้เข้าร่วมประมูล	ราคาที่เต็มใจจ่าย (บาท)	
	แอปเปิล	ส้ม
A	30	0
B	5	5
C	20	20
D	กำลังหิว และยอมจ่าย 25 บาทสำหรับผลไม้ชนิดใดก็ได้	

(2) สมมติให้แต่ละรอบราคาขึ้นรอบละ 5 บาทสำหรับทั้งแอปเปิลและส้ม หากมีผู้ประมูลผลไม้ชนิดนั้นมากกว่า 1 คนในรอบก่อนหน้า

Table 2 ตารางแสดงขั้นตอนการประมูลในตัวอย่างที่ 1

รอบ	ราคาที่เสนอ								TW	
	A		B		C		D		แอปเปิล	ส้ม
	แอปเปิล	ส้ม	แอปเปิล	ส้ม	แอปเปิล	ส้ม	แอปเปิล	ส้ม		
1	5	-	5	5	5	5	5	5	A,B,C,D	A,B,C
2	10	-	-	-	10	10	10	10	A,C,D	C,D
3	15	-	-	-	15	15	15	15	A,C,D	C,D
4	20	-	-	-	20	20	20	20	A,C,D	C,D
5	25	-	-	-	-	-	25	25	A,D	D
6	30	-	-	-	-	-	-	25	A	D

TW = ผู้ชนะชั่วคราว

ตัวอย่างที่ 2

สมมติฐาน 2 ข้อ ได้แก่

(1) ตารางแสดงความเต็มใจในการจ่าย

ผู้เข้าร่วมประมุล	ราคาที่เต็มใจจ่าย (บาท)
	แอปเปิลหนึ่งชิ้น
A	5.00
B	0.83
C	3.33
D	4.17

(2) สมมติให้แต่ละรอบราคาขึ้นรอบละ $5/6 = 0.83$ บาทสำหรับทั้งแอปเปิลหนึ่งชิ้น หากมีผลรวมอุปสงค์มากกว่า 6 ชิ้น

Table 4 ตารางแสดงขั้นตอนการประมุลในตัวอย่างที่ 2

รอบ	ราคา	จำนวนขึ้น				รวม
		A	B	C	D	
1	0.83	3	3	3	3	12
2	1.66	3	-	3	3	9
3	2.49	3	-	3	3	9
4	3.32	3	-	3	3	9
5	4.15	3	-	-	3	6

ตัวอย่างที่ 3

ผู้เข้าร่วมประมุล	ราคาที่เต็มใจจ่าย (บาท)
	แอปเปิลหนึ่งชิ้น
A	5.00
B	0.83
C	3.33
D	4.17

จะเห็นว่าเราต้องคิดว่าแอปเปิลแต่ละชิ้นแตกต่างกัน ทั้งๆ ที่มีคุณสมบัติเหมือนกันทุกประการ นอกจากนี้ยังขึ้นกับความบังเอิญด้วยว่าผู้เข้าร่วมประมูลจะ bid ตรงกันหรือไม่ โดยเฉพาะในรอบแรกๆ

Table 5 แสดงขั้นตอนสำหรับตัวอย่างที่ 3

รอบ	ขั้น 1		ขั้น 2		ขั้น 3		ขั้น 4		ขั้น 5		ขั้น 6	
	ราคา	TW	ราคา	TW	ราคา	TW	ราคา	TW	ราคา	TW	ราคา	TW
1	0.83	A,B,C	0.83	A,B,C	0.83	A,B,D	0.83	C,D	0	-	0.83	D
2	1.66	A,C	1.66	A,C	1.66	A,D	1.66	C,D	0.83	B	0.83	D
3	2.49	A,C	2.49	A	2.49	A,D	2.49	C,D	1.66	C	0.83	D
4	3.32	A	2.49	A	3.32	A,D	3.32	C,D	1.66	C	1.66	C*
5	3.32	A	3.32	D**	4.15	A	4.15	D	2.49	D***	2.49	C,D
6	3.32	A	4.15	A,D	4.15	A	4.15	D	3.32	C,D	3.32	C,D
7	3.32	A	5	A	4.15	A	4.15	D	4.15	D	4.15	D

TW = ผู้ชนะชั่วคราว

* D ยังอยากได้อยู่ แต่ C มาเป็น TW สำหรับขั้นที่ 6 เพราะ C เสนอเพิ่มเติม D ยืนยันราคาในรอบก่อนหน้า

** A ยังอยากได้อยู่ แต่ D มาเป็น TW สำหรับขั้นที่ 2 เพราะ D เสนอเพิ่มเติม A ยืนยันราคาในรอบก่อนหน้า

*** C ยังอยากได้อยู่ แต่ D มาเป็น TW สำหรับขั้นที่ 5 เพราะ D เสนอเพิ่มเติม C ยืนยันราคาในรอบก่อนหน้า

Table 6 ตารางรวบรวมข้อมูลการประมูลด้วย CCA ในประเทศต่างๆ ตั้งแต่ปี 2551 - 2559

CCAs per spectrum band.
Source: Compilation based on information from regulator websites and other public information.

Year	Country	Spectrum band	Total MHz
2016	Mexico	1700 MHz	80.0
2015	Canada	2500 MHz across 61 service areas	6360.0
2014	Canada	700 MHz across 14 service areas	952.0
2014	Slovenia	800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz and 2600 MHz	500.0
2013	Australia	700 MHz and 2500 MHz across 11 service areas	1630.0
2013	Slovakia	800 MHz, 1800 MHz and 2600 MHz	290.8
2013	Austria	800 MHz, 900 MHz and 1800 MHz	280.0
2013	UK 4 G	800 MHz and 2600 MHz	250.0
2012	Netherlands	800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 1900 MHz, 2100 MHz and 2600 MHz	359.6
2012	Ireland	800 MHz, 900 MHz and 1800 MHz	560.0
2012	Denmark	800 MHz	60.0
2012	Switzerland	800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz and 2600 MHz	605.0
2010	Austria	2600 MHz	190.0
2010	Denmark	2500 MHz and 2010 MHz	205.0
2010	Netherlands	2600 MHz and 2010 MHz	199.7
2008	UK L Band	1400 MHz	39.7
2008	UK 10-40 K	10, 28, 32, 40 GHz	5832.0

Internet of Things (IoT) :

ภัยคุกคามและแนวโน้มในการกำกับดูแล

รวบรวมและเรียบเรียงโดย พิลาสลักษณ์ ชุ่มตา

ในปัจจุบัน Internet of Things (IoT) หรือ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ได้ก้าวเข้ามามีบทบาทเพิ่มสูงขึ้นในชีวิตประจำวันของมนุษย์ ตั้งแต่ช่วยอำนวยความสะดวกให้การใช้ชีวิตเป็นไปอย่างง่ายขึ้น จนถึงการเปลี่ยนแปลงรูปแบบธุรกิจและการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจให้สูงขึ้น การขยายตัวของ IoT ได้เพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ทุกปี โดย Forrester ซึ่งเป็นบริษัทวิจัยการตลาดและให้คำปรึกษาผลกระทบจากเทคโนโลยีได้จัดทำรายงานประจำปีคาดการณ์แนวโน้มของ IoT ในปี 2019 ว่า จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของผู้ให้บริการ โดยผู้ให้บริการจะรวมบริการต่าง ๆ ไว้ด้วยกันเพื่อเสนอให้แก่ลูกค้า ก่อให้เกิดธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการดูแล ติดตาม บริการอุปกรณ์ IoT ที่เรียกว่า IoT Managed Service นอกจากนี้ International Data Corporation (IDC) ซึ่งเป็นองค์กรระดับสากลที่ให้ข้อมูลและคำปรึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยี ได้คาดการณ์ว่าธุรกิจ IoT ในด้านฮาร์ดแวร์ รวมถึงซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่ายอุปกรณ์ จะมีการเติบโตอย่างรวดเร็วภายในปี 2021 โดยจะมีการลงทุนในตลาดนี้ถึง 47.5 ล้านล้านบาท

แม้ว่า IoT จะมีประโยชน์หลายประการ แต่ก็มีจุดบกพร่องด้านความปลอดภัย คือการที่ผู้อื่นสามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งาน และสามารถกระทำการที่ไม่พึงประสงค์ต่อข้อมูลเหล่านั้นได้ โดยที่ผ่านมานี้ได้เกิดปัญหาการแฮ็กข้อมูลผ่าน IoT เพื่อเรียกค่าไถ่หลายครั้ง โดยผู้ที่โดนโจมตีนั้นได้แก่ หน่วยงานของรัฐ ภาคธุรกิจ ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายเป็นอย่างมาก ทั้งนี้ Forrester เองก็คาดการณ์ว่าคนร้ายจะมีการโจมตีอุปกรณ์ IoT ที่เพิ่มขึ้นกว่าปีที่ผ่านมา ดังนั้นการกำกับดูแลและการเตรียมการเพื่อรองรับ IoT จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

ในบทความนี้จึงได้เสนอภัยคุกคามในรูปแบบต่าง ๆ ที่มาพร้อมกับ IoT รวมถึงตัวอย่างจากประเทศต่าง ๆ ในการวางนโยบายเพื่อกระตุ้นให้เกิดการพัฒนา IoT และการคุ้มครองสิทธิของผู้ใช้งานตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย

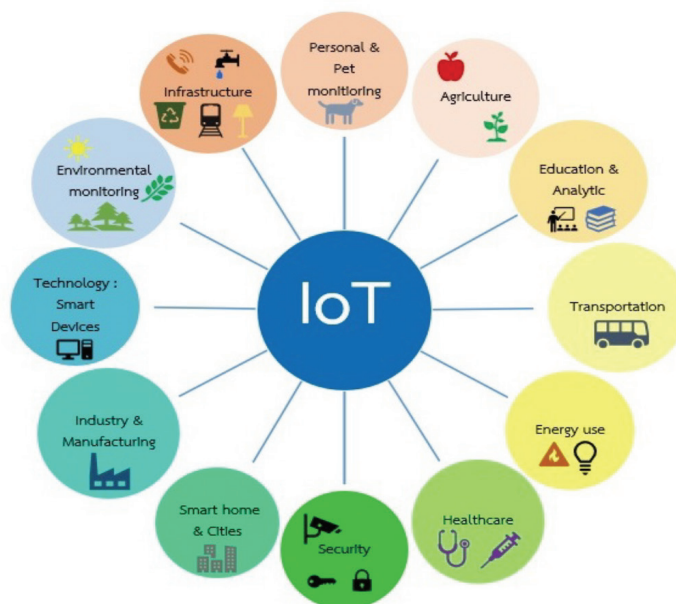
Internet of Things (IoT)

โดยรวมแล้ว Internet of Things (IoT) หรือ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ก็คือการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ รอบตัวเรา เช่น สิ่งของ พาหนะ สิ่งปลูกสร้าง เข้ากับเครือข่ายทางอินเทอร์เน็ต โดยอุปกรณ์นั้นสามารถเก็บบันทึก แลกเปลี่ยนข้อมูล สามารถสร้างข้อมูลเพิ่มเติมจากที่มนุษย์ป้อนข้อมูลเข้าไปและยังเชื่อมโยงกับ

ระบบฐานข้อมูล ซึ่งทำให้อุปกรณ์ต่าง ๆ สามารถทำงานเชื่อมต่อและควบคุมได้อย่างอัจฉริยะราวกับว่าอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อและพูดคุยกันเองได้ ด้วยคุณลักษณะของการที่ทำให้วัตถุสามารถรับรู้สภาพแวดล้อมและถูกควบคุมได้จากระยะไกลผ่านโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายที่มีอยู่แล้ว IoT จึงได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการศึกษา ระบบขนส่ง สาธารณสุข พลังงาน อุตสาหกรรม ภาคธุรกิจ ฯลฯ

ตัวอย่างของการนำ IoT ไปใช้งาน อาทิ การสั่งเปิด-ปิดรถยนต์ การใช้งานอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ระบบสั่งการอัจฉริยะที่ควบคุมการเพาะปลูกเองได้ การใช้งานอุปกรณ์ทำความสะอาดบ้าน และการใช้งานเครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ใช้งานสามารถสั่งการได้จากระยะไกลเพียงแค่ปลายนิ้ว อีกทั้งยังสามารถตรวจสอบการทำงานที่ผิดพลาดได้จากระบบแจ้งเตือนของอุปกรณ์ โดยประโยชน์ของการประยุกต์ใช้ IoT ในด้านต่าง ๆ ดังได้แสดงไว้ในภาพที่ 1

ภาพที่ 1 ประโยชน์ของการใช้งาน IoT ในด้านต่าง ๆ



ที่มา : <https://www.designworldonline.com> , <https://www.quora.com>

ปัญหาของ Internet of Things

อุปกรณ์ที่มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตนั้นมักจะมีปัญหาเรื่องความเสี่ยงด้านความปลอดภัยตามมาเสมอ อุปกรณ์ IoT ก็เช่นกันซึ่งอาจมีจุดช่องโหว่ที่ผู้ไม่ประสงค์ดีสามารถแทรกแซงเข้ามาเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการทำสิ่งที่ตนต้องการได้ง่าย นอกจากนี้ ผู้ใช้งานอาจยังมีความรู้ความเข้าใจในตัวระบบเทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่รองรับการใช้งาน IoT ไม่มากเพียงพอ ตลอดจนการเข้าถึงข้อมูลที่แนะนำการใช้งานไม่ได้กว้างขวางมากนัก

ในบทความนี้ได้รวบรวมบทวิเคราะห์ของ Forrester ซึ่งเป็นหน่วยงานวิจัยและให้คำแนะนำทางด้านเทคโนโลยีและธุรกิจชั้นนำของโลก โดยมีงานวิจัยของ Open Web Application Security Project หรือ OWASP ซึ่งเป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรที่มุ่งเน้นการพัฒนาระบบความปลอดภัยบนซอฟต์แวร์ และคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญต่าง ๆ ซึ่งสามารถสรุปปัญหาหลัก ๆ ของ IoT ได้ดังนี้

1. ปัญหาจากตัวผู้ใช้งานเอง

1.1 อุปกรณ์รองรับ IoT บางประเภทสามารถใช้งานได้โดยไม่จำเป็นหรือไม่ควรเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ใช้งานไม่ได้ให้ความสำคัญตรงส่วนนี้

1.2 ผู้ใช้งานอุปกรณ์รองรับ IoT ได้ทำการติดตั้งและใช้งานอุปกรณ์โดยไม่ได้เปลี่ยนรหัสผ่านดั้งเดิมที่เป็นการตั้งค่ามาจากโรงงาน ซึ่งคู่มือการใช้งานตลอดจนรหัสผ่านสามารถหาได้ง่าย ๆ จากการค้นหาทางอินเทอร์เน็ต จึงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้อื่นสามารถเข้าถึงอุปกรณ์อย่างไม่พึงประสงค์ได้ง่าย

1.3 ผู้ใช้งานไม่ได้ตระหนักถึงระบบรักษาความปลอดภัยที่หายหรือหยุดชะงักไป ว่าเกิดจากระบบการทำงานของอุปกรณ์ IoT ชัดข้องหรือจากระบบอินเทอร์เน็ต

2. ปัญหาจากตัวอุปกรณ์รองรับ IoT และเครือข่าย

2.1 อุปกรณ์ IoT ส่วนใหญ่ยังคงขาดศักยภาพพื้นฐานด้านความปลอดภัย

2.2 มาตรฐานและโปรโตคอลสำหรับ IoT มีจำนวนมากจนเกินไป ทำให้เป็นจุดบอดทางด้านความปลอดภัย

2.3 ขอบเขตและการขยายระบบของ IoT ก่อให้เกิดปัญหาด้านความชัดเจนต่อการใช้งาน

2.4 ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวยังคงเป็นที่ถกเถียงกันสำหรับการใช้ IoT

2.5 มีการฝัง (hard-coded) บัญชีและรหัสผ่านสำหรับใช้ตั้งค่าการทำงานไว้ในตัวอุปกรณ์ ซึ่งบัญชีเหล่านี้ผู้ใช้งานจะไม่สามารถปิดหรือเปลี่ยนรหัสผ่านได้

2.6 บริษัทไม่มีการพัฒนาอัปเดตซอฟต์แวร์เพื่อแก้ไขช่องโหว่ของอุปกรณ์ที่วางจำหน่ายไปแล้ว รวมทั้ง ไม่มีความสามารถในการอัปเดตแก้ไขช่องโหว่โดยอัตโนมัติ หรือแม้กระทั่งไม่มีช่องทางให้ผู้ใช้งานสามารถอัปเดตเพื่อแก้ไขช่องโหว่ของตัวอุปกรณ์ได้

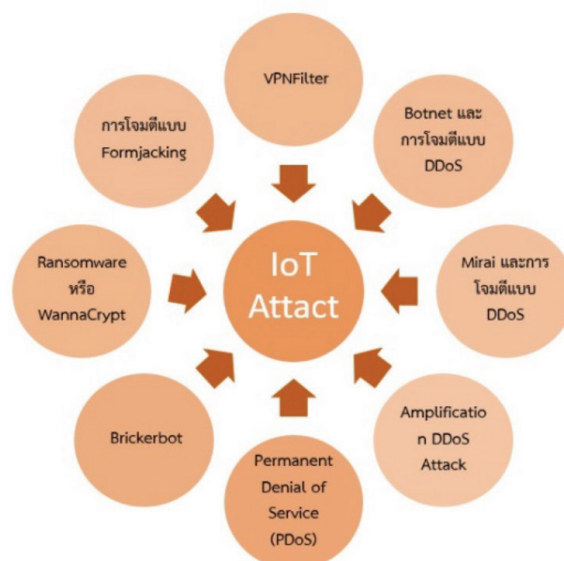
3. ปัญหาด้านนโยบาย

ขาดแคลนนโยบายที่สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ไม่มีการกำหนดมาตรฐานแนวทางการพัฒนาอุปกรณ์ให้มีความปลอดภัย การคุ้มครองสิทธิของผู้บริโภค รวมทั้งการขาดแคลนนโยบายในการส่งเสริมการพัฒนา IoT อีกด้วย ซึ่งในส่วนนี้ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ ได้เริ่มมีการออกกฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ เพื่อรองรับการพัฒนาของ IoT โดยส่วนใหญ่ยังอยู่ในช่วงหารือและรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ

ภัยคุกคามจาก Internet of Things

จากการขยายตัวของเทคโนโลยี ทำให้มีการใช้งาน IoT กันอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้ ปัญหาของการใช้งาน IoT ที่ยังคงมีอย่างต่อเนื่อง ได้กลายเป็นช่องทางให้แฮกเกอร์สามารถโจมตีเป้าหมายได้มากกว่าเดิม โดยลักษณะการโจมตีมักจะเป็นการทำให้ผู้ใช้งานไม่สามารถเข้าใช้งานอุปกรณ์หรือระบบได้ตามปกติ สูญเสียข้อมูลสำคัญหรือข้อมูลที่เป็นความลับ ซึ่งหากต้องการจะได้ข้อมูลคืนหรือกลับเข้าไปใช้งานได้ ผู้ใช้งานต้องจ่ายเงินค่าไถ่ในรูปแบบของบิทคอยน์เพื่อแลกกับการได้ข้อมูลคืน เหตุที่ต้องใช้สกุลเงินบิทคอยน์ก็เพื่อให้ไม่สามารถตามรอยคนร้ายได้ โดยเป้าหมายหลักที่มักโดนโจมตี ได้แก่ ภาคธุรกิจที่มีมูลค่ามหาศาล รวมทั้งหน่วยงานต่าง ๆ ของภาครัฐ โดยตั้งแต่ปี 2559 พบว่าการโจมตีของมัลแวร์ที่มุ่งเป้าไปยังอุปกรณ์ IoT จำนวนมาก มีการแพร่ระบาดของมัลแวร์ VPNFilter ซึ่งโจมตีอุปกรณ์สำหรับสำนักงานขนาดเล็ก ในช่วงปี 2559 และ 2560 ตลอดจนมีการโจมตีของมัลแวร์เรียกค่าไถ่ WannaCry และ Petya ทั้งนี้ มีรายงานว่า การโจมตีของมัลแวร์ Petya ได้สร้างความเสียหายต่อคอมพิวเตอร์ทั่วโลกกว่า 12,500 เครื่อง ส่งผลกระทบต่อประเทศรัสเซีย ยูเครน อินเดีย และประเทศต่าง ๆ ในแถบยุโรป ซึ่งมีหน่วยงานที่ได้รับผลกระทบ เช่น ธนาคารกลาง บริษัทพลังงานไฟฟ้า สนาบมบิน เป็นต้น นอกจากนี้ยังเกิด Ransomware โจมตีเมืองแอตแลนต้าในจอร์เจีย โดยใช้จุดอ่อนของ Smart City ส่งผลให้ระบบการจ่ายภาษีไม่สามารถทำงานได้ไปหลายวัน แม้แต่ในประเทศไทยเองซึ่งจากรายงานจากบริษัท ซีเอสโก ซีเอสเต็มส์ จำกัด ในปี 2560 พบว่า มีองค์กรถึง 41 เปอร์เซ็นต์ แจ้งว่าถูกโจมตีไซเบอร์ 50,000-150,000 ต่อวัน แต่มีเพียง 37 เปอร์เซ็นต์ ของการแจ้งเตือนเท่านั้นที่ถูกวิเคราะห์และตรวจสอบปัญหาอย่างจริงจัง โดย 54 เปอร์เซ็นต์ของบริษัทไทยระบุว่า ความเสียหายจากการโจมตีอยู่ระหว่าง 1 ถึง 5 ล้านเหรียญสหรัฐ

ภาพที่ 2 แสดงรูปแบบการโจมตีแบบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นของ IoT

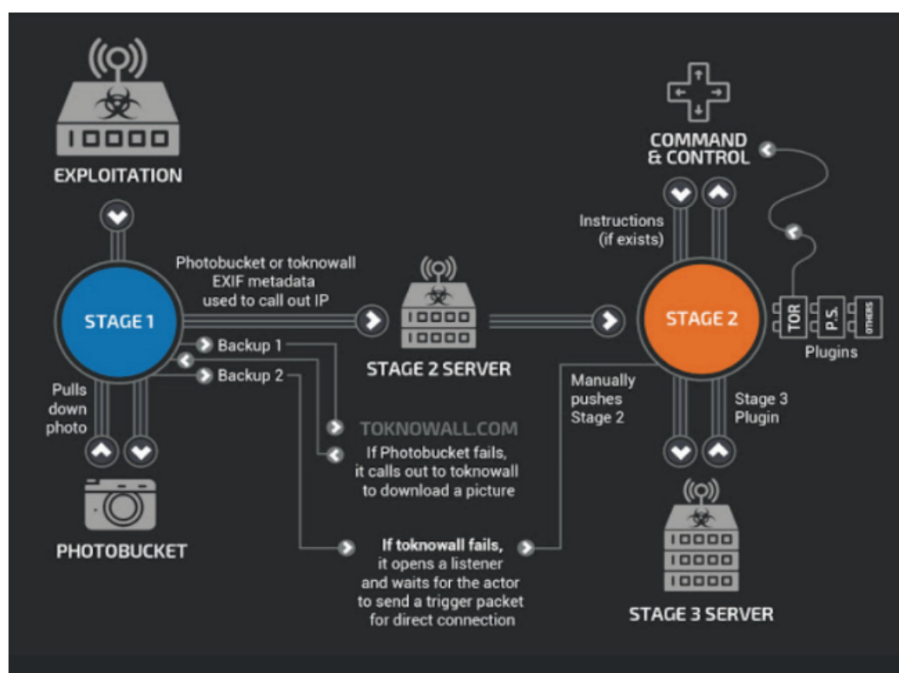


ที่มา : <https://www.thaicert.or.th> , <https://www.huffpost.com>, <https://www.dailydot.com>,
<https://www.techtalkthai.com>, <https://www.th.ntt.com>

1. การโจมตีของมัลแวร์ VPNFilter

มัลแวร์ VPNFilter เป็นมัลแวร์ที่อาศัยช่องโหว่แพร่กระจายไปยังอุปกรณ์ IoT ซึ่งส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์เราเตอร์ทั่วไปที่ใช้ในบ้านหรือสำนักงาน โดยมัลแวร์ชนิดนี้มีการทำงานที่ซับซ้อนและสามารถทำงานได้บนหลายแพลตฟอร์ม มีขั้นตอนการติดมัลแวร์เป็น 3 ระยะ โดยระยะแรกเมื่อผู้ใช้ตรวจเจอมัลแวร์แปลกปลอมในเครื่องจะไม่สามารถระบุเพื่อกำจัดได้เหมือนมัลแวร์ชนิดอื่น ระยะต่อมามัลแวร์จะขโมยไฟล์และข้อมูลที่ได้รับคำสั่งจากแฮกเกอร์ บางเวอร์ชันมัลแวร์จะสามารถเขียนข้อมูลทับส่วนที่สำคัญของเฟิร์มแวร์ ซึ่งส่งผลให้อุปกรณ์ใช้งานไม่ได้ และระยะสุดท้ายเป็นส่วนเพิ่มความสามารถให้ระยะที่สอง โดยมีการขโมยรหัสผ่านของบัญชีที่ใช้งานในเว็บไซต์ การดักจับข้อมูลต่าง ๆ และเพิ่มความสามารถให้การรับส่งข้อมูลไปยังเครื่องของแฮกเกอร์ผ่านเครือข่าย TOR ได้

ภาพที่ 3 แสดงการเผยแพร่ของมัลแวร์ VPNFilter ในระยะต่าง ๆ



ที่มา : <https://www.thaicert.or.th/alerts/user/2018/al2018us003.html>

2. Botnet และการโจมตีแบบ DDoS

Distributed Denial of Service (DDoS) เป็นการโจมตีที่มีวิวัฒนาการมาจาก Denial of Service DoS ซึ่งมีหลักการสำคัญคือ การโจมตีเพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำงานได้ เช่น การสั่งให้เครื่องเปิดใช้งานโปรแกรมจำนวนมากจนหน่วยความจำเต็ม การส่งคำร้องขอเข้าไปยังเซิร์ฟเวอร์หลายครั้งในช่วงเวลา

เดียวเพื่อให้แบนด์วิดท์เครือข่ายเต็ม การอัปโหลดไฟล์ขนาดใหญ่เข้าไปเพื่อให้ฮาร์ดดิสก์เต็ม ไปจนถึงการใช้วิธีพื้นฐาน เช่น การตัดระบบไฟฟ้าของอาคาร เป็นต้น แต่ DDoS ได้ยกระดับความสามารถในการโจมตีโดยสามารถโจมตีเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมกันได้เป็นจำนวนมากตั้งแต่หลักพันไปจนถึงหลักแสน วิธีการคือการใช้ซอฟต์แวร์ติดตั้งเข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ของเหยื่อเพื่อรอคำสั่งจากคนร้าย โดยเครื่องที่ตกเป็นเหยื่อจะเรียกว่า robot หรือ zombie ถ้าปริมาณเครื่องที่ดักเป็นเหยื่อมีจำนวนมากจะถูกเรียกว่า botnet ซึ่งย่อมาจาก Robot Network ส่วนเครื่องที่คนร้ายใช้ในการสั่งการเรียกว่า command & control หรือ C2

ภาพที่ 4 ตัวอย่างการทำงานของ Botnet



ที่มา : https://www.huffpost.com/entry/understanding-chain-hacki_b_10904734

3. การโจมตีแบบ DDoS ด้วยมัลแวร์ Mirai

มัลแวร์ Mirai ทำการโจมตีแบบ DDoS ด้วยการเชื่อมต่อจากตัวอุปกรณ์โดยตรง ซึ่งทำให้การป้องกันเป็นไปได้ยาก เพราะทราบฟิสิกจากอุปกรณ์ที่ติดมัลแวร์กับทราบฟิสิกปกติเป็นแบบเดียวกัน โดยพบว่ามัลแวร์ Mirai ใช้รูปแบบการโจมตีประเภท SYN Floods, GET Floods, ACK Floods, POST Floods และ GRE Protocol Floods โดยมัลแวร์ Mirai แพร่กระจายด้วยการพยายามล็อกอินอุปกรณ์ IoT ที่เปิดพอร์ต Telnet โดยใช้รหัสผ่านเริ่มต้นที่มาจากโรงงาน

ในปี 2559 ได้เกิดการโจมตีด้วยมัลแวร์ Mirai ครั้งสำคัญ เป็นการโจมตีบริษัท OVH ซึ่งเป็นผู้ให้บริการเว็บโฮสติงในฝรั่งเศส ปริมาณทราฟฟิกการโจมตีสูงถึง 1.1 เทระบิตต่อวินาที และการโจมตีบริษัท Dyn ซึ่งเป็นผู้ให้บริการ DNS ส่งผลให้เว็บไซต์จำนวนมากไม่สามารถใช้งานได้ไปหลายชั่วโมง โดยเว็บไซต์รายใหญ่ที่ใช้บริการ ได้แก่ Twitter, Spotify, SaneBox, Reddit, Box, Github, Zoho CRM, PayPal, Airbnb, Freshbooks, Wired.com, Pinterest และ Heroku เป็นต้น

ภาพที่ 5 แสดงการโจมตีแบบ DDoS ด้วยมัลแวร์ Mira

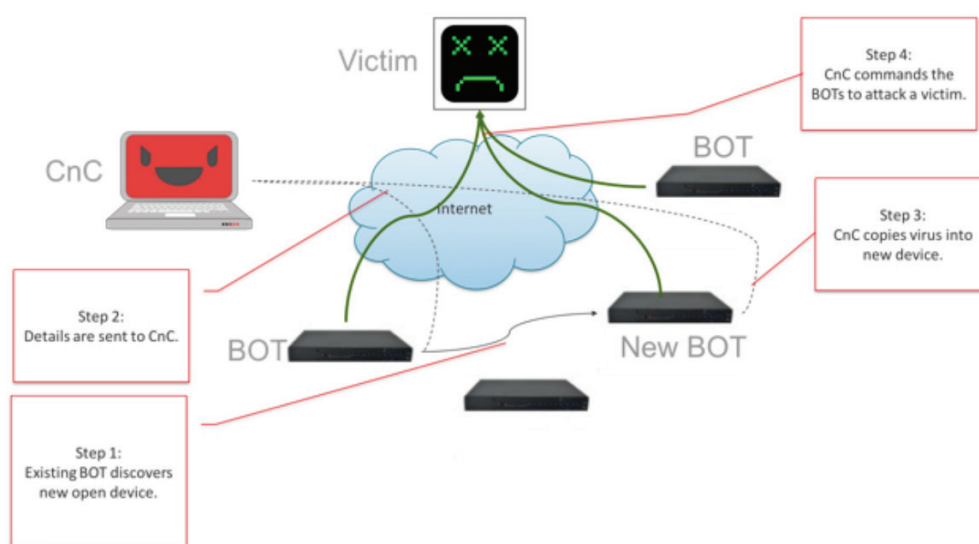


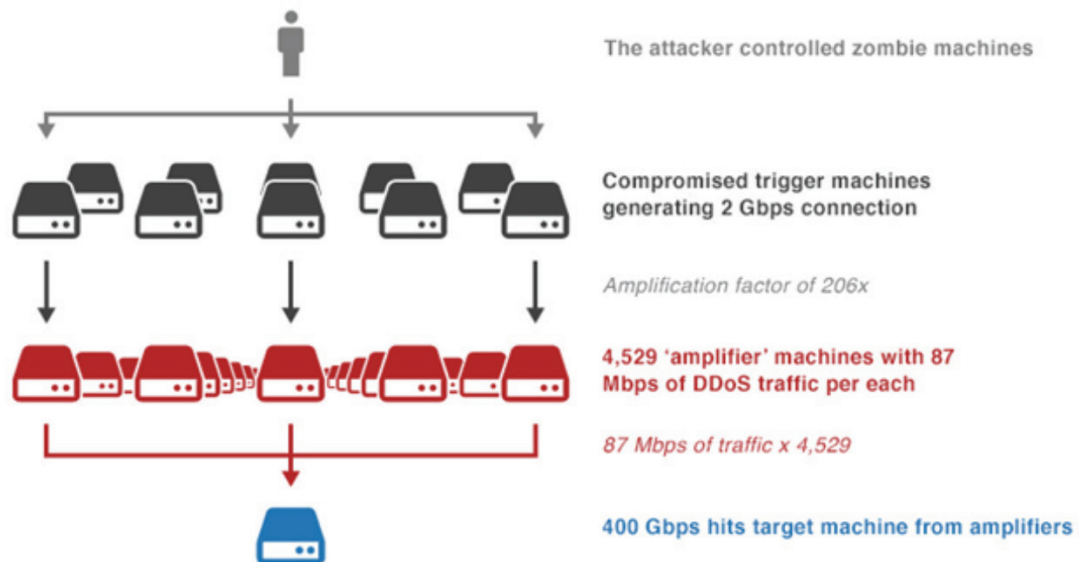
Figure 1 Mirai System

ที่มา : <https://www.corero.com/resources/ddos-attack-types/mirai-botnet-ddos-attack.html>

4. Amplification DDoS Attack

การโจมตีในรูปแบบของ Amplification DDoS Attack เป็นรูปแบบหนึ่งของการโจมตีแบบ DDoS วิธีการคือแฮกเกอร์จะปลอมเลขหมาย IP ของตนเองเป็น IP ของเหยื่อ แล้วส่งคำขอ (Request) ไปยัง DNS หรือ NTP Server ต่าง ๆ ที่มีการเปิด Open DNS resolver ไว้ ก่อให้เกิดการตอบรับ (Response) จำนวนมหาศาลแล้วส่งกลับไปยังเหยื่อ เมื่อใช้ร่วมกับ Botnet จำนวนหลายพันเครื่อง ก็จะทำให้ Bandwidth ของเป้าหมายเต็ม ส่งผลให้อุปกรณ์ไม่สามารถทำงานได้

ภาพที่ 6 การโจมตีแบบ Amplification DDoS Attack



ที่มา : <https://www.techtalkthai.com/new-amplification-ddos-attack-abuse-soho-routers-using-ripv1/>

5. การโจมตีแบบ Permanent Denial of Service (PDoS)

การโจมตีแบบ PDoS เป็นการโจมตีเพื่อขัดขวางหรือชะลอไม่ให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานอุปกรณ์ของตนเองได้ โดยสร้างความเสียหายให้กับระบบจนถึงระดับที่ต้องมีการเปลี่ยนหรือติดตั้งฮาร์ดแวร์ใหม่

6. มัลแวร์ Brickerbot

Brickerbot เป็นมัลแวร์ที่มุ่งโจมตีอุปกรณ์ IoT แบบ Linux ที่ใช้ BusyBox เป็นหลัก มัลแวร์จะเริ่มต้นด้วยการเจาะเข้าสู่ระบบปฏิบัติการเพื่อปิด TCP Timestamps จากนั้นแก้ไขค่า Max ของ Kernel Threads และทำการลบค่า iptable firewall และ NAT ทั้งหมด ผลก็คือผู้ถูกโจมตีจากมัลแวร์ตัวนี้จะไม่สามารถใช้งานอุปกรณ์ได้อีก เนื่องจากข้อมูลทุกอย่างบนอุปกรณ์ได้ถูกลบจนหมดสิ้น โดยมัลแวร์ตัวนี้ส่วนใหญ่มาจากประเทศอาเจนตินาและเครือข่าย TOR

ภาพที่ 7 การโจมตีของมัลแวร์ Brickerbot

```

1 busybox cat /dev/urandom >/dev/mtdblock0 &
2 busybox cat /dev/urandom >/dev/sda &
3 busybox cat /dev/urandom >/dev/mtdblock10 &
4 busybox cat /dev/urandom >/dev/mmc0 &
5 busybox cat /dev/urandom >/dev/sdb &
6 busybox cat /dev/urandom >/dev/ram0 &
7 busybox cat /dev/urandom >/dev/mtd0 &
8 busybox cat /dev/urandom >/dev/mtd1 &
9 busybox cat /dev/urandom >/dev/mtdblock1 &
10 busybox cat /dev/urandom >/dev/mtdblock2 &
11 busybox cat /dev/urandom >/dev/mtdblock3 &
12 fdisk -C 1 -H 1 -S 1 /dev/mtd0
13 w
14 fdisk -C 1 -H 1 -S 1 /dev/mtd1
15 w
16 fdisk -C 1 -H 1 -S 1 /dev/sda
17 w
18 fdisk -C 1 -H 1 -S 1 /dev/mtdblock0
19 w
20 route del default;iproute del default;ip route del default;rm -rf /* 2>/dev/null &
21 sysctl -w net.ipv4.tcp_timestamps=0;sysctl -w kernel.threads-max=1
22 halt -n -f
23 reboot

```

ที่มา : <https://arstechnica.com/information-technology/2017/04/brickerbot-the-permanent-denial-of-service-botnet-is-back-with-a-vengeance/>

7. มัลแวร์เรียกค่าไถ่ Ransomware หรือ WannaCrypt

วิธีการทำงานของ Ransomware จะทำการแฝงตัวเข้าสู่อุปกรณ์ของผู้ใช้งานผ่านทางเว็บไซต์หรือไฟล์แนบจากอีเมลที่ไม่มีการระบุตัวตนชัดเจน จากนั้นมัลแวร์จะทำการติดตั้งตัวเองลงไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ ตั้งค่า Key ใน Windows Registry ให้ตัวมันเองสามารถทำงานได้ทุกครั้งที่มีการเปิดใช้งาน การโจมตีระบบไฟล์จะแบ่งเป็น การสร้างกุญแจสำหรับเข้ารหัสไฟล์แรกเพื่อรับคำสั่งของแฮกเกอร์เพื่อรับคำสั่ง C&C Server ดอกที่สองจะถูกเก็บไว้เองบน C&C Server เมื่อได้คีย์กุญแจเข้ารหัสแล้ว มัลแวร์จะทำการเข้ารหัสไฟล์ข้อมูลของเหยื่อ แล้วแสดงหน้าจอเรียกค่าไถ่ โดยหน้าจอเรียกค่าไถ่นี้จะระบุกำหนดเวลาในการเรียกค่าไถ่ จำนวนเงินที่แฮกเกอร์ต้องการ ซึ่งเหยื่อต้องชำระในรูปแบบ Bitcoin เพื่อไม่ให้สามารถตามร่องรอยได้

ภาพที่ 8 การโจมตีของ Ransomware

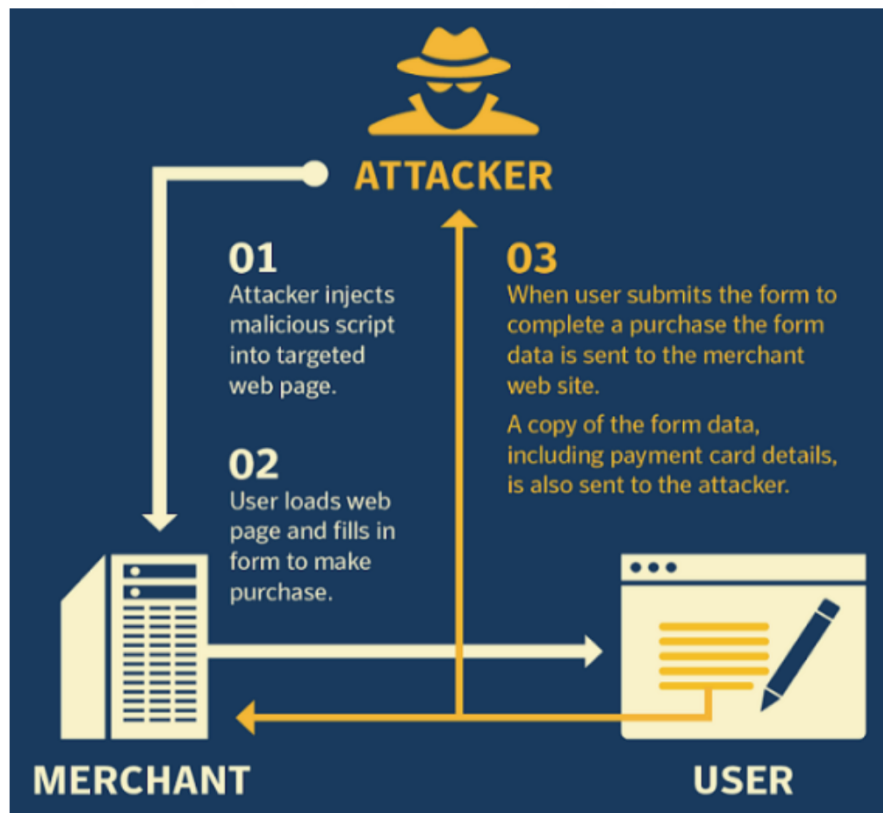


ที่มา : https://www.thaicert.or.th/downloads/files/info_ThaiCERT_Ransomware.pdf

8. การโจมตีแบบ Formjacking

การโจมตีแบบ Formjacking เป็นการโจมตีโดยการที่คนร้ายจะใส่โค้ดแปลกปลอมในเว็บไซต์ของผู้ค้าปลีก และแฝงตัวในแบบฟอร์มการชำระเงินของเว็บไซต์อีคอมเมิร์ซ เพื่อโจรกรรมข้อมูลบัตรเครดิตชำระเงินของผู้ซื้อ จากรายงานภัยคุกคามด้านความปลอดภัยบนอินเทอร์เน็ต (Internet Security Threat Report – ISTR) ฉบับที่ 24 ของไซแมนเทค (Nasdaq: SYMC) ระบุว่า Formjacking เป็นช่องทางรายได้ใหม่ที่รวดเร็วของอาชญากรไซเบอร์ เฉลี่ยแล้วในแต่ละเดือนพบว่าเว็บไซต์ราว 4,800 แห่ง มี Formjacking ซ่อนอยู่ ตัวอย่างบริษัทที่ Formjacking ก่อให้เกิดความเสียหายเป็นอย่างมาก ได้แก่ Ticketmaster และ British Airways

ภาพที่ 9 การโจมตีแบบ Formjacking

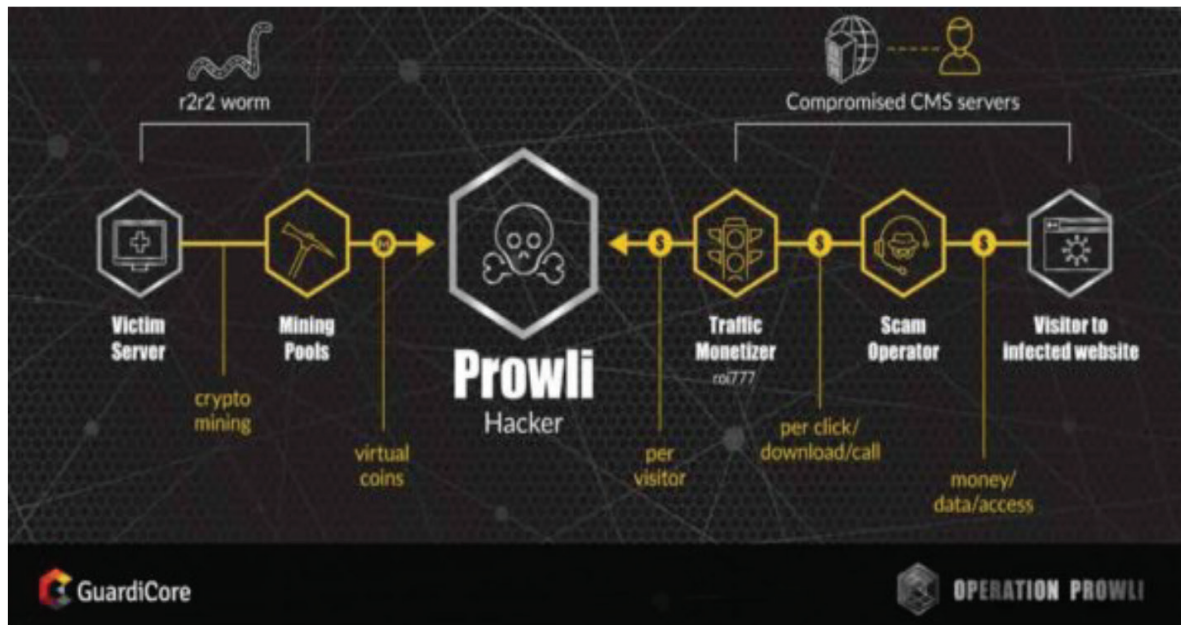


ที่มา : <https://www.symantec.com/blogs/threat-intelligence/formjacking-attacks-Retailers>

9. Prowli Malware

Prowli เป็นมัลแวร์ที่มีลักษณะการทำงานแบบ Botnet โดย Prowli จะเจาะเข้าไปยังอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านช่องโหว่ของระบบ จากนั้นก็ทำการโจมตีแบบ Brute Force ผ่าน SSH เพื่อเข้าควบคุมเครื่อง ส่วน Server ที่รัน CMS นั้นจะถูกแทรกโค้ดมัลแวร์เพื่อเปลี่ยนเส้นทางของผู้ใช้ที่เข้าถึงเว็บไซต์ไปยัง Traffic Distributed System ซึ่งจะส่งทราฟฟิกต่อไปยังเว็บไซต์ของแฮ็กเกอร์ หรือเว็บไซต์หลอกลวงต่อไป เหตุของการโจมตีครั้งนี้ได้แก่ WordPress, Joomla, DSL Modem, Server ที่รัน HP Data Protector, Drupal, PhpMy Admin Installations, NFS Boxes และ Servers ที่เปิดพอร์ต SMB นอกจากนี้ยังพบว่า Prowli ยังมีโมดูล SSH Scanner สำหรับเดา Username/Password อุปกรณ์ที่เปิดพอร์ต SSH บนอินเทอร์เน็ตอีกด้วย

ภาพที่ 10 การทำงานของ Prowli Malware



ที่มา: <https://www.techtalkthai.com/prowli-malware-infects-40000-servers-modems-and-iot-devices/>

การกำกับดูแล Internet of Things

จะเห็นได้ว่าการโจมตีที่เกิดขึ้นใน IoT มีจำนวนมาก และคนร้ายก็มีการพัฒนาวิธีการในการสร้างความเสียหายอยู่ตลอดเวลา ทางกลุ่มธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ IoT เองก็ได้มีการพัฒนาระบบความปลอดภัยของอุปกรณ์ IoT ให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ในขณะเดียวกันก็ปฏิเสธไม่ได้ว่าอุปกรณ์ IoT ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันไม่ได้มีข้อกำหนดที่เป็นมาตรฐานในการกำกับดูแล ไม่มีการกำหนดบทบาทความรับผิดชอบเมื่อเกิดความเสียหายจากอุปกรณ์ IoT รวมไปถึงการให้ความช่วยเหลือต่อเหยื่อที่ถูกโจมตี ดังนั้นหลาย ๆ ประเทศที่มีใช้อุปกรณ์ IoT อย่างแพร่หลายและถูกโจมตีจึงได้มีการหารือเพื่อร่างข้อกำหนดด้านความปลอดภัยขั้นต้นในการใช้งานอุปกรณ์ IoT ดังนี้

1. การกำกับดูแล Internet of Things ในประเทศอินเดีย

ประเทศอินเดียมีการคาดการณ์ไว้ว่า ภายในปี 2020 ตลาดไอทีของอินเดียจะมีมูลค่าถึง 15 ล้านล้านบาท ซึ่งคิดเป็น 5 เปอร์เซ็นต์ของตลาดโลก รัฐบาลอินเดียจึงได้เตรียมการรองรับทั้งในด้านการใช้ประโยชน์จาก IoT เช่น การวางแผนพัฒนา smart cities 100 แห่ง การพัฒนาระบบสาธารณสุข ขนส่ง และความปลอดภัย ไปจนถึงการให้ Ministry of Electronics and Information Technology (MeiTY's)⁷ ร่างนโยบายเกี่ยวกับการกำกับดูแลข้อมูลส่วนบุคคลโดยเฉพาะ ซึ่งได้จัดทำโดย Justice Srikrishna Committee มีเนื้อหาสาระสำคัญดังนี้

- ระบบประมวลผลต่าง ๆ เช่น การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล ควรทำได้เฉพาะในกรณีที่มีวัตถุประสงค์ชัดเจน เฉพาะเจาะจง และเป็นไปตามหลักกฎหมาย
- คณะกรรมการได้แนะนำว่าบุคคลควรได้รับ “สิทธิที่จะถูกลืม” (right to be forgotten) ซึ่งก็คือ สิทธิของบุคคลในการให้เว็บค้นหาข้อมูลทั้งหลายลบซ่อนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตนเองไม่ให้สามารถค้นหาโดยตรงได้ เว้นแต่ว่าจะได้รับอนุญาตโดยตรง โดยเฉพาะข้อมูลอันละเอียดอ่อนต่าง ๆ เช่น พาสเวิร์ด ข้อมูลทางการเงิน เพศสภาพ ข้อมูลทางชีวภาพ ศาสนา เป็นต้น
- ควรมีการจัดตั้งหน่วยงานที่มีอำนาจในการคุ้มครองข้อมูลซึ่งมีจุดประสงค์หลักเพื่อปกป้องข้อมูลของผู้ใช้งาน
- Aadhaar Act 2016⁸ ควรมีการแก้ไขเพื่อรับรองจากหน่วยงานอัตลักษณ์แห่งอินเดีย (Unique Identification Authority of India : UIDAI) โดยอัตโนมัติและเพื่อสนับสนุนการคุ้มครองข้อมูล
- RTI Act 2003⁹ ควรมีการแก้ไขเพื่อให้ไม่มีการผูกพันในการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมหรือประโยชน์สาธารณะ

โดยร่างนี้ได้เปิดรับฟังความคิดเห็นสาธารณะถึงวันที่ 10 ตุลาคม 2018 ซึ่งแม้จะได้รับความชื่นชมด้านการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล แต่ก็ถูกวิพากษ์วิจารณ์ว่าไม่สามารถปกป้องข้อมูลของผู้บริโภคจากการเฝ้าระวังที่ไม่จำเป็นของรัฐบาลได้

2. การกำกับดูแล Internet of Things ในสหภาพยุโรป

สหภาพยุโรปได้ตระหนักและให้ความสำคัญเกี่ยวกับ IoT ตั้งแต่ปี 2005 โดยได้ระบุเรื่องนี้ไว้ใน “i2010 – A European Information Society for growth and employment” และยังให้การสนับสนุนงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ IoT จำนวนมากมาตั้งแต่ปี 2014 โดยในขณะนี้มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ IoT ออก

⁷ <https://meity.gov.in/>

⁸ Aadhaar Act 2016 คือ พระราชบัญญัติเกี่ยวกับการเงินของรัฐบาลอินเดีย มีเป้าหมายเพื่อให้ความคุ้มครองแก่ Aadhaar ซึ่งเป็น การปฏิวัติข้อมูลด้านอัตลักษณ์ของอินเดียด้วยเลข 12 หลัก โดยการนำเทคโนโลยีมาใช้ระบุหมายเลขเฉพาะตัวเพื่อใช้ประโยชน์ในการตรวจสอบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับบุคคล

⁹ RTI Act 2003 คือ พระราชบัญญัติของรัฐบาลอินเดียเกี่ยวกับการจัดตั้งแนวทางในการเข้าถึงข้อมูลของประชาชนและเสรีภาพในการเข้าถึงข้อมูล

มาถึง 500 ล้านผลงานด้วยกัน นอกจากนี้ ยังมีอนุมัติโครงการที่เกี่ยวข้องกับ IoT Security and Privacy อีกหลายโครงการ ซึ่งรวมแล้วเรียกว่า IoT-ESP: European IoT Security and Privacy Projects initiative¹⁰ เพื่อรองรับระบบด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว ตลอดจนการพัฒนา ระบบ IoT เพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ของสหภาพยุโรป เพื่อรองรับการขยายตัวของ IoT สหภาพยุโรปมีนโยบายดังต่อไปนี้

2.1 standardisation, Directive 2014/53/EU เพื่อปรับกฎหมายเกี่ยวกับมาตรฐานโทรคมนาคมของประเทศสมาชิกที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์วิทยุสื่อสารให้มีความสอดคล้องกัน โดยดำเนินงานภายใต้ European Conference of Postal and Telecommunications Administrations (CEPT)

2.2 ระเบียบการคุ้มครองข้อมูลทั่วไป (General Data Protection Regulation: GDPR¹¹) เป็นกฎหมายของสหภาพยุโรป เรื่อง การคุ้มครองข้อมูลและความเป็นส่วนตัวของบุคคลในสหภาพยุโรปและเขตเศรษฐกิจยุโรป โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม 2018 ซึ่งแยกบทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องไว้ดังนี้ (1) เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล (Data Subject) (2) ผู้ประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล (Processor) และ (3) ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล (Controller) โดยใน GDPR นั้นสามารถรวมสองอย่างหลังเป็น การประมวลผล (Processing) ซึ่งคือการวิเคราะห์ บันทึก จัดเก็บข้อมูล และการนำข้อมูลไปใช้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ใด ๆ ขอบเขตการบังคับใช้คือ ผู้ประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล หรือผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล ที่มีสถานประกอบการอยู่ในสหภาพยุโรป การทำการประมวลผลที่เกี่ยวข้องกับการเสนอสินค้าและบริการให้แก่บุคคลผู้พำนักในสหภาพยุโรป และการประมวลผลที่เกี่ยวข้องกับการฝ่าฝืนกฎพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในสหภาพยุโรป และยังคงครอบคลุมถึงข้อมูลในชีวิตประจำวันอีกด้วย

2.2.1 หลักการขอ “ความยินยอม” (Consent)

- เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลได้ให้ความยินยอมอย่างเสรี (Freely Given)
- มีวัตถุประสงค์ที่เฉพาะเจาะจงในการขอความยินยอม (Specific)
- แจ้งการประมวลผลข้อมูลให้เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลทราบ (Informed)
- เจ้าของข้อมูลต้องแสดงความยินยอมอย่างไม่กำกวม (Unambiguous)

2.2.2 สิทธิของเจ้าของข้อมูล

- สิทธิในการได้รับแจ้งข้อมูล (Right to be Informed)
- สิทธิในการเข้าถึงข้อมูล (Right of Access)
- สิทธิในการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง (Right to Rectification)
- สิทธิในการลบ (Right to Erasure) หรือสิทธิในการถูกลืม

¹⁰ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/research-innovation-iot>

¹¹ https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection_en

- สิทธิในการจำกัดการประมวลผลข้อมูล (Right to Restriction of Processing)
- สิทธิในการโอนย้ายข้อมูล (Right to Data Portability)
- สิทธิในการคัดค้าน (Right to Object)
- สิทธิในการคัดค้านการตัดสินใจแทนโดยอัตโนมัติ (Right on Automated Individual Decision-Making, including Profiling)

- และสิทธิอื่น ๆ ที่ส่วนใหญ่ไม่ถือเป็นสิทธิใหม่ที่กฎหมายของสหภาพยุโรปให้การคุ้มครอง

2.3 อาชญากรรมด้านไซเบอร์ (Cybercrime) ซึ่งระบุไว้ใน Directive 2013/40/EU ได้มีการกำหนดนิยามขั้นต่ำของความผิดทางอาญาและบทลงโทษที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ที่มีการโจมตีระบบข้อมูล ส่วนเรื่องความปลอดภัยทางไซเบอร์นั้นได้มีการกำหนดให้มีเครือข่ายข้อมูลรักษาความมั่นคงปลอดภัย (National Information Security: NIS) ของตน และให้มีระบบรักษาความปลอดภัยพื้นฐานทางด้านเครือข่ายและข้อมูลในระดับสูงทั่วทั้งสหภาพยุโรปและเพิ่มการร่วมมือการของประเทศสมาชิก

2.4 การจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นแก่การพัฒนา IoT ที่เรียกว่า Connected Communities Initiative ซึ่งอนุญาตให้ระบบที่ถูกออกแบบมาแตกต่างกันให้สามารถเชื่อมต่อกันในเขตพื้นที่ที่หลากหลาย

2.5 สนับสนุนการวิจัยและพัฒนา IoT ดังได้กล่าวไปข้างต้นแล้ว

2.6 มีการปรับปรุง Electronic Communications Code ซึ่งเป็นประมวลกฎหมายการให้บริการสื่อสาร ให้เป็นแบบแผนเดียวกันทั้งสหภาพยุโรป การปรับปรุงอินเทอร์เน็ตในสหภาพยุโรปให้มีความเร็วเท่ากัน

3. การกำกับดูแล Internet of Things ในอเมริกา

ในอเมริกาซึ่งมีการพัฒนาทั้งในด้านอุปกรณ์และการโจมตี IoT ในวงกว้าง ได้มีความพยายามในการส่งเสริมการพัฒนา IoT ผ่านการออกนโยบายต่าง ๆ เช่น The 5G FAST Plan ซึ่งก่อให้เกิดการปล่อยคลื่นความถี่ออกสู่ตลาดมากขึ้น เกิดการพัฒนาระบบพื้นฐานของระบบเครือข่ายไร้สาย และการปรับปรุงกฎหมายทางโทรคมนาคมให้ทันสมัยขึ้น เป็นต้น ส่วนในด้านของความปลอดภัยนั้น พลโทโรเบิร์ต แอชลีย์ ผู้อำนวยการหน่วยข่าวกรองทหารสหรัฐฯ ได้กล่าวถึงภัยคุกคามทาง IoT เมื่อปี 2017 ไว้ว่า อุปกรณ์ IoT ที่ไม่ปลอดภัยนั้นเป็นการปรากฏของภัยคุกคามทางไซเบอร์ที่สำคัญที่สุดต่อความมั่นคงของอเมริกา ซึ่งในปีเดียวกันนั้นกฎหมายเกี่ยวกับ IoT ได้เริ่มต้นขึ้นจาก Internet of Things (IoT) Cybersecurity Improvement Act of 2017¹² และ Internet of Things (IoT) Federal Cybersecurity Improvement Act of 2018¹³ ซึ่งมีสาระสำคัญ

¹² <https://www.scribd.com/document/355269230/Internet-of-Things-Cybersecurity-Improvement-Act-of-2017#download>

¹³ <https://www.congress.gov/bills/115th-congress/house-bill/7283>

เกี่ยวกับ การให้นิยามและการรักษาความปลอดภัยอุปกรณ์เกี่ยวกับ IoT โดยเป็นการกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยในระดับต่ำสุดในการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ โดยผู้ผลิตต้องมีมาตรฐานในด้านความปลอดภัยตามที่ระบุไว้ในฐานข้อมูล NIST¹⁴ หรือในฐานข้อมูลอื่นๆ อย่างไรก็ตามร่างกฎหมาย 2 ฉบับข้างต้นไม่ได้ผ่านไปถึงขั้นตอนการโหวตเพื่อบังคับใช้

หลังจากนั้นรัฐแคลิฟอร์เนียได้มีการผ่านร่างกฎหมายเกี่ยวกับ IoT ชื่อ SB-327¹⁵ ซึ่งถือว่าเป็นการออกกฎหมายเกี่ยวกับ IoT ครั้งแรกในอเมริกา โดยจะมีผลบังคับใช้ในเดือนมกราคม ปี 2020 ซึ่งใจความสำคัญของร่างกฎหมายนี้คือ การกำหนดให้ผู้ผลิตอุปกรณ์เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตใด ๆ หรือที่เรียกว่า smart device ต้องทำให้แน่ใจว่า gadget มีคุณสมบัติด้านความปลอดภัยที่สมเหตุสมผล อันสามารถปกป้องอุปกรณ์และข้อมูลใด ๆ ที่อยู่ในเครื่องมือนั้นจากการเข้าถึง การทำลาย การดัดแปลงการใช้งาน หรือการเปิดเผยข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต โดยกฎหมายนี้จะมผลบังคับใช้ในปี 2020 ส่วนในด้านการครอบคลุมด้านความปลอดภัยสามารถสรุปได้ดังนี้

- ระบบรักษาความปลอดภัยควรมีความเหมาะสมกับพื้นฐานและการทำงานของอุปกรณ์ชนิดนั้นๆ
- กิจลักษณะ (feature) ควรมีความเหมาะสมเพื่อรองรับข้อมูลที่ IoT จะเก็บรวบรวม รองรับ หรือส่งผ่าน
- อุปกรณ์ IoT ควรออกแบบมาเพื่อให้มีการปกป้องตัวอุปกรณ์และการเข้าถึงที่ไม่ได้รับอนุญาต การทำลาย การดัดแปลงการใช้งาน และการเปิดเผยข้อมูล
- พาสเวิร์ดที่ตั้งไว้ล่วงหน้าจากโรงงานต้องมีความเฉพาะเจาะจงในแต่ละอุปกรณ์
- อุปกรณ์ IoT ต้องมีการให้ผู้ใช้งานรับรองก่อนจะเข้าใช้งานครั้งแรกได้

อย่างไรก็ตาม ร่างกฎหมายฉบับนี้ได้รับการวิจารณ์¹⁶ ว่า ควรให้ความสำคัญต่อการกำจัดคุณสมบัติที่ไม่ปลอดภัยมากกว่าที่จะเพิ่มลักษณะด้านความปลอดภัยเข้าไป แต่อย่างน้อยที่สุดนี้ก็คือขั้นต้นที่ถูกต้องของการรักษาความปลอดภัยและเสรีภาพทางดิจิทัลของรัฐบาล

ล่าสุดในเดือนมีนาคม 2019 ได้มีการเสนอร่าง “IoT Cybersecurity Improvement Act of 2019¹⁷” ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อเสริมความต้องการด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์สำหรับอุปกรณ์ IoT ที่ซื้อและใช้งานโดยรัฐบาล ซึ่งมีผลกระทบต่อความปลอดภัยทางไซเบอร์บนอุปกรณ์ IoT ในวงกว้าง โดยในร่างกฎหมายนี้ได้เพิ่มเติมหน้าที่ให้แก่ NIST ในการระบุการใช้งานและการจัดการที่เหมาะสมแก่อุปกรณ์ IoT ที่ครอบครองโดยรัฐบาล การพัฒนาระบบความปลอดภัย การจัดการการยืนยันตัวตน การปรับปรุงข้อบกพร่องของอุปกรณ์ การกำหนดสิทธิในการเข้าถึงอุปกรณ์ IoT ซึ่งในขณะนี้อยู่ระหว่างการเปิดรับฟังความคิดเห็น

¹⁴ National Institute of Standards and Technology

¹⁵ https://leginfo.ca.gov/faces/billTextClient.xhtml?bill_id=201720180SB327 ¹⁶ <https://blog.erratasec.com/2018/09/californias-bad-iot-law.html#.XLXR1egzZPb>

¹⁷ <https://www.congress.gov/bills/116th-congress/senate-bill/734>

จะเห็นได้ว่า แนวโน้มในการกำกับดูแล IoT ของตัวอย่างที่ยกมานั้น ได้มุ่งเน้นไปยังการส่งเสริมให้มีการพัฒนาระบบ IoT โดยการออกกฎหมายเพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมให้ผู้พัฒนาสามารถทำงานได้ง่ายขึ้น ซึ่งแสดงถึงความต้องการในการใช้ประโยชน์จาก IoT ทางเศรษฐกิจมากกว่าที่จะเป็นการจำกัดหรือห้ามมิให้ผู้ผลิตหรือผู้พัฒนาระทำการใดๆที่มีความเสี่ยงต่อการโจมตี แต่ก็ไม่ได้ละเลยการรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล สิทธิของผู้ใช้งาน โดยมีการออกกฎหมายเพื่อป้องกันและรักษาสิทธิของผู้ใช้งานจำนวนมาก

แม้ว่ามีการตระหนักถึงความสำคัญของการรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับอุปกรณ์ IoT จากหลาย ๆ ประเทศ แต่แนวทางการกำกับดูแลหรือมาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับ IoT ก็ยังไม่ได้มีการบังคับใช้อย่างเป็นทางการ อีกทั้งไม่ได้ครอบคลุมถึงลักษณะการใช้งานของ IoT ได้อย่างทั่วถึง แนวคิดส่วนใหญ่ยังอยู่ในขั้นตอนของการศึกษาวิจัยและรับฟังความเห็นสาธารณะ นอกจากนี้ ระดับของการดูแล IoT ที่จะทำให้เกิดความเหมาะสมและเป็นธรรมแก่ทุกฝ่ายก็เป็นเรื่องที่สมควรจะพิจารณา กล่าวคือการให้อิสระแก่ผู้พัฒนาระบบเพียงพอแก่การพัฒนา IoT ให้ก้าวหน้า ในขณะที่เดียวกันก็สามารถปกป้องคุ้มครองผู้บริโภคจากความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน IoT ได้ด้วย ซึ่งผลจากงานวิจัยของ Hogan Lovells (2019) ได้สนับสนุนแนวคิดนี้ว่าการกำกับดูแลโดยกฎหมายที่ล้าสมัยจะทำให้การพัฒนา IoT ช้าลง และนโยบายที่ช่วยสร้างสภาพแวดล้อมในการพัฒนา IoT จะช่วยให้การพัฒนา IoT เกิดได้เร็วขึ้น

IoT ในประเทศไทย

ในแผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของไทย พ.ศ. 2560-2564 รัฐบาลไทยเองก็ได้เล็งเห็นความสำคัญของ IOT โดยได้กล่าวถึงความสำคัญของการประยุกต์ใช้ IOT เพื่อพัฒนารัฐในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจ ในยุทธศาสตร์ที่ 2 การยกระดับขีดความสามารถการแข่งขันของภาคธุรกิจ ได้กล่าวถึงการนำ IOT มาใช้พัฒนาระบบ 3 ด้านด้วยกันได้แก่ ด้านคมนาคม ด้านสาธารณสุข และด้านความปลอดภัยสาธารณะ อีกทั้งยังได้มีการเตรียมการเพื่อรองรับ IoT ได้แก่ การสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางโทรคมนาคม การกำหนดแผนความถี่ที่รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ IoT การสนับสนุนงานวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ รวมถึงการประกาศให้มีการใช้งานคลื่นความถี่ 920-925 เมกะเฮิรตซ์ ในแบบ unlicensed ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2560 เพื่อรองรับเทคโนโลยี IoT ซึ่งก็เป็นที่น่าจับตามองว่าแนวโน้มในการกำกับดูแล IoT ของประเทศไทยในอนาคตน่าจะเป็นไปในทิศทางใด

บทสรุป

แม้ว่าปัจจุบันยังไม่มาตรการที่รัดกุมในเชิงลึกเพียงพอเพื่อกำกับดูแล IoT กล่าวคือ นโยบายและกฎหมายส่วนใหญ่จะเป็นการให้สิทธิและการคุ้มครองอย่างกว้าง ๆ การป้องกันและการชดเชยจากการถูกโจมตีผ่าน IoT ยังอยู่ในระดับผิวเผิน แม้กระทั่งในประเทศที่มีการพัฒนาและใช้งาน IoT อย่างกว้างขวาง แต่จาก

การศึกษานโยบายของกรณีศึกษา อันได้แก่ อินเดีย สหภาพยุโรป อเมริกา นั้น ก็ได้แสดงถึงแนวทางที่คาดว่าจะเป็นตัวชี้้นำการกำกับดูแลในอนาคต 3 ประการด้วยกันคือ 1) การให้ความสำคัญกับการคุ้มครองสิทธิการคุ้มครองข้อมูลและความเป็นส่วนตัวของบุคคล ซึ่งเป็นสิ่งที่ประเทศและกลุ่มเศรษฐกิจให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก 2) การสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการพัฒนา IoT เนื่องจาก IoT นั้น ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจในเชิงบวก ทำให้การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว รวมถึงกระตุ้นให้เศรษฐกิจที่ซบเซากระเตื้องขึ้นได้ ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างจึงเลือกที่จะส่งเสริมการพัฒนา IoT เพื่อประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับมากกว่า และ 3) การรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับอุปกรณ์ IoT กล่าวคือ การทำให้ระบบมีความปลอดภัยเพียงพอที่จะป้องกันการโจมตีไซเบอร์ การแฮ็คข้อมูล เป็นต้น โดยในส่วนของข้อสุดท้ายนั้นเป็นสิ่งที่ท้าทายความสามารถเป็นอย่างมาก เพราะมัลแวร์และระบบที่ใช้ในการเจาะข้อมูลนั้นมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและแพร่หลาย การพัฒนาอุปกรณ์ IoT ที่มีการป้องกันและกฎหมายที่ใช้สำหรับคุ้มครองนั้นยังคงตามหลังอยู่มาก ปัจจุบันหลายๆ หน่วยงานได้มีการร่วมมือทั้งในภาคเอกชน รัฐบาล องค์กรอิสระ และองค์กรระหว่างประเทศในการระดมความคิด หาแนวทางแก้ไขและปรับปรุงในส่วนนี้ให้ดีขึ้น ซึ่งยังเป็นสิ่งที่ต้องจับตามองต่อไปว่าแนวคิดใดที่จะสามารถตอบโจทย์นี้ได้

เอกสารอ้างอิง

วิวัฒน์ มีสุวรรณ (2559) “อินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่ง (Internet of Things) กับการศึกษา” เข้าถึงได้จาก <https://www.tci-thaijo.org/index.php/jcosci/article/view/93106> (ค้นหาข้อมูลเมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2562)

ส่วนนโยบายรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ ฝ่ายนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) (สรอ.) “แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ. 2560-2564” เข้าถึงได้จาก https://www.dga.or.th/upload/download/file_27e10c57b074745911de3e6eaa36c9a6.pdf (ค้นหาข้อมูลเมื่อวันที่ 27 มีนาคม 2562)

Hogan Lovells (2019) “A comparison of IoT regulatory uncertainty in the EU, China, and the United States” เข้าถึงได้จาก https://www.hoganlovells.com/~media/hogan-lovells/pdf/2019/2019_03_20_a_comparison_of_iiot_regulatory_uncertainty.pdf (ค้นหาข้อมูลเมื่อวันที่ 4 เมษายน 2562)

**รวมเลขหมายโทรศัพท์ และแอปพลิเคชัน
เพื่อคุ้มครองสิทธิประโยชน์
ของประชาชนผู้ใช้บริการโทรคมนาคม**

แอปพลิเคชัน 3 ขั้น ตรวจ แจ้ง ล็อค

ตรวจ	ตรวจสอบความเป็นเจ้าของเลขหมาย ทุกค่ายแบบ One Stop Service	
แจ้ง	หากตรวจพบว่าไม่ใช่เลขหมายของท่าน ให้แจ้งผู้ให้บริการ	
ล็อค	ล็อคไม่ให้มีการแอบอ้างนำบัตรประชาชน ไปเปิดซิมการ์ดใหม่	



แอปพลิเคชัน 2 ขั้น อัตลักษณ์

ลงทะเบียนซิม โดยใช้บัตรประชาชนหรือหนังสือเดินทาง
พร้อมสแกนลายนิ้วมือ และใบหน้าของเจ้าของซิม เพื่อ
ปกป้องผู้ใช้งานโทรศัพท์มือถือให้ใช้งานได้อย่างปลอดภัย
และป้องกันการปลอมแปลงการลงทะเบียนซิมการ์ด

แอปพลิเคชัน netCheck (สัญญาณ : คุณภาพ)

ดาวน์โหลดจาก Apple Store หรือ Play Store
เพื่อทดสอบคุณภาพเครือข่าย
และร้องเรียนคุณภาพบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่



คุณภาพ : สัญญาณ



แอปพลิเคชัน MoCheck

ดาวน์โหลดจาก Apple Store หรือ Play Store
เพื่อค้นหาเครื่องโทรคมนาคมที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน

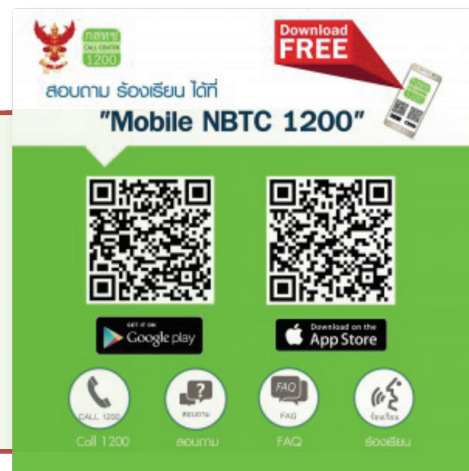


แอปพลิเคชัน กันกวน

ดาวน์โหลดจาก Apple Store หรือ Play Store
เพื่อกันหมายเลขที่ไม่รู้จัก หมายเลขก่อกวน
หมายเลขผู้ไม่ประสงค์ดี

โทร. 1200

สำหรับทุกข้อสงสัย และข้อร้องเรียน
เกี่ยวกับการให้บริการของ
สำนักงาน กสทช. โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย



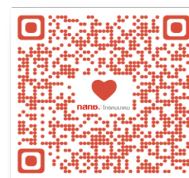
ใช้โปรโตคอล
กด ***165*1#**

ใช้เบอร์ 165
กด ***165*2#**

ด้วยตัวคุณ **ฟรี** ทุกเครือข่าย

โทร *165

ตรวจสอบสิทธิของผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
จะได้รับข้อความรายละเอียดตอบกลับ
ผ่านทางข้อความสั้น (SMS)



สแกน QR CODE
เพื่อ Download
รายละเอียด

โทร *151* ตามด้วยหมายเลขบัตรประชาชน
13 หลัก แล้วกด #

โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเพื่อตรวจสอบสิทธิและยอดคงค้างชำระ
ของผู้ใช้บริการ ก่อนย้ายค่ายผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

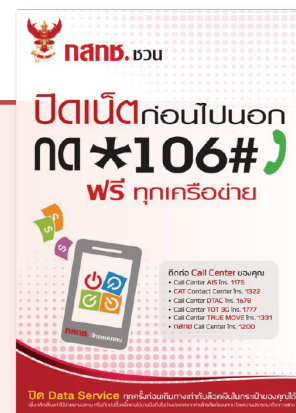


กด *137 แล้วโทรออก

เพื่อรับข้อความกวนใจทาง SMS ที่ไม่ได้
สมัครภายใน 24 ชั่วโมง

กด *106# แล้วโทรออก

เพื่อป้องกันการรั่วไหลของอินเทอร์เน็ตและ
ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้บริการ Data
Service โดยไม่ได้ตั้งใจใช้งานก่อนเดินทางไป
ต่างประเทศทุกครั้ง



สแกน QR CODE
เพื่อ Download
รายละเอียดเพิ่มเติม



สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

เลขที่ 87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 (สายลม) แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0 2670 8888 โทรสาร 0 2272 6866

