Giga Thailand

Infrastructure White Paper

กสทช.

HUAWEI

TIME CONSULTING

สารบัญ

บทสรุปผู้บริหาร 9

1. ความสำคัญของการพัฒนาความเร็วอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ 10
2. ความสำคัญของโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม 11
3. แนวโน้มสภาพตลาดบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในต่างประเทศ 12
4. การกำหนดเป้าหมายการพัฒนาโครงข่ายบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทยและการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) 12
5. แนวทางการจัดทำนโยบายและการกำกับดูแลเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการพัฒนา Giga Fiber 17
6. แผนการดำเนินงาน 21

1 บทนำ 26

2 แนวโน้มการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ทั่วโลก 29

2.1 แนวโน้มสภาพตลาดและทิศทางเทคโนโลยีบรอดแบนด์ประจำที่ในต่างประเทศ 29

2.2 อัตราการเติบโตของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่โดยใช้โครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในต่างประเทศ 31

2.3 เป้าหมายการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในต่างประเทศ 32

3 สถานการณ์การให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทยในปัจจุบัน 36

3.1 สภาพตลาดอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในประเทศไทย 36

3.2 ความหนาแน่นของสายใยแก้วนำแสง สายทองแดง และสายเคเบิล 42

3.3 ปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตของประเทศไทย 43

3.4 ตัวชี้วัดการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อการ 47

3.5 การเปรียบเทียบบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทยกับนานาประเทศ 50

3.6 ประเด็นปัญหาและความท้าทายในการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย 54

4 การศึกษาเปรียบเทียบการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่จากประเทศผู้นำตลาด 56

4.1 สาธารณรัฐประชาชนจีน 56

4.2 ประเทศฝรั่งเศส 58

สารบัญ

4.3 ประเทศสิงคโปร์ 59

4.4 สหราชอาณาจักร 61

5 นโยบายและเป้าหมายในการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย 63

5.1 เป้าหมายการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลและบรอดแบนด์ของสหประชาชาติ 64

5.2 นโยบายและแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม 66

5.3 นโยบายและแผนจากหน่วยงานกำกับดูแล 70

5.4 ความสำคัญของโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม 73

5.5 เป้าหมายในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานบริการบรอดแบนด์ในประเทศไทย 75

5.6 การวิเคราะห์เพื่อปิดช่องว่างในการพัฒนา Giga Fiber ให้บรรลุเป้าหมาย 79

5.7 เทคโนโลยีที่สนับสนุนการพัฒนาบริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ 81

5.8 แนวทางการจัดทำนโยบายและการกำกับดูแลเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย 87

6 การใช้โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกัน 90

6.1 ประเด็นปัญหาการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันในปัจจุบัน 90

6.2 แนวปฏิบัติที่ดีในการใช้โครงสร้างพื้นฐานบริการบรอดแบนด์ร่วมกันในต่างประเทศ 92

6.3 ข้อเสนอแนะในการกำกับดูแลการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน 96

7 การจัดทำนโยบายและมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า 99

7.1 สถานการณ์การติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะในปัจจุบัน 100

7.2 แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดทำนโยบายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในต่างประเทศ 102

7.3 ข้อเสนอแนะการจัดทำนโยบายและมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า 106

8 การลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล 108

8.1 ประเด็นปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในประเทศไทย 108

8.2 การดำเนินโครงการเพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในประเทศไทย 110

8.3 แนวปฏิบัติที่ดีในการพัฒนาบริการบรอดแบนด์ในพื้นที่ห่างไกลในต่างประเทศ 113

8.4 ข้อเสนอแนะในการลดปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล 115

สารบัญ

9 แผนการดำเนินงาน 118

9.1 แผนการดำเนินงานในการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน 120

9.2 แผนการดำเนินงานในการจัดทำนโยบาย การกำกับดูแล และจัดทำมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า 123

9.3 แผนการดำเนินงานเพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางด้านดิจิทัล 125

9.4 การดำเนินงานเพื่อจัดให้มีระบบสนับสนุนการกำกับดูแลและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง 127

9.5 สรุปแผนการดำเนินงานเพื่อผลักดันการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ 129

10 ภาคผนวก 131

10.1 อภิธานศัพท์ 131

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 1:	เป้าหมายการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย	13
รูปที่ 2:	สรุปแผนการดำเนินงานเพื่อผลักดันการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย	21
รูปที่ 1-1:	ความสำคัญของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัลต่อค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมและเศรษฐกิจโดยรวม	27
รูปที่ 1-2:	ความสำคัญการพัฒนาบริการกิกะบรอดแบนด์ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง	28
รูปที่ 2-1:	จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ทั่วโลก	29
รูปที่ 2-2:	สัดส่วนเทคโนโลยีสำหรับการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ทั่วโลก	30
รูปที่ 2-3:	อัตราการเติบโตของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง	33
รูปที่ 2-4:	ตัวอย่างเป้าหมายการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ของสหภาพยุโรป	32
รูปที่ 2-5:	ตัวอย่างเป้าหมายการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ของทวีปเอเชีย	33
รูปที่ 3-1:	อัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ตามจำนวนประชากรและตามจำนวนครัวเรือนของประเทศไทย	37
รูปที่ 3-2:	จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่แยกตามเทคโนโลยี	38
รูปที่ 3-3:	ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในไทยต่อรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว	39
รูปที่ 3-4:	ระดับการเติบโตทางเศรษฐกิจอันเป็นผลมาจากเทคโนโลยีดิจิทัลของไทยและเป้าหมายการพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัล	40
รูปที่ 3-5:	ความเร็วเฉลี่ยและค่าบริการต่อเดือนของอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย	41
รูปที่ 3-6:	ความหนาแน่นของสายใยแก้วนำแสง สายทองแดง และสายเคเบิลในประเทศไทย	42
รูปที่ 3-7:	ปริมาณการใช้อินเทอร์เน็ตแบนด์วิดท์ในประเทศไทย และการเปรียบเทียบอัตราการเติบโตกับภูมิภาคเอเชียและทั่วโลก	44
รูปที่ 3-8:	การเปรียบเทียบปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตไปต่างประเทศต่อผู้ใช้บริการ	45
รูปที่ 3-9:	ความสามารถในการรองรับปริมาณแบนด์วิดท์ของอินเทอร์เน็ตเกตเวย์ในประเทศและระหว่างประเทศ	46
รูปที่ 3-10:	ดัชนีวัดระดับความพร้อมของการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (NRI) ของประเทศไทย เทียบกับต่างประเทศ	47
รูปที่ 3-11:	ดัชนีการเชื่อมต่อระดับโลก (GCI) ของประเทศไทยเทียบกับต่างประเทศ	48
รูปที่ 3-12:	ดัชนีบ่งชี้ระดับความสามารถในการแข่งขัน (World Competitiveness Ranking) ของประเทศไทยในประเด็นด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยี (Technological Infrastructure) เทียบกับต่างประเทศ	49
รูปที่ 3-13:	รายชื่อประเทศที่นำมาศึกษาเปรียบเทียบบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่กับประเทศไทย	50
รูปที่ 3-14:	อัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงของประเทศไทย เปรียบเทียบกับต่างประเทศ	51

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 3-15: อัตราการเติบโตของผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงของประเทศไทย เปรียบเทียบกับต่างประเทศ 52

รูปที่ 3-16: ความเร็วเฉลี่ยของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ของประเทศไทยเปรียบเทียบกับต่างประเทศ 53

รูปที่ 3-17: ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัวของประเทศไทยเปรียบเทียบกับต่างประเทศ 53

รูปที่ 3-18: อัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของพื้นที่เขตเมืองและพื้นที่เขตชนบทในประเทศไทย 55

รูปที่ 4-1: เป้าหมายและแผนการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของสาธารณรัฐประชาชนจีน 57

รูปที่ 4-2: เป้าหมายและแผนการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของประเทศฝรั่งเศส 59

รูปที่ 4-3: เป้าหมายและแผนการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของประเทศสิงคโปร์ 60

รูปที่ 4-4: เป้าหมายและแผนการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของสหราชอาณาจักร 61

รูปที่ 5-1: เป้าหมายพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของสหประชาชาติ Connectivity Target 2025 65

รูปที่ 5-2: นโยบายและเป้าหมายการพัฒนาด้านดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ 67

รูปที่ 5-3: โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทย 72

รูปที่ 5-4: ความสำคัญของกิกะบิตบรอดแบนด์ต่อเทคโนโลยีแห่งอนาคต 74

รูปที่ 5-5: เป้าหมายในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานบรอดแบนด์ในประเทศไทย 75

รูปที่ 5-6: การวิเคราะห์ช่องว่างของเป้าหมายหลักและดัชนีในการพัฒนากิกะบรอดแบนด์ในประเทศไทย 79

รูปที่ 5-7: ภาพรวมเทคโนโลยีที่สนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสงแบบกิกะบิต 81

รูปที่ 5-8: เทคโนโลยี GPON และ XG(S)-PON 82

รูปที่ 5-9: เทคโนโลยี IPv6 83

รูปที่ 5-10: เทคโนโลยี Wi-Fi 6 84

รูปที่ 5-11: เทคโนโลยี DWDM (Dense Wavelength-Division Multiplexing) 85

รูปที่ 5-12: เทคโนโลยี Digitalized Quick ODN 86

รูปที่ 5-13: เครื่องมือที่ช่วยในการกำกับดูแล 87

รูปที่ 5-14: การวิเคราะห์หาแนวทางในการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และการกำกับดูแล 88

รูปที่ 6-1: อัตราค่าตอบแทนการใช้ท่อร้อยสายใต้ดินเทียบกับการใช้เสาพาดสาย 91

รูปที่ 6-2: ประเด็นปัญหาการเข้าถึงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ 92

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 6-3: การติดตั้งโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมพร้อมกับสาธารณูปโภคพื้นฐาน 93

รูปที่ 6-4: การแจ้งเตือนการติดตั้งและขยายสาธารณูปโภคพื้นฐานผ่านระบบออนไลน์ 94

รูปที่ 6-5: การใช้โครงสร้างพื้นฐานแบบพาสซีฟร่วมกันผ่านระบบสนับสนุนข้อมูลแผนที่ฐาน 95

รูปที่ 6-6: การเปิดให้มีการเข้าถึงและใช้โครงสร้างพื้นฐานและโครงข่ายโทรคมนาคมร่วมกันแบบแยกส่วน 96

รูปที่ 6-7: ระบบสนับสนุนการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันโดยใช้ข้อมูลแผนที่ฐาน 98

รูปที่ 7-1: รูปแบบการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะในประเทศไทยในปัจจุบัน 100

รูปที่ 7-2: นโยบายและมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในอาคารในสาธารณรัฐประชาชนจีน 103

รูปที่ 8-1: การเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ระหว่างพื้นที่เขตเมืองกับพื้นที่เขตชนบทในประเทศไทย 109

รูปที่ 8-2: การเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ระหว่างพื้นที่เขตเมืองและพื้นที่เขตชนบทในประเทศไทย 109

รูปที่ 8-3: การขยายการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ไปยังหมู่บ้านเป้าหมาย 111

รูปที่ 8-4: แบบจำลองโครงข่ายการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในหมู่บ้านในพื้นที่เขตชนบท 112

รูปที่ 8-5: ข้อเสนอแนะการลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล 115

รูปที่ 8-6: การนำแอพลิเคชันที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตมาใช้งานสำหรับบริการต่างๆ 117

รูปที่ 9-1: ข้อเสนอแนะด้านนโยบายและมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในพื้นที่เฉพาะ 118

รูปที่ 9-2: แผนการดำเนินงานในการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน 121

รูปที่ 9-3: แผนการดำเนินงานในการจัดทำนโยบาย การกำกับดูแล และจัดทำมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า 123

รูปที่ 9-4: แผนการดำเนินงานเพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล 125

รูปที่ 9-5: แผนการดำเนินงานในการจัดให้มีเครื่องมือช่วยในการกำกับดูแลและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง 127

รูปที่ 9-6: สรุปแผนการดำเนินงานเพื่อผลักดันการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย 129

บทสรุปผู้บริหาร

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์นั้นเป็นรากฐานที่สำคัญมากในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในยุคปัจจุบันและอนาคต เอกสาร “Giga Thailand Infrastructure White Paper” ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่โดยใช้โครงข่ายสายใยแก้วนำแสง เพื่อยกระดับบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ด้วยความเร็วระดับกิกะบิต ซึ่งสามารถรองรับการใช้งานแอปพลิเคชันและเทคโนโลยีแห่งอนาคตที่ต้องการใช้แบนด์วิดท์ในปริมาณมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทำการศึกษาแนวโน้มเทคโนโลยีการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในต่างประเทศในปัจจุบัน และในอนาคต รวมทั้งรวบรวมสภาพสถานการณ์ปัจจุบันในการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย และจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย การกำกับดูแล และเทคโนโลยีที่สนับสนุนการพัฒนาโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ โดยนำผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในต่างประเทศมาปรับใช้ให้เหมาะกับสภาพสถานการณ์ในประเทศไทย เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทยที่ตั้งไว้ระหว่างปี พ.ศ. 2565-2570 สามารถลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในพื้นที่ห่างไกล และเป็นรากฐานที่ก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างทั่วถึงและยั่งยืนต่อไป

1 ความสำคัญของการพัฒนาความเร็วอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ

ในอนาคตเศรษฐกิจดิจิทัลจะมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจโลกมากขึ้น และการเปลี่ยนแปลงเป็นระบบดิจิทัล (Digitization) เพิ่มขึ้นในแต่ละประเทศ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) มีค่าสูงขึ้น ในปี พ.ศ. 2559 เศรษฐกิจดิจิทัลคิดเป็นร้อยละ 15.5 ของเศรษฐกิจโลก และคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2568 เศรษฐกิจดิจิทัลจะมีสัดส่วนร้อยละ 24.3 ของเศรษฐกิจโลก[1] จากผลการศึกษาเรื่องความสำคัญของดิจิทัลต่อ GDP ระหว่างกลุ่มประเทศสมาชิกองค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) กับกลุ่มประเทศที่ไม่ใช่สมาชิกองค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Non-OECD) พบว่า การเปลี่ยนแปลงเป็นระบบดิจิทัลจะส่งผลให้ GDP มีค่าสูงขึ้น โดยการเพิ่มขึ้นของการเปลี่ยนแปลงเป็นระบบดิจิทัลร้อยละ 10 ส่งผล ต่อ GDP ของกลุ่มประเทศสมาชิกองค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนาเพิ่มขึ้น เฉลี่ยร้อยละ 1.35 และส่งผลต่อ GDP กลุ่มประเทศที่ไม่ใช่สมาชิกองค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 1.04[2]

การพัฒนาความเร็วอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจดิจิทัล และมีผลทำให้ GDP มีค่าสูงขึ้น เนื่องจากการพัฒนาความเร็วอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ ทำให้สามารถนำเทคโนโลยีใหม่ มาใช้ปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตเพื่อเพิ่มผลิตภาพ (Productivity) นอกจากนี้การพัฒนาความเร็วอินเทอร์เน็ตยังช่วยเร่งให้เกิดผลิตภัณฑ์ การบริการ และ แบบจำลองทางธุรกิจในรูปแบบใหม่อีกด้วย จากการศึกษาผลจากการพัฒนาความเร็ว อินเทอร์เน็ตต่อ GDP ระหว่างกลุ่มประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป (EU) พบว่า การเพิ่มขึ้นของความเร็วอินเทอร์เน็ตร้อยละ 1 ในประเทศที่ใช้งานความเร็วอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ต่ำกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาที ส่งผลให้ GDP สูงขึ้นร้อยละ 0.015 ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของความเร็วอินเทอร์เน็ตร้อยละ 1 ในประเทศที่ใช้งานความเร็วอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์สูงกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาที ส่งผลให้ GDP สูงขึ้นร้อยละ 0.004-0.005[3]

---

[1] Digital spillover report, Oxford Economics and Huawei, 2560

[2] How broadband, digitization and ICT regulation impact the global economy report, ITU, 2563

[3] Oxford Economics and Huawei, เรื่องเดิม

2 ความสำคัญของโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

การเชื่อมต่อด้วยสายใยแก้วนำแสงแบบกิกะบิต (Gigabit Fiber) เป็นรากฐานที่ทำให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการพัฒนาอย่างครอบคลุมและทั่วถึง เนื่องจากเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สนับสนุนให้เกิดการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ เช่น เมืองอัจฉริยะ การใช้งานความจริงเสมือน (AR/VR) การประมวลผลบนคลาวด์ (Cloud Computing) การทำกิจกรรมทางไกล (Tele-activities) โดยจะส่งผลให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น เกิดความสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรมใหม่ ไปจนถึงการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจที่ดีขึ้น

โครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์มีบทบาทสำคัญต่อการใช้งานแอปพลิเคชันและเทคโนโลยีแห่งอนาคตที่ต้องการใช้แบนด์วิดท์ในปริมาณมากและต้องการความหน่วงเวลาที่ต่ำ การเชื่อมต่อความเร็วสูงด้วยสายใยแก้วนำแสงแบบกิกะบิต (Gigabit Fiber) มีความจำเป็น สำหรับการใช้งานและการเพิ่มประสบการณ์การใช้งานที่ดี ทั้งนี้ ตัวอย่างการใช้งาน เช่น 1) AR/VR การเล่นเกมและการเรียนผ่านเทคโนโลยี AR/VR ใช้แบนด์วิดท์อย่างน้อย 60-180 เมกะบิตต่อวินาที ค่าความหน่วงเวลาต่ำกว่า 10 มิลลิวินาทีสำหรับกรณีที่ต้องการรองรับการโต้ตอบที่รวดเร็วมาก และค่าความหน่วงเวลาต่ำกว่า 20 มิลลิวินาทีสำหรับกรณีทั่วไป 2) วิดีโอ เช่น การเล่นวิดีโอความละเอียดสูงและการคุยผ่านวิดีโอ ใช้แบนด์วิดท์อย่างน้อย 30 เมกะบิตต่อวินาที ค่าความหน่วงเวลาต่ำกว่า 20 มิลลิวินาที 3) กิจกรรมที่ประมวลผลผ่านคลาวด์ เช่น การเล่นเกมผ่านคลาวด์และการจัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์ ใช้แบนด์วิดท์อย่างน้อย 60-180 เมกะบิตต่อวินาที ค่าความหน่วงเวลาต่ำกว่า 20 มิลลิวินาที และ 4) การทำกิจกรรมทางไกล เช่น การแพทย์ทางไกล ใช้แบนด์วิดท์อย่างน้อย 60-180 เมกะบิตต่อวินาที ค่าความหน่วงเวลาต่ำกว่า 20 มิลลิวินาที เป็นต้น ทั้งนี้ โดยส่วนมากแล้วการใช้งานโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงสำหรับบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ จะมีการเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานหลายคน และหลากหลายอุปกรณ์ในเวลาเดียวกัน ทำให้ปริมาณความต้องการใช้แบนด์วิดท์เพิ่มมากขึ้นแบบทวีคูณ

3 แนวโน้มสภาพตลาดบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในต่างประเทศ

ปัจจุบันมีผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ 1,195 ล้านคนทั่วโลก คิดเป็นอัตราการเข้าถึงของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อจำนวนครัวเรือนร้อยละ 58 และคาดว่าในปี พ.ศ. 2568 จะมีผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ 1,334 ล้านคนทั่วโลก คิดเป็นอัตราการเข้าถึงของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อจำนวนครัวเรือนร้อยละ 62[4]

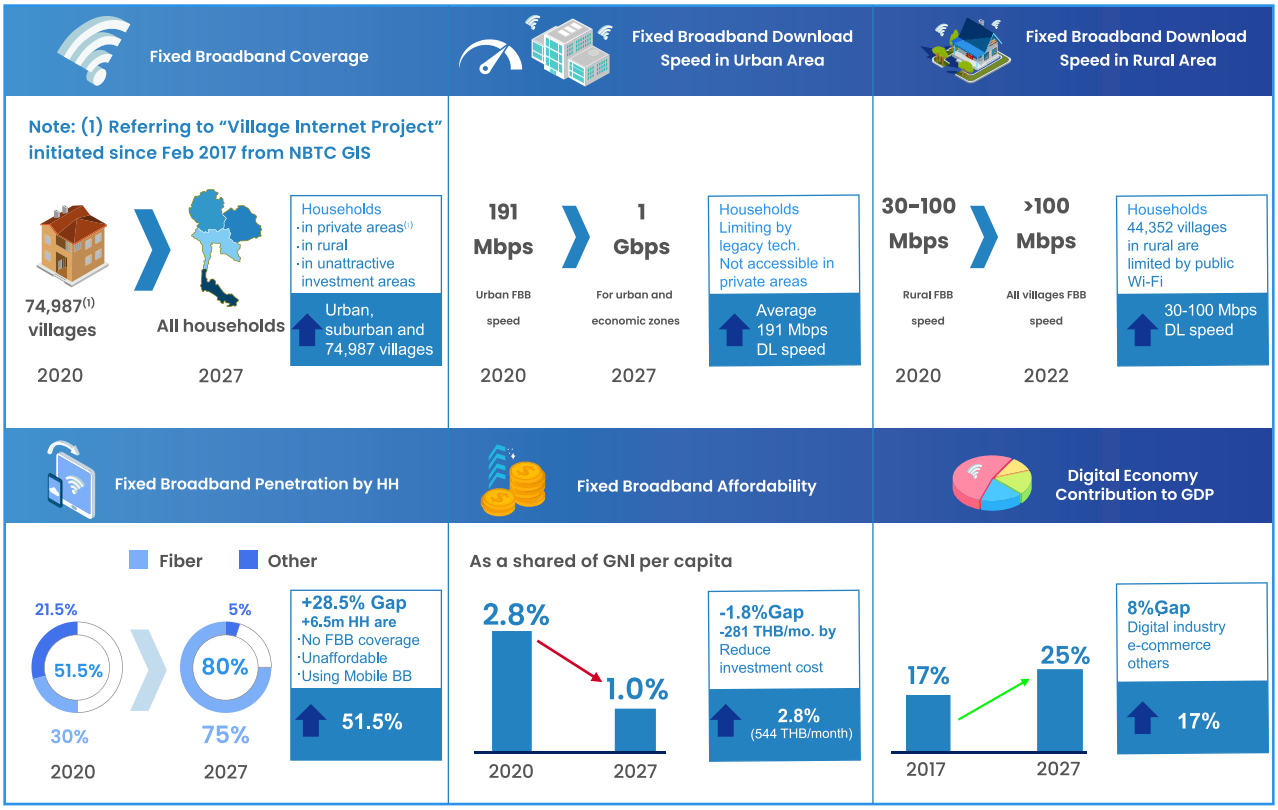
เทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสง เป็นเทคโนโลยีที่มีการใช้งานมากที่สุดสำหรับการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในปัจจุบันและคาดการณ์ว่าจะเป็นเทคโนโลยีหลักในอนาคต โดยปัจจุบันมีการใช้งานเทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสงคิดเป็นร้อยละ 57 ของจำนวนผู้ใช้งานทั้งหมด และคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2568 จะมีการใช้งานสูงถึงร้อยละ 63 ของจำนวนผู้ใช้งานทั้งหมด ในขณะที่เทคโนโลยี Cable Modem จะลดลงอย่างค่อยเป็นค่อยไป ส่วนเทคโนโลยี xDSL จะลดลงอย่างเห็นได้ชัดด้วยอัตราการลดลงร้อยละ 8.7[5] เนื่องจากถูกแทนที่ด้วยเทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสง

4 การกำหนดเป้าหมายการพัฒนาโครงข่ายบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทยและการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis)

จากนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561-2580) แผนปฏิบัติการด้านดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) ร่างแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2565-2570) **มีเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ ทั้งหมด 5 ประเด็น ดังนี้**

[4] Broadband technology forecast, OMDIA, 2559-2563

[5] เรื่องเดิม



รูปที่ 1: เป้าหมายการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย

ประเด็นที่ 1: ภายในปี พ.ศ. 2565 มีเป้าหมายขยายโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ให้เข้าถึงได้ทุกหมู่บ้านครอบคลุมทั่วทุกพื้นที่ของประเทศ และภายในปี พ.ศ. 2570 ทุกครัวเรือนจะสามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ได้ โดยปัจจุบันประชาชน ภาคธุรกิจ และภาครัฐ สามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตและใช้ประโยชน์หรือรับบริการผ่านอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในทุกเมือง รวมทั้งสิ้น 74,987[6] หมู่บ้าน แต่จะต้องเพิ่มความครอบคลุมของโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ไปทุกครัวเรือน โดยเฉพาะพื้นที่ชนบท และพื้นที่ที่ไม่ดึงดูดการลงทุน รวมทั้งการขยายความครอบคลุมไปยังบริเวณพื้นที่เฉพาะ (โครงข่ายในพื้นที่เฉพาะ เช่น อาคารเพื่อการพักอาศัย อาคารสำนักงาน หมู่บ้านจัดสรร และนิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น) เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ทั่วทุกพื้นที่และทุกครัวเรือนของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2570

[6] โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ, ฐานข้อมูล GIS สำนักงาน กสทช., 2560

ประเด็นที่ 2: ภายในปี พ.ศ. 2565 มีเป้าหมายให้ทุกหมู่บ้านสามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ได้ด้วยความเร็วที่มากกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาที และภายในปี พ.ศ. 2570 มีเป้าหมายให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่มีความเร็วสูงไม่น้อยกว่า 1 กิกะบิตต่อวินาทีในเขตเทศบาลเมือง พื้นที่เขตเศรษฐกิจ สถานประกอบกิจการสาธารณูปโภค และศูนย์การเรียนรู้ โดยปัจจุบันพื้นที่เขตเทศบาลเมืองมีความเร็วเฉลี่ยในการดาวน์โหลดของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ 191[7] เมกะบิตต่อวินาที ทั้งนี้ ในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองที่ยังมีการใช้โครงข่ายสายทองแดง และสายเคเบิลบนเทคโนโลยีดั้งเดิมควรเปลี่ยนมาใช้โครงข่ายสายใยแก้วนำแสงจึงจะบรรลุเป้าหมายเรื่องความเร็วได้ สำหรับเขตพื้นที่ชนบทนั้นประกอบด้วยหมู่บ้านในพื้นที่ห่างไกล (โซน C) และพื้นที่ห่างไกลมากหรือพื้นที่ชายขอบ (โซน C+) รวม 44,352 หมู่บ้าน ในปัจจุบันมีความเร็วในการดาวน์โหลดของอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่อยู่ที่ 30[8] เมกะบิตต่อวินาที และมีหมู่บ้านในโครงการเน็ตประชารัฐในโซน C จำนวน 10,000 หมู่บ้าน มีความเร็วในการดาวน์โหลดอยู่ที่ 100[9] เมกะบิตต่อวินาที ดังนั้นจึงต้องขยายขีดความสามารถด้านความเร็วของโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่ดังกล่าวให้สามารถให้บริการที่ความเร็วมากกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาทีทุกหมู่บ้านในปี พ.ศ. 2565

[7] Speedtest, Ookla, 2563
[8] เรื่องเดิม
[9] เรื่องเดิม

ประเด็นที่ 3: ภายในปี พ.ศ. 2565 มีเป้าหมายเพิ่มอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ให้มากกว่าร้อยละ 70 ของครัวเรือน และเพิ่มอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงเป็นร้อยละ 50 ของครัวเรือน และภายในปี พ.ศ. 2570 จะต้องมีอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่มากกว่าร้อยละ 80 ของครัวเรือนและมีอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงร้อยละ 75 ของครัวเรือน โดยในปัจจุบันมีอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่อยู่ที่ร้อยละ 51.5[10] ของครัวเรือนและมีอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงอยู่ที่ร้อยละ 30[11] ของครัวเรือน ดังนั้นจะต้องเพิ่มอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่อีกร้อยละ 28.5 หรือประมาณ 6.5 ล้านครัวเรือน ซึ่งประกอบด้วยครัวเรือนที่ตั้งอยู่ในสถานที่ที่ไม่มีโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ ครัวเรือนที่มีรายได้น้อย และครัวเรือนที่ใช้เพียงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เคลื่อนที่เพื่อให้บรรลุเป้าหมายภายในปี พ.ศ. 2570 ทั้งนี้ คาดการณ์ว่าอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงจะเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 45 หรือประมาณ 10 ล้านครัวเรือนภายในปี พ.ศ. 2570 เนื่องจากเทคโนโลยี FTTH มีแนวโน้มที่จะเติบโตมากขึ้นในอนาคตและเป็นเทคโนโลยีหลักในการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย โดยเข้ามาแทนที่เทคโนโลยีแบบมีสายประเภทอื่นๆ ซึ่งมีแนวโน้มการใช้งานลดลง

[10]TTID, สำนักงาน กสทช., 2563

[11]TTID, สำนักงาน กสทช., 2563 (เรื่องเดิม)

ประเด็นที่ 4: ภายในปี พ.ศ. 2565 มีเป้าหมายที่จะลดอัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ให้คงเหลือร้อยละ 2.5 ของรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว และภายในปี พ.ศ. 2570 ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่จะต้องต่ำกว่าร้อยละ 1 ของรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว โดยปัจจุบันประเทศไทยมีค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่เทียบกับรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัวอยู่ที่ร้อยละ 2.8[12] หรือประมาณ 544[13] บาทต่อเดือน ซึ่งจะต้องลดอัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ลงอีกร้อยละ 1.8 ของรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว หรือลดลงประมาณ 281 บาทต่อเดือนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในปี พ.ศ. 2570 คงเหลืออัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อเดือนประมาณ 260 บาท

ประเด็นที่ 5: ภายในปี พ.ศ. 2570 มีเป้าหมายเพิ่มระดับการเติบโตทางเศรษฐกิจดิจิทัลเป็นร้อยละ 25 ของ GDP โดยในปี พ.ศ. 2560 ประเทศไทยมีระดับการเติบโตทางเศรษฐกิจอันเป็นผลมาจากเทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ที่ร้อยละ 17[14] ของ GDP ซึ่งจะต้องเพิ่มการลงทุนในอุตสาหกรรมดิจิทัลและอีคอมเมิร์ซอีกร้อยละ 8 เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในปี พ.ศ. 2570 อย่างไรก็ตาม นิยามและวิธีการวัดมูลค่าของกิจกรรมเศรษฐกิจดิจิทัลในระดับสากลยังอยู่ระหว่างการศึกษาและพัฒนาให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน

[12] คำนวณจากรายงานเรื่องรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว (GNI per capita) ของ World Bank, 2563

[13] คำนวณจาก ARPU และส่วนแบ่งการตลาดอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ของผู้ประกอบการแต่ละรายจากรายงานของสำนักงาน กสทช, 2563

[14] รายงานเรื่อง Digital Ecosystem, BOI, 2563

5 แนวทางการจัดทำนโยบายและการกำกับดูแล เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการพัฒนา Giga Fiber

ควรส่งเสริมและกำกับดูแลการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันอย่างโปร่งใสและเป็นธรรมเพื่อสนับสนุนการขยายโครงข่าย และสำหรับพื้นที่ห่างไกลควรให้ความสำคัญกับการขยายความครอบคลุมของโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงที่มีอยู่เดิมไปยังครัวเรือนด้วยเทคโนโลยี FTTH เพื่อให้สามารถติดตั้งโครงข่ายให้ครอบคลุมทุกครัวเรือนได้ตามเป้าหมาย ทั้งนี้การใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันจะช่วยลดต้นทุนที่ซ้ำซ้อนและลดเวลาในการติดตั้ง ในการกำกับดูแลการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันควรกำกับดูแลทั้งการเปิดให้ผู้ประกอบการโทรคมนาคมรายอื่นเข้าถึงและอัตราค่าตอบแทนการเช่าใช้ทั้งเสาพาดสาย ท่อร้อยสาย โครงข่ายที่เชื่อมต่อไปยังผู้ใช้งานปลายทาง (Last-mile) และการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงไว้ล่วงหน้าในพื้นที่เฉพาะ (เช่น อาคารเพื่อการพักอาศัย อาคารสำนักงาน หมู่บ้านจัดสรร และนิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น) และสำหรับพื้นที่ห่างไกลควรขยายความครอบคลุมของโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงที่มีอยู่เดิมภายใต้โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไปยังครัวเรือนและสถานที่สำคัญด้วยเทคโนโลยี FTTH เพื่อให้สามารถติดตั้งโครงข่ายให้ครอบคลุมทุกครัวเรือนได้ตามเป้าหมาย

ควรมีการใช้งานโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงแทนโครงข่ายสายทองแดง และสายเคเบิลในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองเพื่อสนับสนุนการใช้งานกิกะบิตบรอดแบนด์ สำหรับเขตพื้นที่ห่างไกลควรขยายขีดความสามารถของโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงเดิมให้สามารถให้บริการอินเทอร์เน็ตด้วยความเร็วที่สูงกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาที เพื่อให้บรรลุเป้าหมายด้านความเร็ว สำหรับพื้นที่เขตเทศบาลเมือง ความเร็วอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เฉลี่ยที่ต่ำเกิดจากข้อจำกัดของเทคโนโลยีที่ใช้สายทองแดง และสายเคเบิลที่ไม่สามารถรองรับความเร็วได้เท่ากับสายใยแก้วนำแสง จึงควรแทนที่เทคโนโลยีดังกล่าวด้วยโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงโดยเฉพาะในพื้นที่เฉพาะ เพื่อให้สามารถรองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่ความเร็ว 1 กิกะบิตต่อวินาทีได้ ทั้งนี้ สามารถติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงไว้ล่วงหน้าเพื่อเปิดให้ผู้ให้บริการรายอื่นเข้าใช้ร่วมกันโดยผ่านระบบสนับสนุนการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันในรูปแบบข้อมูลแผนที่ฐาน (Infrastructure Atlas System) และสำหรับพื้นที่ห่างไกลสามารถเพิ่มความเร็วบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ให้สูงกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาที โดยการปรับเปลี่ยนการตั้งค่าโครงข่าย หรืออัปเกรดด้วยเทคโนโลยี GPON ตามแนวทางการพัฒนาของ ITU นอกจากนี้ควรนำระบบที่ใช้ในการติดตามการขยายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง และตรวจสอบคุณภาพบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ (Broadband Monitoring System) มาใช้สนับสนุนการปฏิบัติงาน

พื้นที่นอกเขตเทศบาลเมือง นอกจากการเร่งขยายโครงข่ายให้มีความครอบคลุมแล้ว ยังควรขยายจำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อเพิ่มอัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ของประเทศในภาพรวม สำหรับพื้นที่ในเขตเทศบาลเมือง หากผู้ประกอบการเร่งขยายโครงข่ายให้มีความครอบคลุม โดยการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน โดยเฉพาะโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะล่วงหน้า จะสามารถเพิ่มจำนวนการเชื่อมต่อได้อย่างรวดเร็ว ส่วนในพื้นที่ห่างไกลควรเพิ่มความต้องการใช้งานอินเทอร์เน็ตโดยส่งเสริมให้ประชาชนใช้แอปพลิเคชันที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งนอกจากจะช่วยเพิ่มจำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่แล้วยังสามารถลดปัญหาด้านความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลได้อีกด้วย

การหาแนวทางเพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถลดต้นทุนลง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการลดอัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตแก่ผู้ใช้บริการ เช่น การใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน ในขณะที่ผู้ใช้งานที่มีรายได้น้อยในพื้นที่ห่างไกลอาจต้องใช้การอุดหนุนช่วยเหลือจากกองทุน USO เพื่อให้สามารถเข้าถึงบริการได้ในราคาที่ต่ำลง

การเพิ่มการลงทุนและการใช้จ่ายในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจดิจิทัล หรือเพิ่มผลผลิตที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดิจิทัล เพื่อทำให้การวัดระดับการเติบโตทางเศรษฐกิจจากการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศอันเป็นผลจากเทคโนโลยีดิจิทัลเพิ่มสูงขึ้นตามเป้าหมาย

เทคโนโลยีที่สามารถช่วยสนับสนุนการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในระดับความเร็วกิกะบิตได้ ประกอบไปด้วย เทคโนโลยี GPON XG-PON IPv6 Wi-Fi 6 DWDM Digitalized Quick ODN และเครื่องมือกำกับดูแลในรูปแบบข้อมูลแผนที่ฐาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

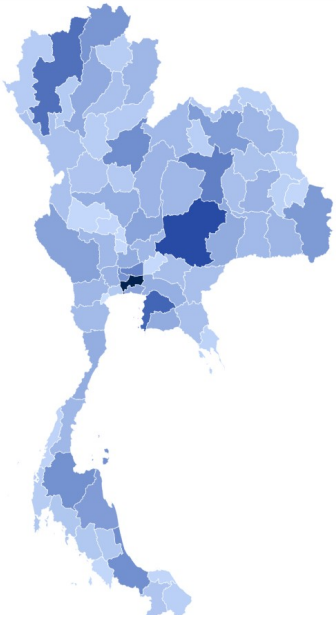
1) เทคโนโลยี GPON : ในปัจจุบัน ถึงแม้ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่มีการใช้เทคโนโลยี GPON ในการให้บริการกิกะบิตบรอดแบนด์ แต่หากมีจำนวนผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้น ผู้ให้บริการต้องอัปเกรดไปใช้เทคโนโลยี XG-PON ตามแนวทางการพัฒนาของ ITU เพื่อขยายขีดความสามารถด้านความเร็ว ซึ่งไม่เพียงแต่จะนำเทคโนโลยี XG-PON มาแทน GPON แต่ยังควรนำมาใช้ในการแทนที่เทคโนโลยีดั้งเดิมที่ใช้สายทองแดงและสายเคเบิลอีกด้วย

2) การเปลี่ยนไปใช้ IPv6 : เพื่อขยายขีดความสามารถในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในอนาคตที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นจนทำให้การกำหนดค่า IP Address ด้วย IPv4 ไม่สามารถรองรับได้ เทคโนโลยี IPv6 จะสามารถรองรับจำนวนอุปกรณ์ได้มากกว่าการเชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยี IPv4 เป็นอย่างมาก ผู้ให้บริการควรเริ่มดำเนินการเปลี่ยนแปลงเพื่อรองรับผลกระทบหากมี IP Address ไม่เพียงพอต่อความต้องการ

3) Wi-Fi 6 : สามารถรองรับการรับ-ส่งข้อมูลที่รวดเร็วกว่า Wi-Fi 5 ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเชื่อมต่อแบบกิกะบิตให้กับอุปกรณ์ปลายทาง

4) เทคโนโลยี DWDM : เป็นเทคโนโลยีการรวมสัญญาณที่มีความยาวคลื่นแตกต่างกันมารวมเข้าด้วยกัน สำหรับส่งผ่านสายใยแก้วนำแสง โดยเทคโนโลยีดังกล่าวจะช่วยเพิ่มขนาดแบนด์วิดท์และปริมาณข้อมูลที่ส่งได้ มีความเร็วการรับ-ส่งข้อมูลที่มากขึ้น โดยสามารถรองรับการส่งข้อมูลได้ถึง 20 เทราบิตต่อวินาทีต่อระบบหรือมากกว่า ช่วยขยายขีดความสามารถในการรับส่งข้อมูลของโครงข่ายหลักได้อย่างมาก

5) เทคโนโลยีการกระจายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงแบบรวดเร็ว (Digitalized Quick ODN) : ช่วยลดเวลาในการเชื่อมโยงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงไปยังผู้ใช้งานปลายทาง (Last-mile) โดยใช้อุปกรณ์ ODN (Optical Distribution Network) ที่เตรียมไว้ก่อนแล้วจึงไม่ต้องเชื่อมสาย (Splice) หน้างาน นอกจากนี้ยังมีระบบการจัดการที่อำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูลของระบบข่ายสายที่ซับซ้อนอีกด้วย



6) เครื่องมือกำกับดูแลในรูปแบบข้อมูลแผนที่ฐาน : เช่น ระบบที่ใช้ในการสนับสนุนการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน (Infrastructure Atlas System) และระบบที่ใช้ในการติดตามการขยายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง และคุณภาพของการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ทั่วประเทศ (Broadband Monitoring System)

6 แผนการดำเนินงาน

แผนการดำเนินงานเพื่อผลักดันการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ แบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลัก ได้แก่ 1) การกำกับดูแลการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน 2) การผลักดันนโยบายการกำกับดูแล และการจัดให้มีมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในพื้นที่เฉพาะ 3) การลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล และ 4) ระบบสนับสนุนการกำกับดูแลและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องต่อการผลักดันเทคโนโลยีกิกะบิตบรอดแบนด์

รูปที่ 2: สรุปแผนการดำเนินงานเพื่อผลักดันการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย

การกำกับดูแลการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน ประกอบด้วย 1) การจัดให้มีศูนย์กลางข้อมูลในการรวบรวมแผนโครงการสาธารณูปโภคพื้นฐาน 2) พิจารณาปรับปรุงการกำกับดูแลอัตราค่าเช่าใช้ท่อร้อยสายใต้ดินโดยใช้อัตราอ้างอิง 3) พิจารณาปรับปรุงการกำกับดูแลการเปิดให้ผู้ประกอบการรายอื่นเข้าถึงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ โดยมีรายละเอียดการกำกับดูแลในแต่ละด้าน ดังนี้

- สำนักงาน กสทช. ควรพิจารณาจัดให้มีศูนย์กลางข้อมูลในการรวบรวมแผนโครงการสาธารณูปโภคพื้นฐานต่างๆ เพื่อใช้ในการประสานงานระหว่างหน่วยงานต้นเรื่องโครงการสาธารณูปโภคพื้นฐานดังกล่าวกับผู้ประกอบการโทรคมนาคมในการวางแผนขยายสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกัน
- สำนักงาน กสทช. พิจารณาปรับปรุงการกำกับดูแลอัตราค่าเช่าใช้ท่อร้อยสายใต้ดินโดยใช้อัตราอ้างอิง และศึกษาวิธีการคำนวณที่เหมาะสม เช่น LRIC+ และร่วมกับ สดช. และกองทุนต่าง ๆ เช่น กองทุนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์ สาธารณะ (กองทุน กทปส.) และกองทุนสิ่งแวดล้อม ในการให้การสนับสนุนด้านการเงิน หรือการหักลดหย่อนแก่ผู้ประกอบการในการย้ายสายสื่อสารลงใต้ดิน
- สำนักงาน กสทช. พิจารณาปรับปรุงการกำกับดูแลการเปิดให้ผู้ประกอบการรายอื่นเข้าถึงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ ด้วยการเพิ่มระดับการกำกับดูแลในด้านราคาให้สูงขึ้นโดยกำกับดูแลวิธีการคำนวณอัตราค่าตอบแทน และเพิ่มความเข้มงวดในการพิจารณาเอกสารข้อเสนอการใช้โครงข่ายโทรคมนาคมของผู้ประกอบการในส่วนของข้อตกลงระดับการให้บริการ (SLA) และบทลงโทษ เพื่อให้เกิดความเป็นธรรม และมีความเหมาะสมในทางปฏิบัติมากขึ้น

การผลักดันนโยบายและมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ ประกอบไปด้วย 1) การผลักดันนโยบายการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะล่วงหน้า 2) การกำหนดมาตรฐานการออกแบบ การติดตั้ง และตรวจรับโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ และศึกษาอัตราค่าตอบแทนการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า โดยมีรายละเอียดการกำกับดูแลในแต่ละด้าน ดังนี้

- สำนักงาน กสทช. ประสานงานกับ สดช. ในการผลักดันนโยบายการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะล่วงหน้า โดยกำหนดให้เจ้าของอาคารหรือนักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ต้องติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงเมื่อขออนุญาตก่อสร้างอาคารใหม่ สำนักงาน กสทช. และ สดช. ร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องเพื่อหาแนวทางในการดำเนินการ อาทิ หารือกับสำนักควบคุมและตรวจสอบอาคาร กรมโยธาธิการและ ผังเมือง พิจารณาผลักดันนโยบายดังกล่าวโดยร่างกฎกระทรวง และนำเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมอาคารเพื่อพิจารณาเห็นชอบที่จะนำมาใช้บังคับกับการควบคุมอาคารตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ซึ่งกฎกระทรวงดังกล่าวจะมีผลเสมือนเป็นกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา 8 แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 หรือหารือกับสำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยเฉพาะในเมืองใหญ่ เพื่อพิจารณาเพิ่มเติมข้อบัญญัติท้องถิ่น เป็นต้น รวมทั้งส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการ หรือหากลไกทางการเงิน หรือ การหักลดหย่อนภาษี เพื่อสนับสนุนให้มีการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าสำหรับอาคารเก่า และกำกับดูแลให้มีการเปิดให้ผู้ประกอบการรายอื่นเข้าถึงโครงข่าย ในกรณีอาคารเก่าที่มีการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงไว้แล้ว
- สำนักงาน กสทช. ร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ สำนักควบคุมและตรวจสอบอาคาร กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร และวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ศึกษาและกำหนดมาตรฐานการออกแบบ วิธีการติดตั้งและตรวจรับโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ รวมทั้งศึกษาอัตราค่าตอบแทนการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าที่เหมาะสมเพื่อใช้เป็นราคากลางอ้างอิงในอุตสาหกรรม

การลดความเหลื่อมล้ำทางด้านดิจิทัล ประกอบไปด้วย 1) การขยายความครอบคลุมการเข้าถึงโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ไปยังหน่วยงานรัฐ และครัวเรือนในหมู่บ้านโดยใช้เทคโนโลยี FTTH 2) ส่งเสริมการใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ โดยมีรายละเอียดกิจกรรมดังนี้

- สำนักบริการโทรคมนาคมโดยทั่วถึงและเพื่อสังคม ควรพิจารณาดำเนินการขยายความครอบคลุมของการเข้าถึงโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในหมู่บ้านให้ครอบคลุมสถานที่สำคัญของหน่วยงานรัฐในหมู่บ้าน และเชื่อมต่อโครงข่ายไปยังภาคครัวเรือนโดยใช้เทคโนโลยี FTTH เพื่อตอบสนองต่อการใช้งานทั้งด้านความสะดวกในการเข้าถึงและความต้องการด้านความเร็ว โดยดำเนินการขยายโครงข่ายจากโครงข่ายเดิม
- สำนักบริการโทรคมนาคมโดยทั่วถึงและเพื่อสังคม ควรพิจารณาดำเนินการส่งเสริมให้มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่เพิ่มขึ้น โดย 1) ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องจัดทำเนื้อหา และจัดให้มีการใช้งานแอปพลิเคชันที่เป็นประโยชน์ เช่น ระบบการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ ระบบบริการการแพทย์ทางไกล ระบบบริหารจัดการและการสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และระบบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 2) จัดการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT) โดยร่วมมือกับองค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น และ 3) พิจารณาให้การสนับสนุนทางการเงินเพื่ออุดหนุนค่าติดตั้ง ค่าบริการรายเดือน และค่าอุปกรณ์ตามความเหมาะสม

การจัดทำระบบสนับสนุนและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ประกอบไปด้วย 1) การจัดหาระบบสนับสนุนการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันในรูปแบบข้อมูลแผนที่ฐาน 2) การจัดหาระบบติดตามการขยายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง และคุณภาพของการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ โดยมีรายละเอียดการกำกับดูแลในแต่ละด้าน ดังนี้

- สำนักงาน กสทช. พิจารณาจัดหาระบบที่ใช้ในการสนับสนุนการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันในรูปแบบข้อมูลแผนที่ฐาน โดยใช้ข้อมูลเบื้องต้นจากฐานข้อมูลเดิมของสำนักงาน กสทช.
- สำนักงาน กสทช. พิจารณาจัดหาระบบที่ใช้ในการติดตามการขยายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง และคุณภาพของการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ทั่วประเทศ

สำนักงาน กสทช. ควรสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านเทคโนโลยี IPv6 เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการ IP Address และส่งเสริมให้ผู้ประกอบการโทรคมนาคมสร้างความตระหนักรู้ถึงประโยชน์ของ Wi-Fi 6 ทั้งนี้ สำนักงาน กสทช. ควรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่สามารถผลักดันเทคโนโลยีกิกะบิตบรอดแบนด์ทั้ง IPv6 และ Wi-Fi 6

สำหรับ IPv6 สำนักงาน กสทช. ควรสนับสนุนให้สมาคมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศจัดสัมมนาเพื่อส่งผ่านความรู้และวิธีการในการเปลี่ยนผ่านเทคโนโลยี IPv4 ไปสู่ IPv6

สำหรับ Wi-Fi 6 ผู้ประกอบการโทรคมนาคมควรสร้างความตระหนักรู้ถึงประโยชน์ของ Wi-Fi 6 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ให้รองรับความเร็วระดับกิกะบิตได้ โดยผ่านสื่อ เช่น อินโฟกราฟิก (Infographic)

บทนำ

ปัจจุบันโลกมีการขยายตัวทางดิจิทัลเพิ่มมากขึ้น และเศรษฐกิจดิจิทัลเข้ามามีบทบาทต่อเศรษฐกิจโลกมากขึ้น ในปี พ.ศ. 2559 เศรษฐกิจดิจิทัลคิดเป็นร้อยละ 15.5 ของเศรษฐกิจโลก และคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2568 เศรษฐกิจดิจิทัลจะมีสัดส่วนเพิ่มเป็นร้อยละ 24.3 ของเศรษฐกิจโลก[15] การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัลถือเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืนของประเทศ การลงทุนในเทคโนโลยีทางดิจิทัลส่งผลให้ผลผลิตของประเทศเพิ่มขึ้น และทำให้ค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศหรือ GDP สูงขึ้น จากผลการศึกษาเรื่องความสำคัญของดิจิทัลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศระหว่างกลุ่มประเทศสมาชิกองค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) กับ กลุ่มประเทศที่ไม่ใช่สมาชิกองค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Non-OECD) พบว่า การเปลี่ยนแปลงเป็นระบบดิจิทัล (Digitization) ส่งผลให้ GDP มีค่าสูงขึ้น โดยการเพิ่มขึ้นของการเปลี่ยนแปลงเป็นระบบดิจิทัลร้อยละ 10 ส่งผลต่อ GDP ของกลุ่มประเทศ OECD เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 1.35 และส่งผลต่อ GDP กลุ่มประเทศ Non-OECD เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 1.04[16] นอกจากนี้ การลงทุนในเทคโนโลยีทางดิจิทัลยังให้ผลตอบแทนจากการลงทุนในระยะยาวสูงกว่าผลตอบแทนในการลงทุนปกติถึง 6.7 เท่า[17] โดยเทคโนโลยีทางดิจิทัลที่เป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ บล็อกเชน (Blockchain) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analytics) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence) การพิมพ์ 3 มิติ (3D printing) อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ (Automation & Robotics) และการประมวลผลบนคลาวด์ (Cloud computing)[18]

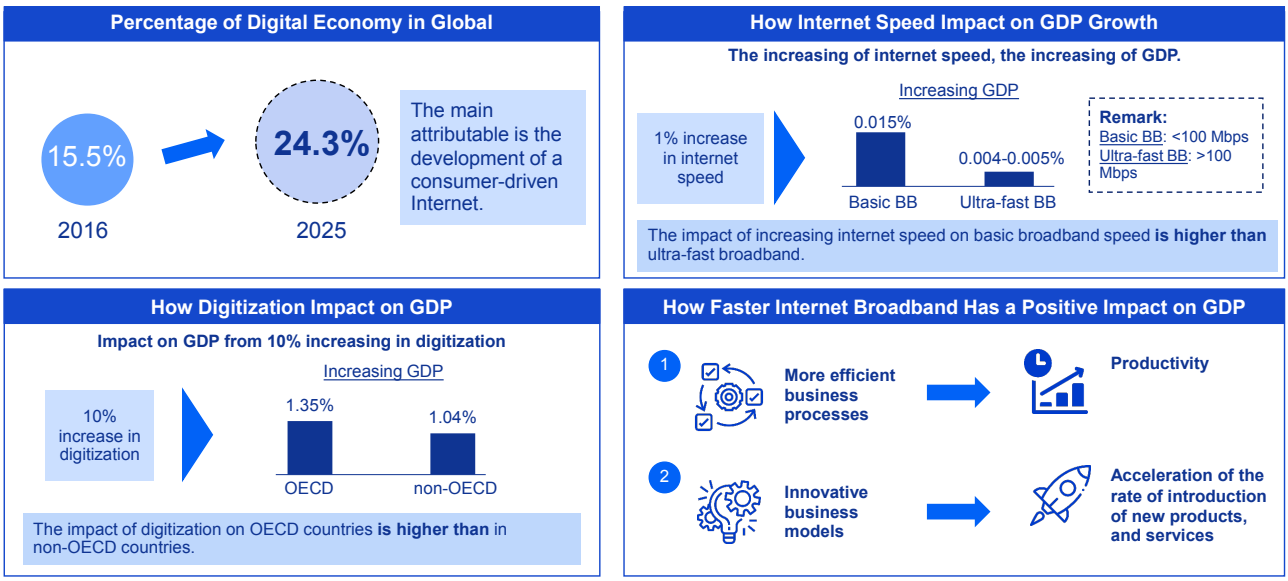
---

[15]Digital spillover report, Oxford Economics and Huawei, 2560

[16]How broadband, digitization and ICT regulation impact the global economy report, ITU, 2563

[17]Oxford Economics and Huawei, เรื่องเดิม

[18]Digital economy report, UN, 2562

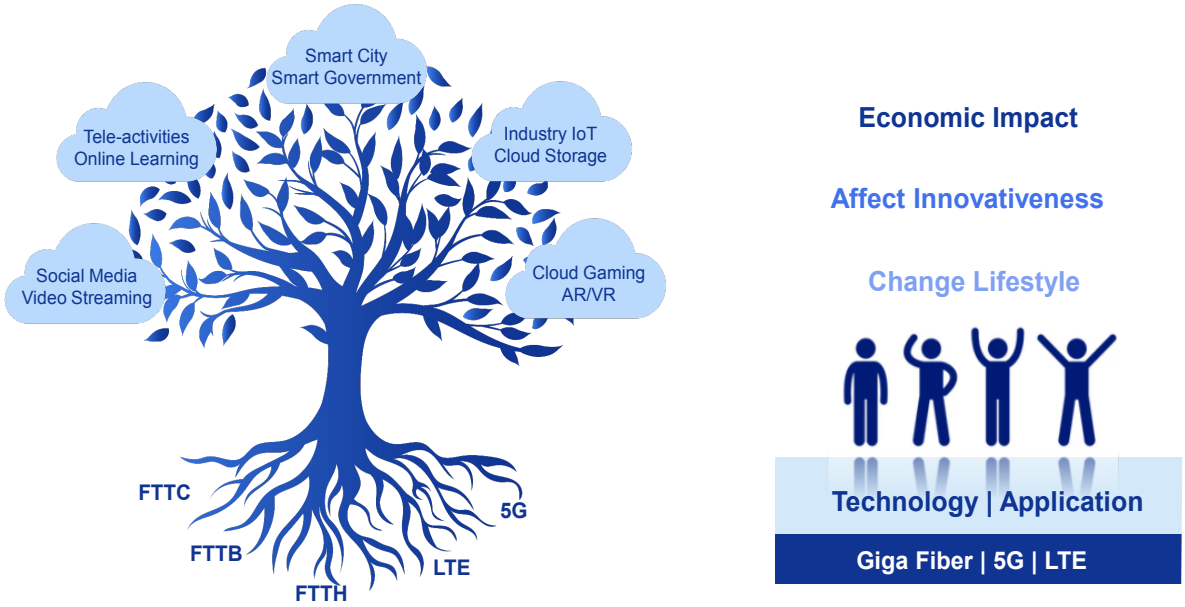


Source: Oxford Economics and Huawei (2017), ITU (2020)

รูปที่ 1-1: ความสำคัญของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัลต่อค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมและเศรษฐกิจโดยรวม

ด้วยการเติบโตของเศรษฐกิจดิจิทัลที่สูงขึ้น ทำให้ความต้องการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์มีมากขึ้น และยังเกิดความต้องการปริมาณแบนด์วิดท์ หรือความเร็วที่สูงขึ้น ความหน่วงที่ลดลงอีกด้วย การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์จึงเป็นเรื่องที่จำเป็นสำหรับการใช้งานเทคโนโลยีทางดิจิทัล การเชื่อมต่อด้วยสายใยแก้วนำแสงแบบกิกะบิต หรือ Gigabit Fiber ทำให้กลุ่มธุรกิจสามารถนำเทคโนโลยีทางดิจิทัลมาใช้งานเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต การบริหารงานในองค์กร แบบเรียลไทม์ได้ ช่วยเพิ่มผลิตภาพ (Productivity) ของธุรกิจ กลุ่มผู้บริโภคสามารถใช้งานแอปพลิเคชันที่ต้องการแบนด์วิดท์ในปริมาณสูงได้ เช่น การใช้งานความจริงเสมือน (AR/VR) การเล่นวิดีโอความละเอียดสูง (HD Video, 4k, 8k) การเล่นเกมผ่านคลาวด์ (Cloud gaming) การจัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์ (Cloud storage) การประมวลผลบนคลาวด์ (Cloud computing) การศึกษาทางไกล (Distant learning) การแพทย์ทางไกล (Telemedicine) นอกจากนี้ Gigabit Fiber ยังช่วยเร่งให้เกิดผลิตภัณฑ์ การบริการ และโมเดลทางธุรกิจในรูปแบบใหม่อีกด้วย จากการศึกษาผลจากการพัฒนาความเร็วอินเทอร์เน็ตต่อ GDP ระหว่างกลุ่มประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป (EU) พบว่า การเพิ่มขึ้นของความเร็วอินเทอร์เน็ตร้อยละ 1 ในประเทศที่ใช้งานความเร็วอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ต่ำกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาที ส่งผลให้ GDP สูงขึ้นร้อยละ 0.015 ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของความเร็วอินเทอร์เน็ตร้อยละ 1 ในประเทศที่ใช้งานความเร็วอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์สูงกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาที ส่งผลให้ GDP สูงขึ้นร้อยละ 0.004-0.005[19] ซึ่งเป็นการยืนยันว่าการพัฒนาความเร็วอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจดิจิทัล และมีผลทำให้ GDP มีค่าสูงขึ้น สามารถกล่าวได้ว่า Gigabit Fiber เป็นรากฐานสำคัญที่ทำให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการพัฒนาอย่างครอบคลุมและทั่วถึง เนื่องจากการเชื่อมต่อด้วยสายใยแก้วนำแสงแบบกิกะบิตทำให้สามารถใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลได้เต็มประสิทธิภาพ เกิดการพัฒนานวัตกรรมใหม่ และเกิดการสร้างระบบนิเวศน์ดิจิทัล (Digital ecosystem) เช่น ระบบบ้านอัจฉริยะ (Smart home) ระบบการผลิตอัจฉริยะ (Smart manufacturing) การจัดการเมืองอัจฉริยะ (Smart city) ซึ่งส่งผลให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

[19]Oxford Economics and Huawei, เรื่องเดิม

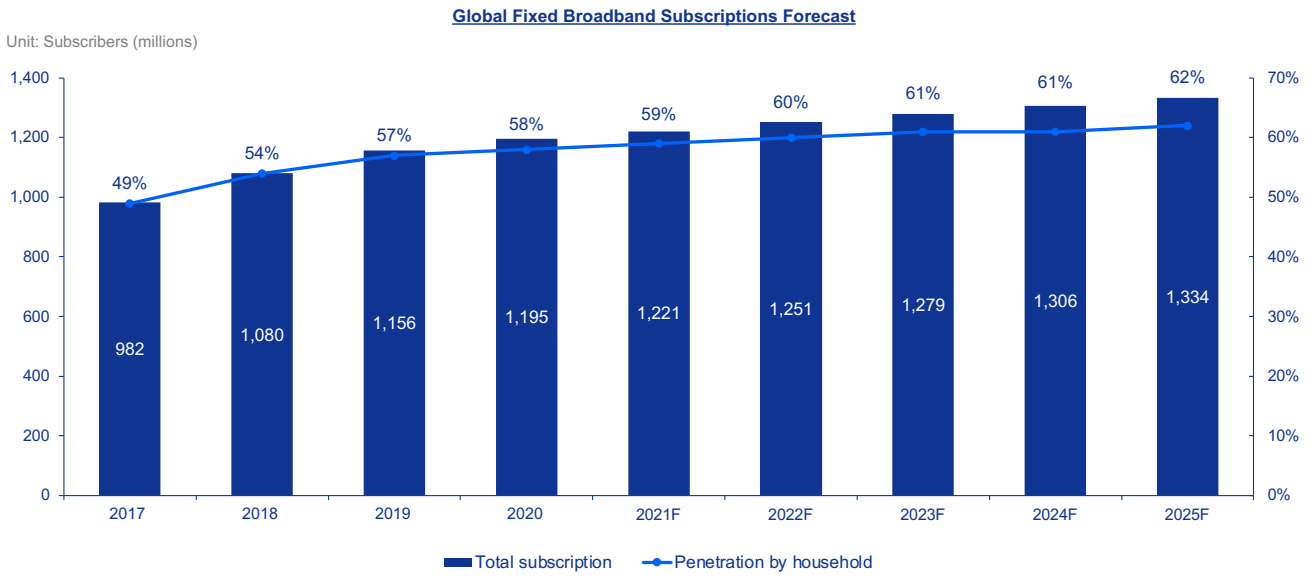


รูปที่ 1-2: ความสำคัญการพัฒนาบริการกิกะบรอดแบนด์ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง

2 แนวโน้มการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ทั่วโลก

2.1 แนวโน้มสภาพตลาดและทิศทางเทคโนโลยีบรอดแบนด์ประจำที่ในต่างประเทศ

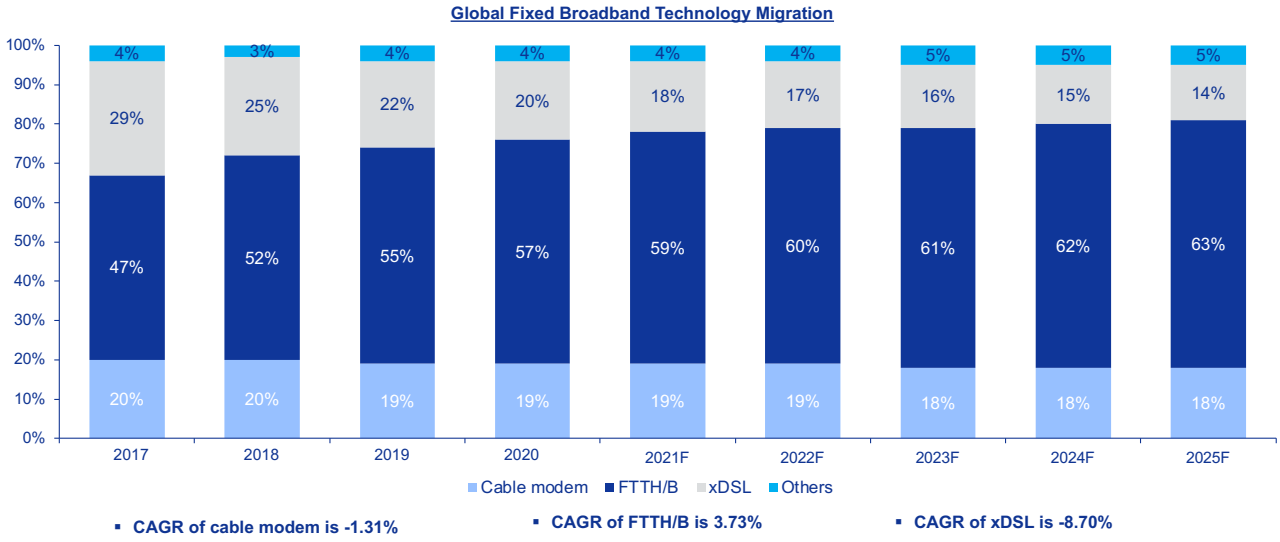
บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ (Fixed Broadband Internet) เป็นบริการสำหรับการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 256 กิโลบิตต่อวินาที ผ่านโครงข่ายทางสาย (Wireline) เช่น สายทองแดง (Copper Cable) สายเคเบิล (Coaxial Cable) สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) และโครงข่ายไร้สาย (Wireless) เช่น บริการไร้สายบรอดแบนด์ประจำที่ (Fixed Wireless Broadband)[20] ในปี พ.ศ. 2563 มีผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ 1,195 ล้านคนทั่วโลก คิดเป็นอัตราการเข้าถึงของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อจำนวนครัวเรือนร้อยละ 58 และในปี พ.ศ. 2568 คาดการณ์ว่าจะมีผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ 1,334 ล้านคนทั่วโลก คิดเป็นอัตราการเข้าถึงของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อจำนวนครัวเรือนร้อยละ 62



รูปที่ 2-1: จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ทั่วโลก

[20]Fixed internet broadband, Thai Telecom Industry Database, 2564

โดยภาพรวมของแนวโน้มการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ทั่วโลก พบว่า เทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสงเป็นเทคโนโลยีที่มีการใช้งานมากที่สุดสำหรับการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในปัจจุบัน และคาดการณ์ว่าจะเป็นเทคโนโลยีหลักในอนาคต ทั้งนี้ ในปี พ.ศ. 2563 มีการใช้งานเทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสงคิดเป็นร้อยละ 57 ของจำนวนผู้ใช้งานทั้งหมด เมื่อเทียบกับในอดีตปี พ.ศ. 2560 จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสงมีการเติบโตมาอย่างต่อเนื่อง และมีการคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2568 จะมีการใช้งานสูงถึงร้อยละ 63 ของจำนวนผู้ใช้งานทั้งหมด คิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 3.73 ต่อปี ในขณะที่เทคโนโลยี Cable Modem (สายเคเบิล) จะมีการลดลงอย่างค่อยเป็นค่อยไปร้อยละ 1.31 ต่อปี ส่วนเทคโนโลยี xDSL (สายทองแดง) จะมีการลดลงอย่างเห็นได้ชัดร้อยละ 8.7 ต่อปี[21] จากปี พ.ศ. 2560 เนื่องจากถูกแทนที่ด้วยเทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสง

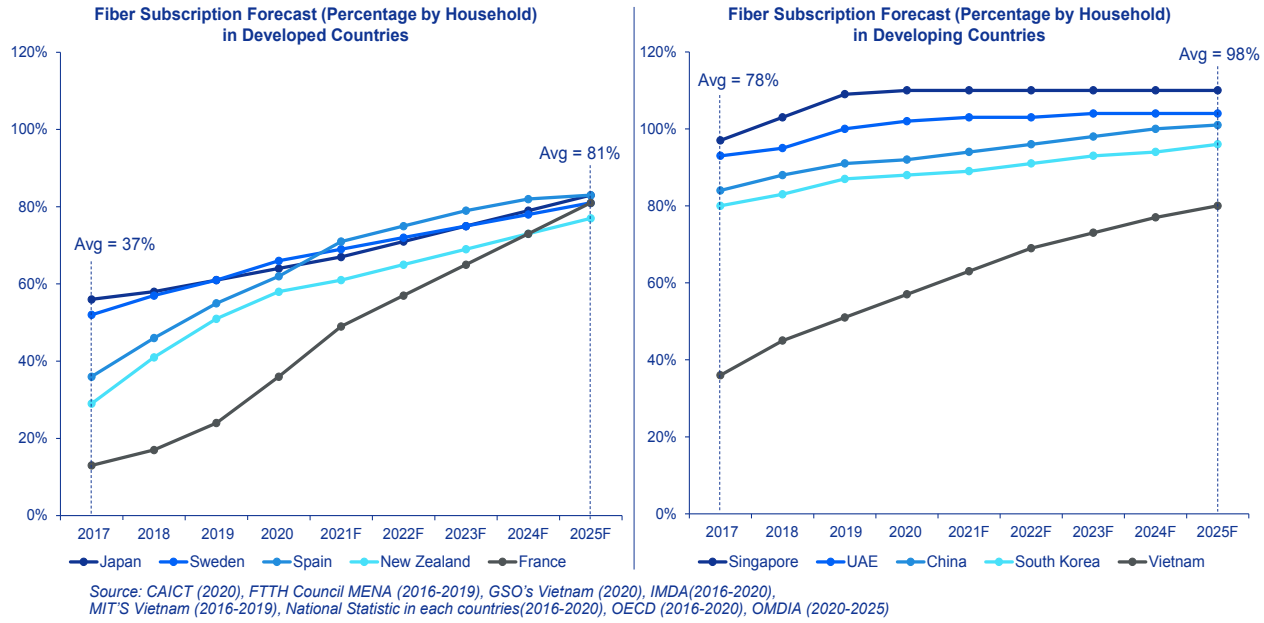


รูปที่ 2-2: สัดส่วนเทคโนโลยีสำหรับการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ทั่วโลก

[21]World fixed subscription forecast, OMDIA, 2563-2568

2.2 อัตราการเติบโตของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่โดยใช้โครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในต่างประเทศ

เทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสงเป็นเทคโนโลยีหลักในปัจจุบัน และคาดการณ์ว่าจะยังคงเป็นเทคโนโลยีหลักในอนาคต จากการศึกษาอัตราการเติบโตของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง ของ 5 ประเทศผู้นำการใช้งานเทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสงระหว่างกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว ได้แก่ ญี่ปุ่น สวีเดน สเปน นิวซีแลนด์ และ ฝรั่งเศส กับกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนา ได้แก่ สิงคโปร์ สหรัฐอาหรับอามิเรสต์ สาธารณรัฐประชาชนจีน สาธารณรัฐเกาหลีหรือเกาหลีใต้ และ เวียดนาม[22] ทั้งกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วและกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนามีการเติบโตของการใช้งานเทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสงอย่างเห็นได้ชัด หากพิจารณาในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา จะเห็นว่า กลุ่มประเทศกำลังพัฒนามีอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงต่อครัวเรือนสูงกว่ากลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 จนถึงปัจจุบัน และคาดการณ์ว่าจะยังคงมีอัตราเข้าถึงบริการที่สูงขึ้นในอนาคต ส่วนกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วมีการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงต่ำกว่ากลุ่มประเทศกำลังพัฒนาในปี พ.ศ. 2560 เนื่องมาจากกลุ่มประเทศเหล่านี้ยังมีการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายเทคโนโลยีเก่า ได้แก่ สายทองแดง และสายเคเบิลที่สูง แต่อย่างไรก็ตาม ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมากลุ่มประเทศเหล่านี้กำลังทำการเปลี่ยนถ่ายเทคโนโลยี จากการเชื่อมต่อผ่านโครงข่ายเทคโนโลยีเก่ามาเป็นการเชื่อมต่อผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง ทำให้มีอัตราการเติบโตของการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งในปัจจุบันและอนาคต



รูปที่ 2-3: อัตราการเติบโตของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง

[22]World Economic Situation Prospects, UN, 2563

2.3 เป้าหมายการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในต่างประเทศ

กลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วและกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ต่างให้ความสำคัญกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัล และเล็งเห็นประโยชน์จากการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ ซึ่งจะเห็นว่า มีหลายประเทศ ได้กำหนดเป้าหมายและแผนการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ภายในประเทศของตน โดยมีตัวอย่างเป้าหมายการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่สำหรับประเทศในสหภาพยุโรป ดังนี้

	The National Broadband Plans	Broadband Targets
	Europe Strategy 2020 and The Gigabit Society for 2025	2020: 100% Europeans households access to fast broadband **(> 30 Mbps)** 2025: 100% European households, rural or urban, should have access to connectivity offering a download speed of **at least 100 Mbps**
	The France National Program for Very High-Speed Broadband Plan	2022: 100% of home access to the high-speed broadband **(> 30 Mbps)** and 80% **optic fiber** 2025: 100% of home access to the optic fiber
	Gigabit Initiative for Germany (2018-2025)	2018: 100% households access to fast broadband **(> 50 Mbps)** 2019: 100% business parks with **fiber connections** 2025: Establishes a coverage **gigabit-ready infrastructure**
	The Sweden Broadband Strategy (2016-2025)	2020: 95% households and companies access to broadband **(> 100 Mbps)** 2025: 100% households and companies access to high-speed broadband **(> 1 Gbps)**
	The Ireland National Broadband Plan (2019-2026)	2026: All premises access minimum download speed of **150 Mbps** and **fiber will cover 96%** in Ireland's mass
	The Hungary National Digitization Strategy (2020-2030)	2020: 100% Broadband coverage with average speed of **30 Mbps** 2030: 95% households covered by **gigabit network**
	Digital Spain 2025	2025: 100% population access high-speed broadband **(> 100 Mbps)**

Source : European Union website

รูปที่ 2-4: ตัวอย่างเป้าหมายการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ของสหภาพยุโรป

สหภาพยุโรปหรือ EU มีเป้าหมายในการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ตามแผนยุทธศาสตร์ปี พ.ศ. 2563 โดยมีเป้าหมายในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ความเร็วมากกว่า 30 เมกะบิตต่อวินาที ครอบคลุมร้อยละ 100 ของครัวเรือนในปี พ.ศ. 2563 และภายในปี พ.ศ. 2568 บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ที่มีความเร็วในการดาวน์โหลดอย่างน้อย 100 เมกะบิตต่อวินาทีจะต้องครอบคลุมร้อยละ 100 ของครัวเรือนทั้งในพื้นที่เขตเมืองและพื้นที่เขตชนบท

ประเทศฝรั่งเศสได้จัดทำแผนการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แห่งชาติ โดยมีการกำหนดเป้าหมายในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ความเร็วมากกว่า 30 เมกะบิตต่อวินาที ครอบคลุมร้อยละ 100 ของครัวเรือนและให้บริการโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงครอบคลุมร้อยละ 80 ของครัวเรือนภายในปี พ.ศ. 2565 และภายในปี พ.ศ. 2568 โครงข่ายสายใยแก้วนำแสงจะต้องครอบคลุมร้อยละ 100 ของครัวเรือน

ประเทศเยอรมนีได้จัดทำแผนการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ให้มีความเร็วระดับกิกะบิต โดยมีการกำหนดเป้าหมายในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ความเร็วมากกว่า 50 เมกะบิตต่อวินาที ครอบคลุมร้อยละ 100 ของครัวเรือนในปี พ.ศ. 2561 โครงข่ายสายใยแก้วนำแสงครอบคลุมร้อยละ 100 ของเขตพื้นที่ธุรกิจในปี พ.ศ. 2562 และภายในปี พ.ศ. 2568 มีเป้าหมายจะพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทั่วประเทศให้รองรับการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่ความเร็วระดับกิกะบิตต่อวินาที

ประเทศสวีเดนได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์อินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ โดยมีการกำหนดเป้าหมายในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ความเร็วมากกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาที ครอบคลุมร้อยละ 95 ของครัวเรือนในปี พ.ศ. 2563 และมีเป้าหมายในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ความเร็วมากกว่า 1 กิกะบิตต่อวินาที ครอบคลุมร้อยละ 100 ของครัวเรือนในประเทศภายในปี พ.ศ. 2568

ประเทศไอร์แลนด์ได้จัดทำแผนการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แห่งชาติ โดยมีการกำหนดเป้าหมายในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ที่มีความเร็วในการดาวน์โหลดอย่างน้อย 150 เมกะบิตต่อวินาที ครอบคลุมทุกพื้นที่ในประเทศและมีเป้าหมายในการขยายความครอบคลุมของโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงให้ครอบคลุมพื้นที่ในประเทศมากกว่าร้อยละ 96 ของครัวเรือนทั้งหมดภายในปี พ.ศ. 2569

ประเทศฮังการีได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาดิจิทัลแห่งชาติ โดยมีการกำหนดเป้าหมายในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ความเร็ว 30 เมกะบิตต่อวินาที ครอบคลุมร้อยละ 100 ของครัวเรือนในปี พ.ศ. 2563 และภายในปี พ.ศ. 2573 โครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ระดับกิกะบิตจะต้องมีความครอบคลุมร้อยละ 95 ของครัวเรือน

และประเทศสเปนได้จัดทำแผนดิจิทัลแห่งชาติ โดยมีการกำหนดเป้าหมายในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ความเร็วมากกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาที ครอบคลุมร้อยละ 100 ของประชากรในประเทศภายในปี พ.ศ. 2568 นอกจากนี้ ยังมีตัวอย่างเป้าหมายการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์สำหรับประเทศในทวีปเอเชีย ดังนี้

	The National Broadband Plans	Broadband Targets
	China Dual Giga Initiative 2021-2023	2021: Giga cities **> 20 cities**, Giga fiber covering **200M family**, 10G-PON port > **5M ports**, Giga subscribers > **10M**, 5G new sites **600k sites** 2025: Giga cities **> 100 cities**, Giga fiber covering **400M family**, 10G-PON port **> 10M ports**, Giga subscribers > **30M**, 5G new sites **most villages**
	Malaysia Vision 2030	2021: **500 Mbps** covering specific areas in the capital and provincial 2023: 98% population access an average speed of **30 Mbps** and 100% **gigabit coverage** of national industrial parks
	Singapore National Broadband Plan	2012: 50% **Fiber coverage** of households and businesses 2015: 95% **Fiber coverage** of households and businesses
	India National Broadband Plan	2022: 100% villages access to broadband internet **(50 Mbps)** 2024: Increase 3 million routes of **optical fiber cable**
	Japan National Broadband Plan	2022: Complete **national fiber-optic networks** 2024: **480,000 households** in rural areas and remote islands access fiber optic networks
	Turkey National Strategy Plan (2019-2023)	2023: 100% households access to broadband **(> 100 Mbps)** and 20% households access to high-speed broadband **(> 1 Gbps)**
	Kazakhstan National Broadband Plan	2020: 1,250 villages in rural areas connect to the **fiber optic** 2022: 97% population access to **high-speed broadband internet** 2023: Roll out 5G in all regional centers of the country

รูปที่ 2-5: ตัวอย่างเป้าหมายการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ของทวีปเอเชีย

สาธารณรัฐประชาชนจีนได้จัดทำแผนดูอัลกิกะ (Dual Giga) เพื่อพัฒนาโครงข่ายกิกะบิตในประเทศ โดยมีการกำหนดเป้าหมายให้เพิ่มเมืองแห่งโครงข่ายกิกะบิตมากกว่า 20 แห่ง ซึ่งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงกิกะบิตจะครอบคลุมกว่า 200 ล้านครัวเรือนทั่วประเทศ เพิ่มจำนวนพอร์ต XG-PON มากกว่า 5 ล้านพอร์ต เพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการกิกะบิตบรอดแบนด์ มากกว่า 10 ล้านครัวเรือน เพิ่มความครอบคลุมของเครือข่าย 5G ในทุกพื้นที่ระดับอำเภอขึ้นไปและพื้นที่ชนบทบางแห่งในขั้นพื้นฐาน รวมทั้งเพิ่มสถานีฐาน 5G มากกว่า 600,000 แห่ง ในปี พ.ศ. 2564 และภายในปี พ.ศ. 2568 จะต้องมีเมืองแห่งโครงข่ายกิกะบิตมากกว่า 100 แห่ง โดยขยายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงกิกะบิตให้ครอบคลุม 400 ล้านครัวเรือนทั่วประเทศ มีจำนวนพอร์ต XG-PON มากกว่า 10 ล้านพอร์ต เพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการกิกะบิต บรอดแบนด์มากกว่า 30 ล้านครัวเรือน และจะเพิ่มสถานีฐาน 5G ในทุกหมู่บ้านทั่วประเทศ

ประเทศมาเลเซียได้จัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจปี พ.ศ. 2573 โดยมีการกำหนดเป้าหมายในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ความเร็ว 500 เมกะบิตต่อวินาที ครอบคลุมพื้นที่เฉพาะในเมืองหลวงและต่างจังหวัดในปี พ.ศ. 2563 และภายในปี พ.ศ. 2565 บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ความเร็ว 30 เมกะบิตต่อวินาทีจะครอบคลุมร้อยละ 98 ของประชากรทั่วประเทศและโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงกิกะบิตจะมีความครอบคลุมทุกพื้นที่ของนิคมอุตสาหกรรมทั่วประเทศ

ประเทศสิงคโปร์ได้จัดทำแผนพัฒนาระดับชาติ หรือ The Intelligent Nation (iN 2015) ปี พ.ศ. 2548 โดยมีการกำหนดเป้าหมายในการขยายโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่โดยผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงให้มีครอบคลุมมากกว่าร้อยละ 50 ของภาคครัวเรือนและภาคธุรกิจภายในปี พ.ศ. 2555 และภายในปี พ.ศ. 2558 ต้องมีการขยายโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงครอบคลุมร้อยละ 95 ของภาคครัวเรือนและภาคธุรกิจ

ประเทศอินเดียได้จัดทำแผนพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แห่งชาติ โดยมีการกำหนดเป้าหมายในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ความเร็ว 50 เมกะบิตต่อวินาที ครอบคลุมร้อยละ 100 ของหมู่บ้านภายในปี พ.ศ. 2565 และภายในปี พ.ศ. 2567 จะเพิ่มความครอบคลุมของโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงอีก 3 ล้านเส้นทางในประเทศ

ประเทศญี่ปุ่นได้จัดทำแผนพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แห่งชาติ โดยมีการกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แห่งชาติให้แล้วเสร็จภายในปี พ.ศ. 2565 และภายในปี พ.ศ. 2567 โครงข่ายสายใยแก้วนำแสงจะครอบคลุมหมู่บ้านในพื้นที่เขตชนบทและในเกาะที่ห่างไกลจำนวน 480,000 หมู่บ้าน

ประเทศตุรกีได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาดิจิทัลแห่งชาติ โดยมีการกำหนดเป้าหมายในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ความเร็วมากกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาที ครอบคลุมร้อยละ 100 ของครัวเรือนและบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่มีความเร็วมากกว่า 1 กิกะบิตต่อวินาที ครอบคลุมร้อยละ 20 ของครัวเรือนภายในปี พ.ศ. 2566

และประเทศคาซัคสถานได้จัดทำแผนพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แห่งชาติ โดยมีการกำหนดเป้าหมายในการให้บริการโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงความครอบคลุมหมู่บ้านในพื้นที่เขตชนบทจำนวน 1,250 หมู่บ้านในปี พ.ศ. 2563 ซึ่งภายในปี พ.ศ. 2565 บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่จะต้องครอบคลุมร้อยละ 97 ของประชากรทั้งประเทศ และภายในปี พ.ศ. 2566 จะมีการขยายพื้นที่ครอบคลุมสัญญาณ 5G ไปยังทุกภูมิภาคในประเทศ

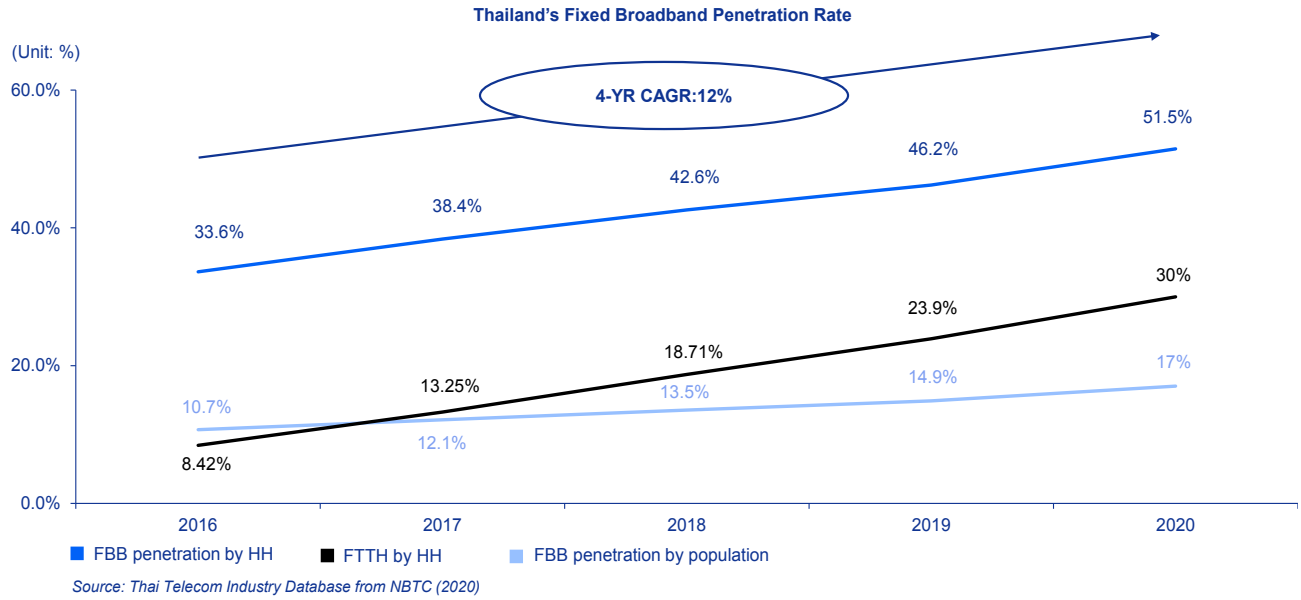
3 สถานการณ์การให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทยในปัจจุบัน

3.1 สภาพตลาดอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในประเทศไทย

3.1.1. อัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่

ภาพรวมตลาดอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทยมีการเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา จากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ หรือสำนักงาน กสทช. พบว่าปี พ.ศ. 2563 มีอัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ตามจำนวนประชากรและตามจำนวนครัวเรือน คือร้อยละ 17[23] และร้อยละ 51.5[24] ตามลำดับ ซึ่งมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสม (CAGR) ที่ร้อยละ 12 ต่อปีนับจากปี พ.ศ. 2559 โดยมีจำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ทั้งหมด 11.5[25] ล้านคนในปี พ.ศ. 2563 เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าร้อยละ 14 นอกจากนี้หากพิจารณาอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่โดยผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง พบว่า มีอัตราการเติบโตเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปีทำให้อัตราการเข้าถึงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงตามจำนวนครัวเรือนอยู่ที่ร้อยละ 30[26] ในปี พ.ศ. 2563 เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าร้อยละ 28 แต่อย่างไรก็ตาม อัตราการเข้าถึงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงของประเทศไทยยังมีตัวเลขที่ต่ำเมื่อเทียบกับกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศที่กำลังพัฒนา ตามหัวข้อ 2.2 ดังนั้นประเทศไทยต้องพัฒนาอัตราการเข้าถึงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงต่อไปในอนาคต

[23] Thai Telecom Industry Database, สำนักงาน กสทช., 2563
[24] Thai Telecom Industry Database, สำนักงาน กสทช., 2563 (เรื่องเดิม)
[25] Thai Telecom Industry Database, สำนักงาน กสทช., 2563 (เรื่องเดิม)
[26] Thai Telecom Industry Database, สำนักงาน กสทช., 2563 (เรื่องเดิม)

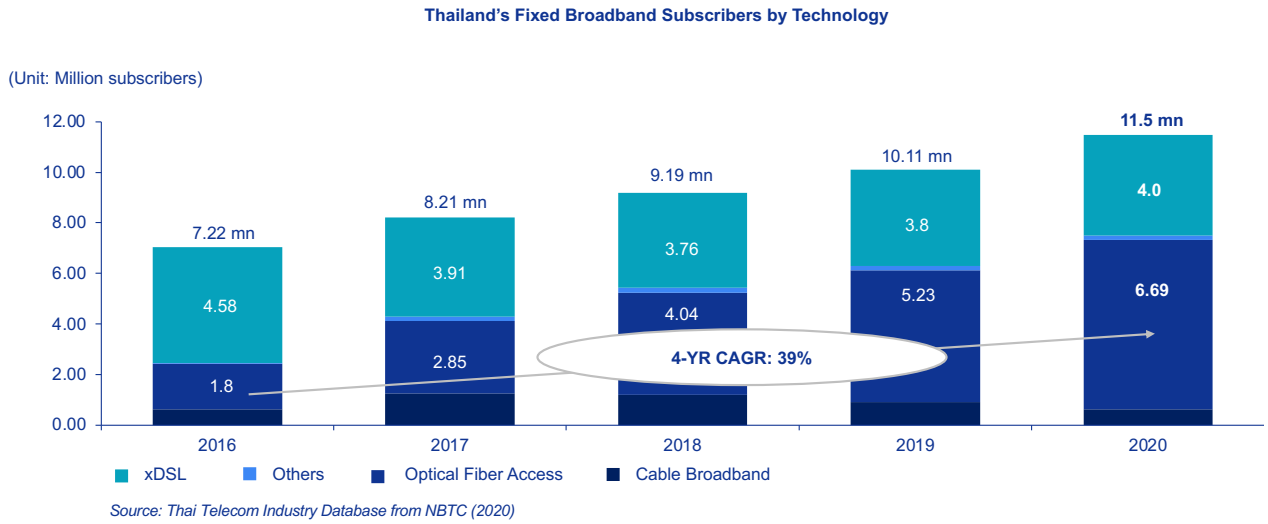


รูปที่ 3-1: อัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ตามจำนวนประชากรและตามจำนวนครัวเรือนของประเทศไทย

3.1.2. จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่แยกตามเทคโนโลยี

จากข้อมูลของสำนักงาน กสทช. พบว่าปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ปีจำนวน 11.5[27] ล้านคน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2562 ประมาณ 1.4 ล้านคนหรือมีอัตราการเติบโตร้อยละ 14 โดยมีปัจจัยสนับสนุนจากการขยายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงที่ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศมากขึ้นแทนเทคโนโลยี xDSL เดิม อีกทั้งพฤติกรรมของผู้บริโภคใหม่ (New Normal) ยังกระตุ้นให้เกิดการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่มากขึ้น รวมถึงการแข่งขันด้านราคาที่ส่งผลให้ผู้บริโภคเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่มากขึ้นอีกด้วย ซึ่งหากพิจารณาจำนวนผู้ใช้บริการบรอดแบนด์ประจำที่แยกตามประเภทของเทคโนโลยีจะพบว่าผู้ใช้โครงข่ายสายใยแก้วนำแสงมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 จนกระทั่งปี พ.ศ. 2563 มีผู้ใช้โครงข่ายสายใยแก้วนำแสงกว่า 6.7 ล้านคน โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสม (CAGR) ที่ร้อยละ 39 ต่อปีนับจากปี พ.ศ. 2559 ในขณะที่ผู้ใช้เทคโนโลยี xDSL เทคโนโลยี Cable Modem (Docsis) และเทคโนโลยีอื่นๆ มีจำนวนลดลง โดยเฉพาะผู้ใช้เทคโนโลยี xDSL ที่มีจำนวนลดลงกว่า 5.8 แสนคนจากปี พ.ศ. 2559 ทำให้ปี พ.ศ. 2563 เหลือผู้ใช้เทคโนโลยี xDSL เพียง 4 ล้านคนเท่านั้น ดังนั้นการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่โดยใช้โครงข่ายสายใยแก้วนำแสงจึงมีแนวโน้มที่จะเติบโตมากขึ้นในอนาคต และเป็นเทคโนโลยีหลักในการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย โดยเข้ามาแทนที่เทคโนโลยีแบบมีสายประเภทอื่นๆ ซึ่งมีแนวโน้มการใช้งานลดลงต่อเนื่อง

[27]Thai Telecom Industry Database, สำนักงาน กสทช., 2563

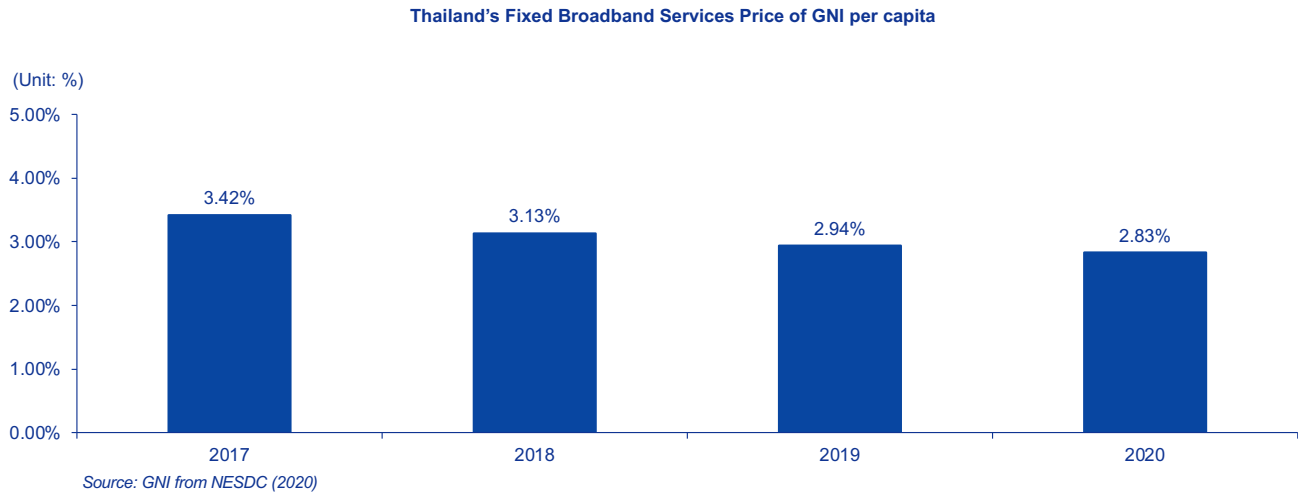


รูปที่ 3-2: จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่แยกตามเทคโนโลยี

3.1.3. แนวโน้มค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทยต่อรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว

ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในปี พ.ศ. 2563 อยู่ที่ร้อยละ 2.83 ของรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว (GNI per capita) โดยคำนวณจากรายได้เฉลี่ยของผู้ให้บริการต่อผู้ใช้บริการต่อเดือน (ARPU) ตามสัดส่วนของผู้ให้บริการที่ครองส่วนแบ่งการตลาดอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่[28] ซึ่งค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ลดลงต่อเนื่องทุกปี จากรูปที่ 3-3 จะเห็นว่าค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ลดลงจากปี พ.ศ. 2560 ถึงร้อยละ 0.6 เป็นผลมาจากความครอบคลุมของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ที่เพิ่มขึ้นและการแข่งขันทางด้านราคาของผู้ให้บริการ ทำให้ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ของผู้ให้บริการแต่ละรายลดลง รายได้เฉลี่ยของผู้ให้บริการต่อผู้ใช้บริการต่อเดือนหรือ ARPU จึงลดลงด้วย จากปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์มีแนวโน้มลดลงอีกในอนาคตเนื่องจากการแข่งขันทางด้านราคาที่เข้มข้นขึ้นหากทุกพื้นที่ในประเทศไทยสามารถเข้าถึงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงได้

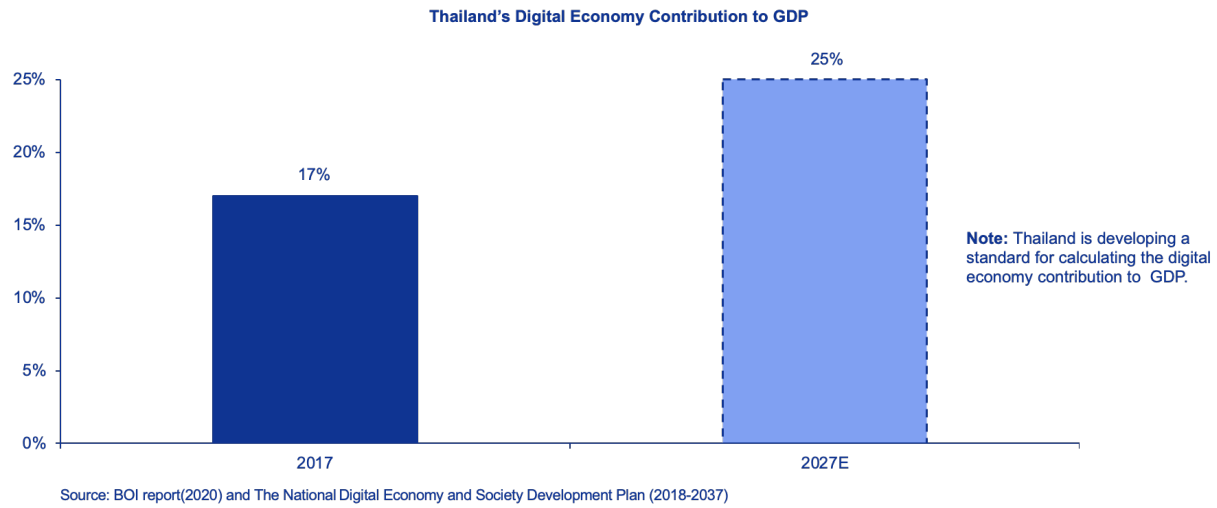
[28]ส่วนแบ่งการตลาดอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่, สำนักงาน กสทช, 2563



รูปที่ 3-3: ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในไทยต่อรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว

3.1.4. สภาพเศรษฐกิจดิจิทัลในประเทศไทย

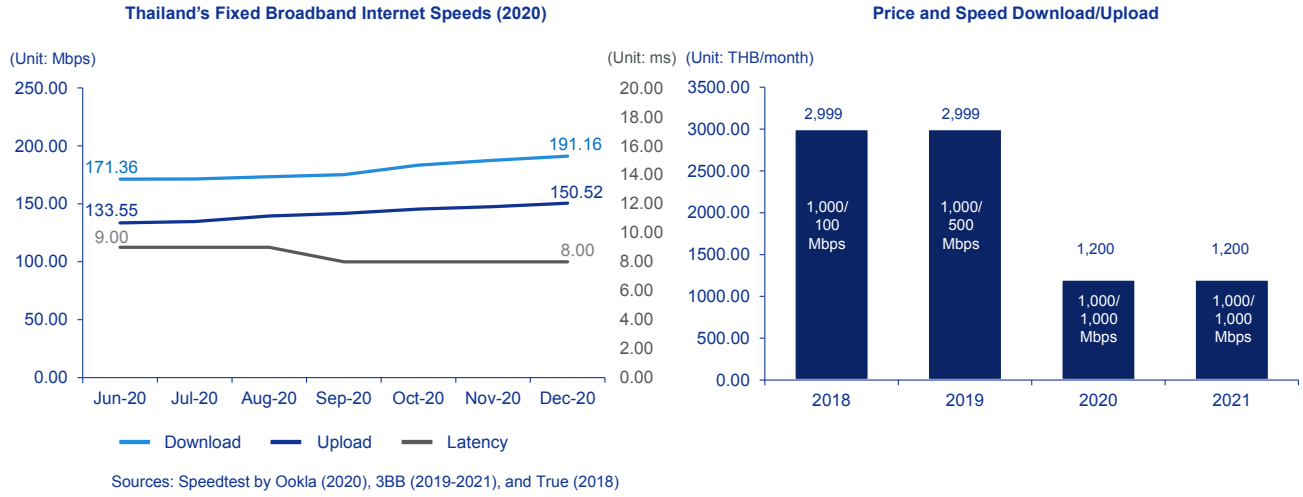
จากรายงานเรื่องดิจิทัลในปี พ.ศ. 2562 ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน หรือ BOI แสดงระดับการเติบโตทางเศรษฐกิจอันเป็นผลมาจากเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Economy Contribution to GDP) ของปี พ.ศ. 2560 อยู่ที่ร้อยละ 17 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) และจากนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม หรือแผนแม่บทหลักในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ระยะ 20 ปี ได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนามูลค่าอุตสาหกรรมดิจิทัลต่อ GDP ให้เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 25 ภายในปี พ.ศ. 2570 อย่างไรก็ตาม การกำหนดนิยามและความหมายของเศรษฐกิจดิจิทัลในระดับสากลยังอยู่ระหว่างการศึกษาและพัฒนาให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน อีกทั้ง กรอบแนวคิดในการวัดค่าเศรษฐกิจดิจิทัลยังอยู่ระหว่างการพัฒนาวิธีคิดที่เป็นมาตรฐาน



รูปที่ 3-4: ระดับการเติบโตทางเศรษฐกิจอันเป็นผลมาจากเทคโนโลยีดิจิทัลของไทยและเป้าหมายการพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัล

3.1.5. ความเร็วของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในประเทศไทย

จากผลการทดสอบความเร็วอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ทางเว็บไซต์ Speedtest.net ของ Ookla พบว่าประเทศไทยมีความเร็วเฉลี่ยในการดาวน์โหลดและอัปโหลดของอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในเดือนธันวาคมปี พ.ศ. 2563 อยู่ที่ 191.16 และ 150.52 เมกะบิตต่อวินาที โดยมีความหน่วง 8 มิลลิวินาที ซึ่งหากเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในการดาวน์โหลดและอัปโหลดของอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ตั้งแต่เดือนมิถุนายนในปีเดียวกันจะเห็นว่า ประเทศไทยมีความเร็วเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นและมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นในอนาคต ในส่วนของความหน่วงก็มีแนวโน้มว่าจะลดลงเช่นกัน

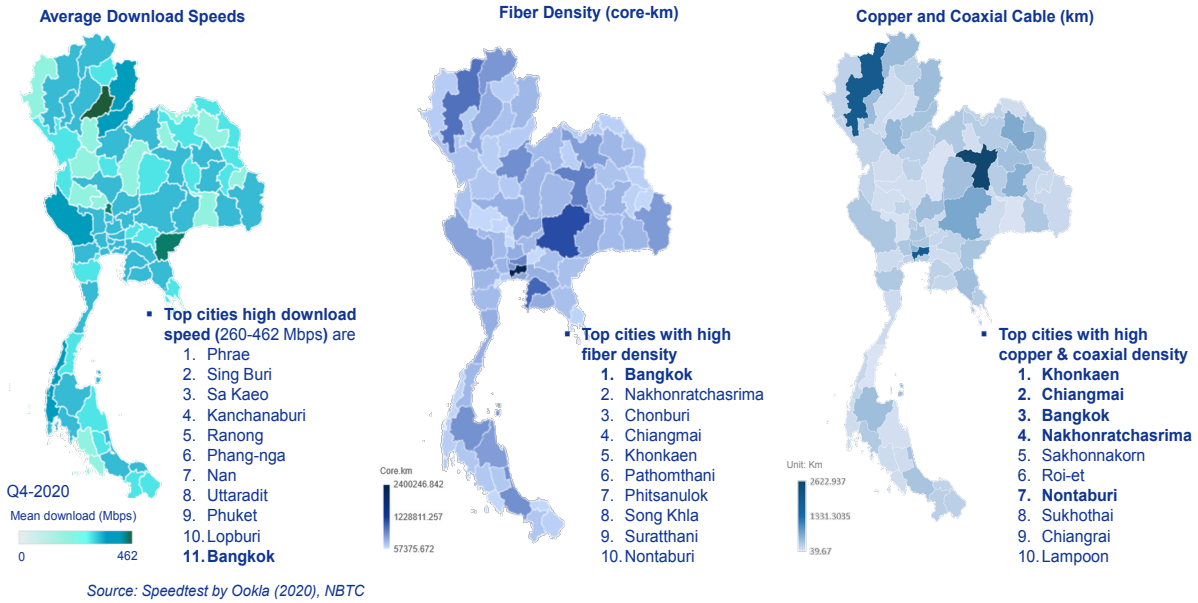


รูปที่ 3-5: ความเร็วเฉลี่ยและค่าบริการต่อเดือนของอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย

เมื่อพิจารณาแพ็กเกจอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ของผู้ให้บริการจะพบว่า มีการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ที่มีความเร็วในการดาวน์โหลด 1 กิกะบิตต่อวินาทีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 และมีค่าบริการสูงถึง 2,999 บาทต่อเดือน อย่างไรก็ตาม การพัฒนาของเทคโนโลยีและการขยายความครอบคลุมของโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงทำให้มีผู้ใช้งานโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงเพิ่มขึ้น นำไปสู่การแข่งขันทางด้านราคาในตลาดอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ ดังนั้นในปี พ.ศ. 2564 ค่าบริการของแพ็คเกจอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่จึงลดลงจนมีราคา 1,200 บาทต่อเดือน และมีความเร็วในการอัปโหลดของอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่เพิ่มขึ้นเป็น 1 กิกะบิตต่อวินาที ทั้งนี้ อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่มีแนวโน้มราคาที่ต่ำลงอีกในอนาคต

3.2 ความหนาแน่นของสายใยแก้วนำแสง สายทองแดง และสายเคเบิล

โครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย มีการเข้าถึงโดยผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง โครงข่ายสายทองแดง และโครงข่ายสายเคเบิล โดยช่วงปี พ.ศ. 2555-2563 มีการขออนุญาตติดตั้งสายใยแก้วนำแสงจำนวน 988,993 กิโลเมตร สายทองแดง 10,037 กิโลเมตร และสายเคเบิล 15,113 กิโลเมตร ทั้งนี้จังหวัด 10 อันดับแรกที่มีความหนาแน่นของการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงสูง ได้แก่ กรุงเทพฯ นครราชสีมา ชลบุรี เชียงใหม่ ขอนแก่น ปทุมธานี พิษณุโลก สงขลา สุราษฎร์ธานี และนนทบุรี[29] และจังหวัด 10 อันดับแรกที่มีความหนาแน่นของการติดตั้งโครงข่ายสายทองแดงและสายเคเบิล ได้แก่ ขอนแก่น เชียงใหม่ กรุงเทพฯ นครราชสีมา สกลนคร ร้อยเอ็ด นนทบุรี สุโขทัย เชียงราย และลำพูน[30] โดยจังหวัดเหล่านี้เป็นจังหวัดที่มีจำนวนประชากร และจำนวนครัวเรือนต่อพื้นที่ค่อนข้างหนาแน่น และบางจังหวัดเป็นจังหวัดท่องเที่ยวจึงมีความต้องการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์สูงทำให้มีการขยายการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง สายทองแดง และสายเคเบิลสูง



รูปที่ 3-6: ความหนาแน่นของสายใยแก้วนำแสง สายทองแดง และสายเคเบิลในประเทศไทย

[29]คำนวณมาจากระยะความยาวสายใยแก้วนำแสงคูณด้วยจำนวนคอร์ที่ขออนุญาตติดตั้ง, สำนักงาน กสทช., 2563

[30]คำนวณมาจากระยะความยาวของสายทองแดงและสายเคเบิลที่ขออนุญาตติดตั้ง, สำนักงาน กสทช., 2563

จากการจัดอันดับความเร็วเฉลี่ยการดาวน์โหลดเฉลี่ยของอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ พบว่า แต่ละจังหวัดของประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยความเร็วอินเทอร์เน็ตตั้งแต่ 180-462 เมกะบิตต่อวินาที โดยจังหวัดที่มีค่าความเร็วเฉลี่ยการดาวน์โหลดสูงสุด 10 อันดับแรก ได้แก่ แพร่ สิงห์บุรี สระแก้ว กาญจนบุรี ระนอง พังงา น่าน อุตรดิตถ์ ภูเก็ต และลพบุรี ในขณะที่กรุงเทพฯ มีความเร็วเฉลี่ยการดาวน์โหลดสูงเป็นอันดับที่ 11[31] การที่จังหวัดที่มีความหนาแน่นของการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงสูง แต่ไม่ได้มีความเร็วในการให้บริการสูงติด 10 อันดับแรก เนื่องจาก 1) มีอัตราการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่สูงและปริมาณความจุสำรองที่จำกัด 2) มีอาคารสูงและหมู่บ้านจัดสรรจำนวนมากเป็นอุปสรรคต่อเข้าถึงของผู้ให้บริการในการขยายการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง ผู้ใช้บริการบางส่วนจึงไม่สามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ที่ความเร็วระดับกิกะบิตได้ 3) ยังคงมีการใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ด้วยเทคโนโลยีเก่าจำนวนมาก ได้แก่ การเชื่อมต่อผ่านโครงข่ายสายทองแดง และสายเคเบิล ทำให้ความเร็วอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์โดยเฉลี่ยของจังหวัดมีค่าต่ำ

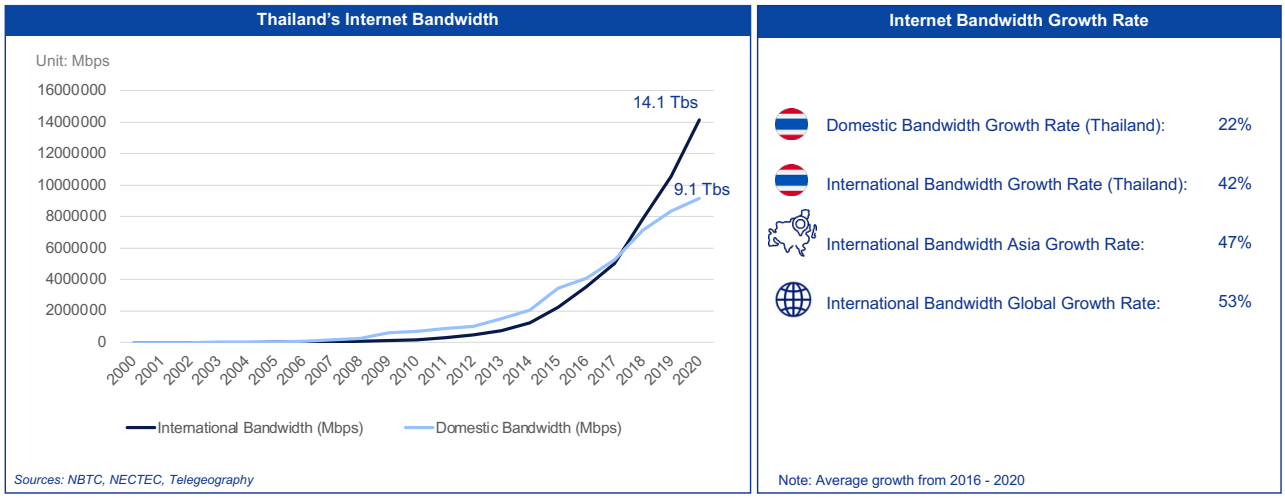
3.3 ปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตของประเทศไทย

3.3.1. ปริมาณอินเทอร์เน็ตแบนด์วิดท์

จากข้อมูลปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยของสำนักงาน กสทช. และศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (National Electronics and Computer Technology Center : NECTEC) 20 ปีย้อนหลัง ทำให้เห็นอัตราการเติบโตของปริมาณอินเทอร์เน็ตแบนด์วิดท์อย่างเห็นได้ชัดโดยเฉพาะปริมาณแบนด์วิดท์โดยรวมในการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อเชื่อมต่อไปต่างประเทศ (International Internet Bandwidth) โดยมีการปรับตัวสูงขึ้นอย่างมาก จากเดิมทีที่มีค่าต่ำกว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศ (Domestic Internet Bandwidth) มาโดยตลอดจนกระทั่งปี พ.ศ. 2560 ปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ตไปยังต่างประเทศเริ่มมีค่าสูงกว่า เนื่องมาจากความต้องการใช้งานเนื้อหาจากผู้ให้บริการด้านเนื้อหา (Content Provider) และคลาวด์ (Cloud) รายใหญ่ อันได้แก่ Google Facebook Amazon และ Microsoft ซึ่งมีเซิร์ฟเวอร์ในต่างประเทศ

ทั้งนี้เมื่อปลายปี พ.ศ. 2563 ปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อเชื่อมต่อไปต่างประเทศเท่ากับ 14.1 เทราบิตต่อวินาที ส่วนปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศเท่ากับ 9.1 เทราบิตต่อวินาที สัดส่วนปริมาณแบนด์วิดท์ต่างประเทศต่อปริมาณแบนด์วิดท์ในประเทศคิดเป็น 60:40 โดยประมาณ

[31]Thailand internet speed, Speedtest by Ookla, 2563

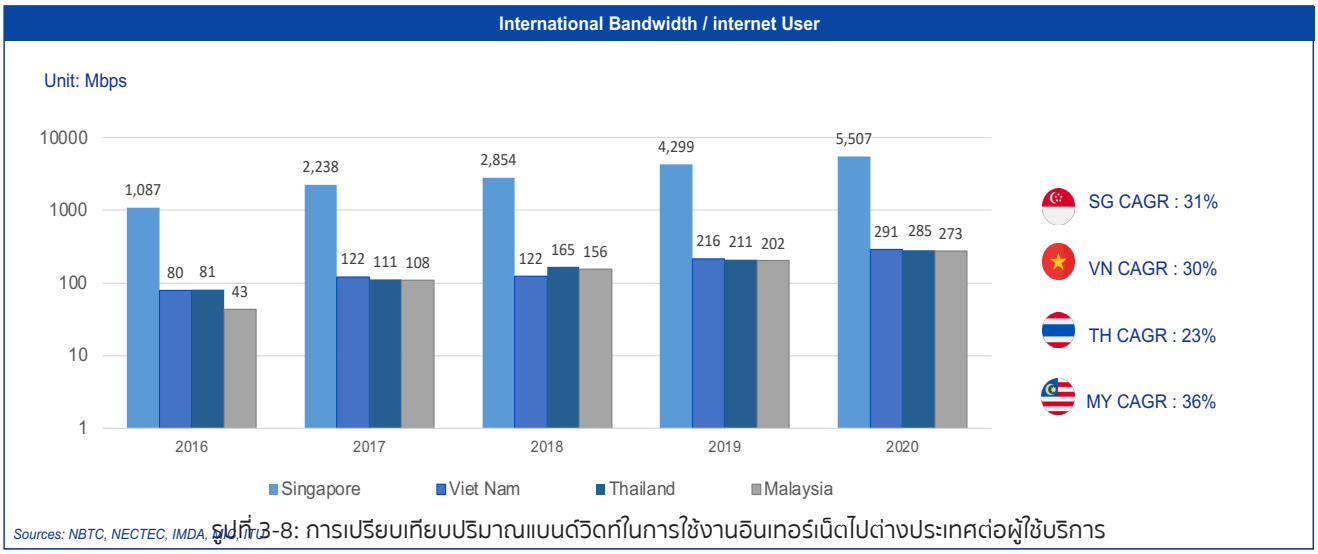


รูปที่ 3-7: ปริมาณการใช้อินเทอร์เน็ตแบนด์วิดท์ในประเทศไทย และการเปรียบเทียบอัตราการเติบโตกับภูมิภาคเอเชียและทั่วโลก

สำหรับอัตราการเติบโตของปริมาณแบนด์วิดท์ในระยะ 5 ปีที่ผ่าน พบว่า มีอัตราการเติบโตของปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศร้อยละ 22 ในขณะที่อัตราการเติบโตของปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตไปต่างประเทศสูงกว่าโดยมีอัตราการเติบโตร้อยละ 42 อย่างไรก็ตาม ปริมาณการใช้งานดังกล่าวยังมีค่าต่ำกว่าอัตราการเติบโตของปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตไปต่างประเทศเฉลี่ยในภูมิภาคเอเชียและทั่วโลก ซึ่งมีอัตราการเติบโตร้อยละ 47 และร้อยละ 53 ตามลำดับ

3.3.2. ปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตไปต่างประเทศต่อผู้ใช้บริการ

ปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตไปต่างประเทศต่อผู้ใช้บริการ (International Internet Bandwidth per Internet User) เป็นดัชนีชี้วัดตัวหนึ่งซึ่งนอกจากจะแสดงให้เห็นปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานที่เพิ่มขึ้นแล้ว ยังสามารถสะท้อนให้เห็นถึงการพัฒนาการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของประเทศดังกล่าว ค่าปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตไปต่างประเทศต่อผู้ใช้บริการยังเป็นส่วนหนึ่งของดัชนีในด้านการพัฒนาทางเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT Development Index: IDI) ในส่วนของการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT Access) อีกด้วย



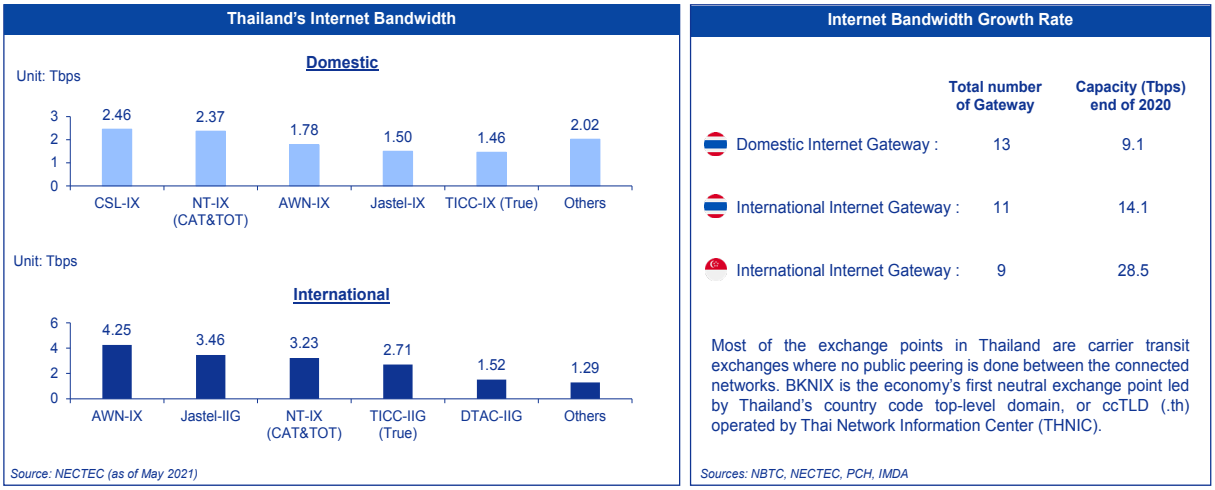
รูปที่ 3-8: การเปรียบเทียบปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตไปต่างประเทศต่อผู้ใช้บริการ

จากรูปที่ 3-8 ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อเชื่อมต่อไปต่างประเทศต่อผู้ใช้บริการกับประเทศในภูมิภาค พบว่า ในปัจจุบันค่าปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อเชื่อมต่อไปต่างประเทศต่อผู้ใช้บริการของประเทศไทยมีค่า 285 เมกะบิตต่อวินาที ใกล้เคียงกับประเทศเวียดนามและมาเลเซีย ในขณะที่ประเทศไทยมีอัตราการเติบโตของค่าดังกล่าวร้อยละ 23 ต่ำกว่าประเทศเวียดนาม สิงคโปร์และมาเลเซีย ซึ่งมีอัตราการเติบโตร้อยละ 30 ร้อยละ 31 และ ร้อยละ 36 ตามลำดับ และจะเห็นได้ว่าประเทศสิงคโปร์มีค่าปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตไปต่างประเทศต่อผู้ใช้บริการที่สูงมากตลอด 5 ปีที่ผ่านมา และยังคงมีอัตราการเติบโตของปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อเชื่อมต่อไปต่างประเทศต่อผู้ใช้บริการที่สูงอย่างต่อเนื่อง

กล่าวโดยสรุป จากการเปรียบเทียบปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อเชื่อมต่อไปต่างประเทศต่อผู้ใช้บริการของประเทศไทยกับประเทศในภูมิภาค พบว่า ประเทศไทยควรเร่งพัฒนาในส่วนของการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT Access) และเพิ่มปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ตต่อไป

3.3.3. ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเกตเวย์และศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลอินเตอร์เน็ต

ในปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเกตเวย์ระหว่างประเทศ 11 ราย และผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเกตเวย์ในประเทศ รวมทั้งศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลอินเตอร์เน็ต (Internet Exchange Point) จำนวน 13 ราย ซึ่งประกอบไปด้วยผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ ผู้ให้บริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ และเคลื่อนที่



รูปที่ 3-9: ความสามารถในการรองรับปริมาณแบนด์วิดท์ของอินเทอร์เน็ตเกตเวย์ในประเทศและระหว่างประเทศ

ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเกตเวย์ในประเทศมีจำนวน 13 ราย โดยผู้ให้บริการที่มีความสามารถในการรองรับปริมาณแบนด์วิดท์ หรือความจุ (Capacity) มากที่สุด 5 รายแรก ได้แก่ CSL NT AWN Jastel และ TICC ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้ให้บริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ (ยกเว้น CSL) โดยมีขนาดความจุโดยรวมทั้ง 5 รายมากกว่าร้อยละ 80 ของปริมาณความจุของเกตเวย์ในประเทศทั้งหมด ซึ่งมีค่าโดยรวมทั้งหมดประมาณ 11.6 เทราบิตต่อวินาที (ข้อมูลเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2564)

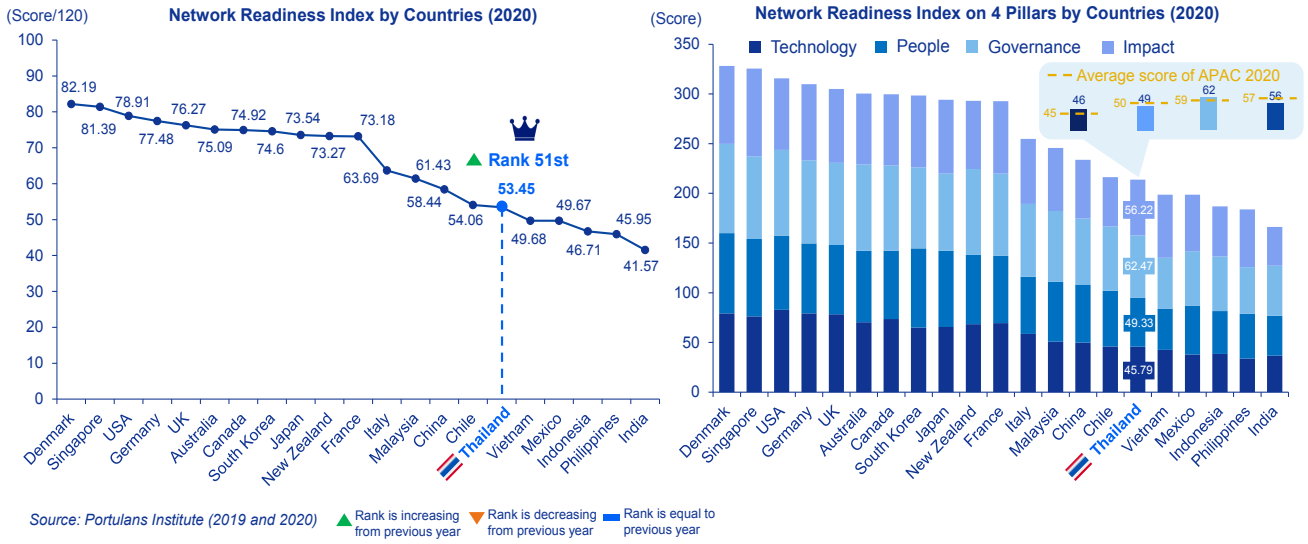
และในทำนองเดียวกัน ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเกตเวย์ระหว่างประเทศในประเทศไทยมีจำนวน 11 ราย โดยผู้ให้บริการที่มีความสามารถในการรองรับปริมาณแบนด์วิดท์ หรือความจุ (Capacity) มากที่สุด 5 รายแรก ได้แก่ AWN Jastel NT TICC และ DTAC ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นผู้ให้บริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่และเคลื่อนที่ โดยขนาดความจุที่เกตเวย์ของผู้ให้บริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่และเคลื่อนที่รวมแล้วมีขนาดมากกว่าร้อยละ 80 ของความจุที่เกตเวย์ระหว่างประเทศทั้งหมดรวมกัน ซึ่งมีค่าโดยรวมทั้งหมดประมาณ 16.5 เทราบิตต่อวินาที (ข้อมูลเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2564) สำหรับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเกตเวย์ระหว่างประเทศ หากเปรียบเทียบกับปริมาณแบนด์วิดท์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศสิงคโปร์แล้วจะเห็นว่าปริมาณแบนด์วิดท์ที่เกิดจากการใช้งานในประเทศไทยคิดเป็นเพียงร้อยละ 49 เท่านั้น

ถึงแม้ว่าในประเทศไทยจะมีผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเกตเวย์จำนวนมาก อย่างไรก็ตามศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลอินเตอร์เน็ต (Internet Exchange Point) ส่วนใหญ่ในประเทศไทยเป็นการแลกเปลี่ยนการข้อมูลแบบส่งต่อระหว่างผู้ให้บริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ ซึ่งไม่มีการแลกเปลี่ยนการข้อมูลแบบสาธารณะระหว่างเครือข่ายที่เชื่อมต่อถึงกัน BKNIX เป็นศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลอินเตอร์เน็ต (IXP) ที่เป็นกลางแห่งแรกของประเทศไทย โดยใช้โดเมนระดับบนสุดตามรหัสประเทศของประเทศไทย หรือ ccTLD (.th) ที่ดำเนินการโดยมูลนิธิศูนย์สารสนเทศเครือข่ายไทย (THNIC)

3.4 ตัวชี้วัดการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อการ

3.4.1. ดัชนีบ่งชี้ระดับความพร้อมของการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (NRI)

ดัชนีบ่งชี้ระดับความพร้อมของการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือ Networked Readiness Index (NRI) เป็นดัชนีชี้วัดระดับความพร้อมของการพัฒนาเทคโนโลยีและการสื่อสาร และโอกาสในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการพัฒนาประเทศ ที่ครอบคลุมทั้งภาคประชาชน ภาคธุรกิจ และภาครัฐ จัดทำโดย Portulans Institute ซึ่งรายงาน NRI ปี พ.ศ. 2563 สะท้อนให้เห็นว่าระดับความพร้อมทางด้านดิจิทัลของประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 51 ด้วยคะแนนรวม 53.45 คะแนน ปรับตัวขึ้นจากปี พ.ศ. 2562 จำนวน 5 อันดับ อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังมีอันดับที่ต่ำอยู่เมื่อเปรียบเทียบกับหลายประเทศทั้งในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว[32] เช่น เดนมาร์ก สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร และญี่ปุ่น และกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนา[33] เช่น สิงคโปร์ สาธารณรัฐเกาหลีหรือเกาหลีใต้ สาธารณรัฐประชาชนจีน และมาเลเซีย เป็นต้น โดยดัชนี NRI วัดจาก 4 ปัจจัยหลัก ประกอบด้วย 1) เทคโนโลยี (Technology) 2) ภาคประชาชน (People) 3) ภาครัฐบาล (Governance) และ 4) ผลกระทบ (Impact) เช่น ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ ต่อคุณภาพชีวิต และความยั่งยืน เป็นต้น จากรูปที่ 3-10 จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีคะแนนที่ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของประเทศในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก (APAC) ในด้านเทคโนโลยี ภาคประชาชน และผลกระทบ ทำให้ประเทศไทยต้องพัฒนา 3 ปัจจัยดังกล่าวเพื่อให้มีความพร้อมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมากขึ้น



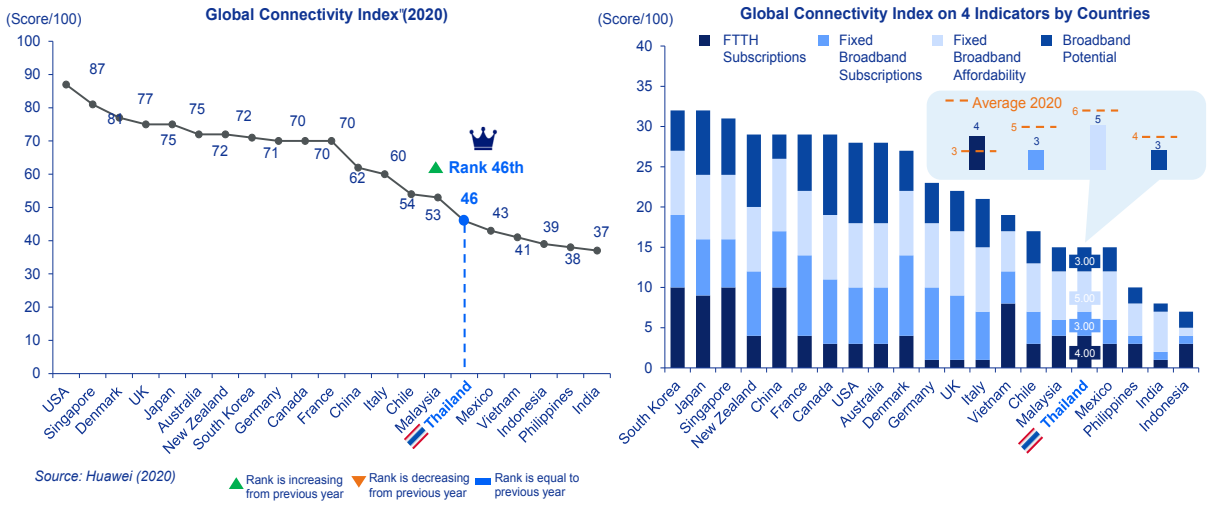
รูปที่ 3-10: ดัชนีวัดระดับความพร้อมของการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (NRI) ของประเทศไทยเทียบกับต่างประเทศ

[32] จากรายงานการจัดกลุ่มประเทศ, UN, 2563

[33] จากรายงานการจัดกลุ่มประเทศ, UN, 2563 (เรื่องเดิม)

3.4.2. ดัชนีบ่งชี้การเชื่อมต่อระดับโลก (GCI: Global Connectivity Index)

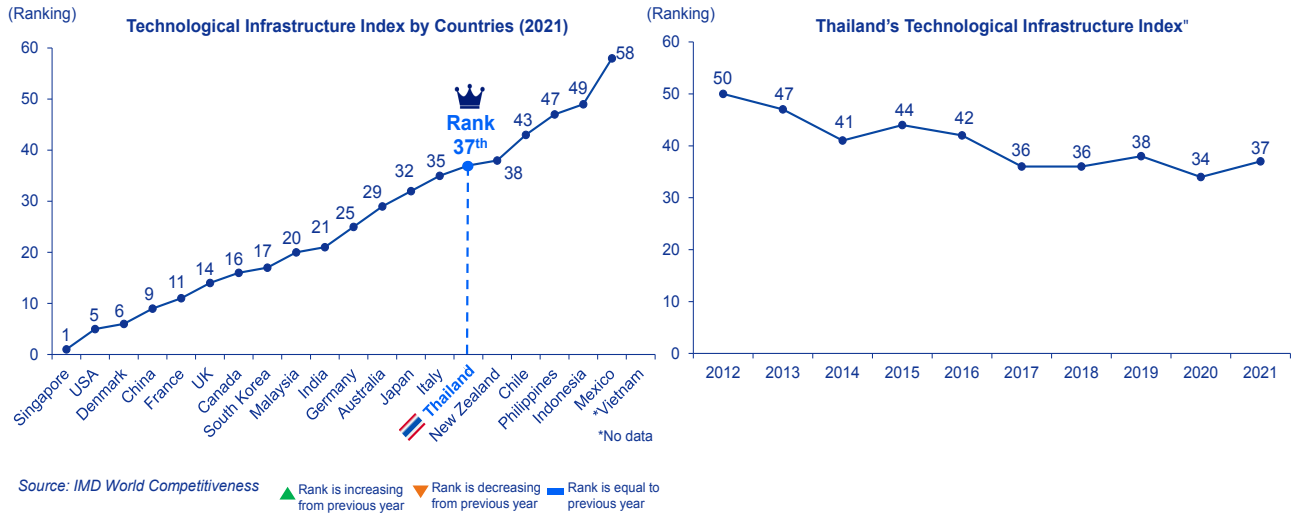
ดัชนีการเชื่อมต่อระดับโลก หรือ GCI เป็นดัชนีที่จัดทำโดย Huawei เพื่อชี้ว่าการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคดิจิทัลในภาคอุตสาหกรรมจะช่วยให้แต่ละประเทศเพิ่มศักยภาพการผลิต เร่งฟื้นฟูเศรษฐกิจ และพัฒนาความสามารถในการแข่งขันในอนาคต โดยรายงาน GCI ปี พ.ศ. 2563 สะท้อนให้เห็นว่าการเชื่อมต่อทางด้านดิจิทัลของประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 46 ด้วยคะแนนรวม 46 คะแนน ปรับตัวขึ้นจากปี พ.ศ. 2562 จำนวน 3 อันดับอย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังมีอันดับที่ต่ำอยู่เมื่อเปรียบเทียบกับหลายประเทศทั้งในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา เดนมาร์ก สหราชอาณาจักร และญี่ปุ่น และกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนา เช่น สิงคโปร์ สาธารณรัฐเกาหลีหรือเกาหลีใต้ สาธารณรัฐประชาชนจีน และมาเลเซีย เป็นต้น ดัชนี GCI วัดจาก 4 ปัจจัยหลัก ประกอบด้วย 1) อุปทานด้านเทคโนโลยี (Supply) 2) อุปสงค์ด้านเทคโนโลยี (Demand) 3) ประสบการณ์ด้านเทคโนโลยี (Experience) และ 4) ศักยภาพของเทคโนโลยี (Potential) โดยมี 10 ตัวชี้วัดย่อยในแต่ละปัจจัย รวมทั้งหมด 40 ตัวชี้วัดย่อย ซึ่งตัวชี้วัดย่อยที่สอดคล้องกับบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ประกอบด้วย 4 ตัวชี้วัด คือ 1) จำนวนผู้ลงทะเบียนใช้บริการ FTTH (FTTH Subscriptions) 2) จำนวนผู้ลงทะเบียนใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ (Fixed Broadband Subscriptions) 3) ความสามารถในการจ่ายค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ (Fixed Broadband Affordability) และ 4) ศักยภาพของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ (Broadband Potential) จากรูปที่ 3-11 จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีคะแนนที่ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของทุกประเทศในรายงาน GCI ปี พ.ศ. 2563 ในด้านจำนวนผู้ลงทะเบียนใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ ความสามารถในการจ่ายค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ และศักยภาพของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ ทำให้ประเทศไทยต้องพัฒนา 3 ตัวชี้วัดดังกล่าวเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในอนาคต



รูปที่ 3-11: ดัชนีการเชื่อมต่อระดับโลก (GCI) ของประเทศไทยเทียบกับต่างประเทศ

3.4.3. ดัชนีบ่งชี้ระดับความสามารถในการแข่งขัน (World Competitiveness Ranking) ของประเทศไทย ในประเด็นด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยี

ดัชนีบ่งชี้ระดับความสามารถในการแข่งขัน หรือ World Competitiveness Ranking เป็นดัชนีที่จัดทำโดย IMD เพื่อวัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของเศรษฐกิจทั่วโลกจำนวน 64 เขตเศรษฐกิจ โดยรายงานดัชนีบ่งชี้ระดับความสามารถในการแข่งขันปี พ.ศ. 2564 ใช้เกณฑ์พิจารณาในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันรวมทั้งหมด 338 ตัวชี้วัด ใน 4 กลุ่มปัจจัยหลัก ประกอบด้วย 1) สมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic Performance) มีดัชนีย่อย 81 ตัวชี้วัด 2) ประสิทธิภาพภาครัฐ (Government Efficiency) มีดัชนีย่อย 72 ตัวชี้วัด 3) ประสิทธิภาพภาคธุรกิจ (Business Efficiency) มีดัชนีย่อย 74 ตัวชี้วัด และ 4) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) มีดัชนีย่อย 107 ตัวชี้วัด โดยประเทศไทยให้ความสำคัญแก่ตัวชี้วัดย่อยโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี (Technological Infrastructure) ที่อยู่ในปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งประเทศไทยมีอันดับโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีอยู่ที่อันดับ 37 ในปี พ.ศ. 2564 ตามหลังในหลายประเทศทั้งในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา เดนมาร์ก สหราชอาณาจักร และญี่ปุ่น และกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนา เช่น สิงคโปร์ สาธารณรัฐประชาชนจีน สาธารณรัฐเกาหลี และมาเลเซีย เป็นต้น อีกทั้งยังมีอันดับลดลง 3 อันดับจากปี พ.ศ. 2563 เนื่องจากการปรับตัวลดลงของตัวชี้วัดด้านการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของภาครัฐและภาคเอกชน รวมถึงต้นทุนค่าใช้จ่ายการใช้บริการโทรศัพท์สูงขึ้น ทำให้ตัวชี้วัดด้านราคาและปริมาณการใช้อินเทอร์เน็ตปรับตัวลดลง[34] ทำให้ประเทศไทยต้องพัฒนาดัชนีโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีให้ดีขึ้น เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัลมากขึ้นในอนาคต



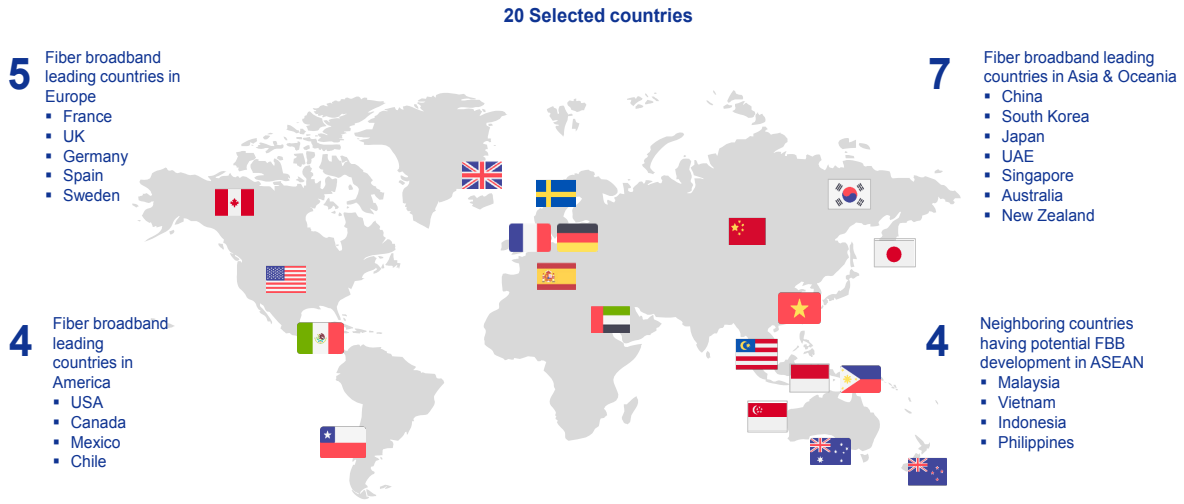
รูปที่ 3-12: ดัชนีบ่งชี้ระดับความสามารถในการแข่งขัน (World Competitiveness Ranking) ของประเทศไทยในประเด็นด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยี (Technological Infrastructure) เทียบกับต่างประเทศ

[34]Summary of IMD World Competitiveness Ranking, The Secretariat of the Cabinet, 2564

จากผลการศึกษาทั้ง 3 ดัชนี คือ NRI GCI และดัชนีโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี สะท้อนให้เห็นว่าประเทศไทยมีอันดับอยู่ในระดับกลาง เมื่อเทียบกับประเทศทั่วโลก ทำให้ประเทศไทยต้องพัฒนาดัชนี NRI ใน 3 ปัจจัย คือ 1) เทคโนโลยี 2) ภาคประชาชน และ 3) ผลกระทบ พัฒนาดัชนี GCI ในด้านจำนวนผู้ลงทะเบียนใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ ความสามารถในการจ่ายค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ และศักยภาพของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ อีกทั้ง ต้องพัฒนาดัชนีชี้วัดในเรื่องโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีเพื่อสร้างความพร้อมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและควรส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัลมากขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การเพิ่มความสามารถในการแข่งขันกับประเทศอื่นทั่วโลก

3.5 การเปรียบเทียบบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทยกับนานาประเทศ

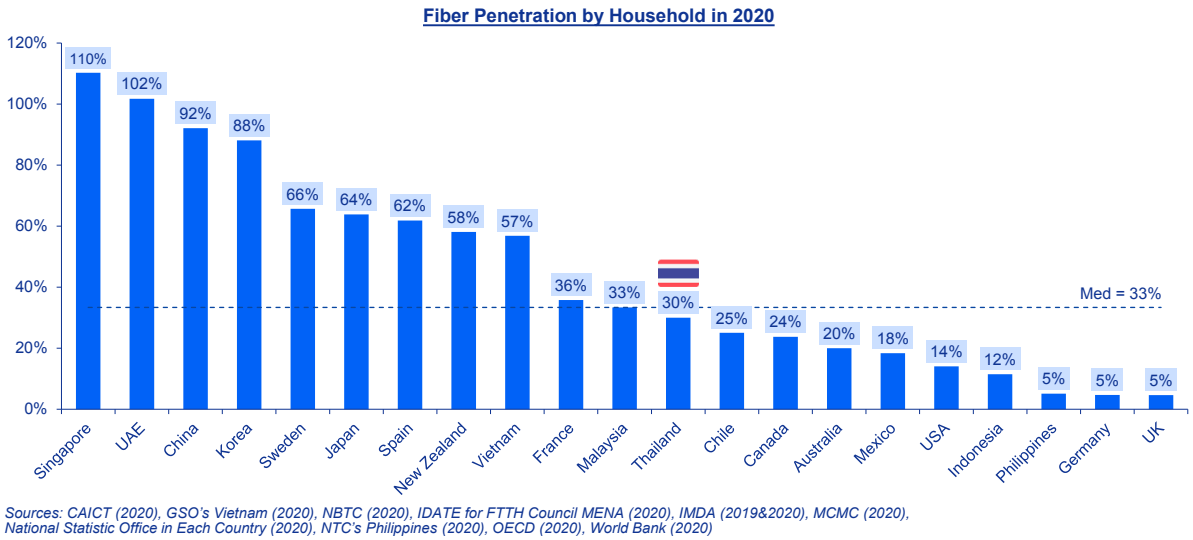
ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการพัฒนาการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่อย่างต่อเนื่อง เพื่อการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ให้ดียิ่งขึ้น จึงได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ของประเทศไทยกับประเทศผู้นำการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่จำนวน 20 ประเทศ ประกอบด้วย 1) ประเทศผู้นำด้านเทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสงในทวีปยุโรป 5 ประเทศ ได้แก่ ฝรั่งเศส สหราชอาณาจักร เยอรมนี สเปน และสวีเดน 2) ประเทศผู้นำด้านเทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสงในทวีปเอเชีย 7 ประเทศ ได้แก่ สาธารณรัฐประชาชนจีน เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น สหรัฐอาหรับเอมิเรสต์ สิงคโปร์ ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ 3) ประเทศผู้นำด้านเทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสงในทวีปอเมริกา 4 ประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา แคนาดา เม็กซิโก และชิลี และ 4) ประเทศอาเซียนที่ผลักดันการใช้งานเทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสง 4 ประเทศ ได้แก่ มาเลเซีย เวียดนาม อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ ซึ่งได้ทำการเปรียบเทียบใน 4 ประเด็น ดังนี้ 1) อัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงต่อจำนวนครัวเรือน 2) อัตราการเติบโตของผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง 3) ความเร็วเฉลี่ยของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ และ 4) ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อรายได้มวลรวมประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว



รูปที่ 3-13: รายชื่อประเทศที่นำมาศึกษาเปรียบเทียบบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่กับประเทศไทย

3.5.1. การเปรียบเทียบอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง

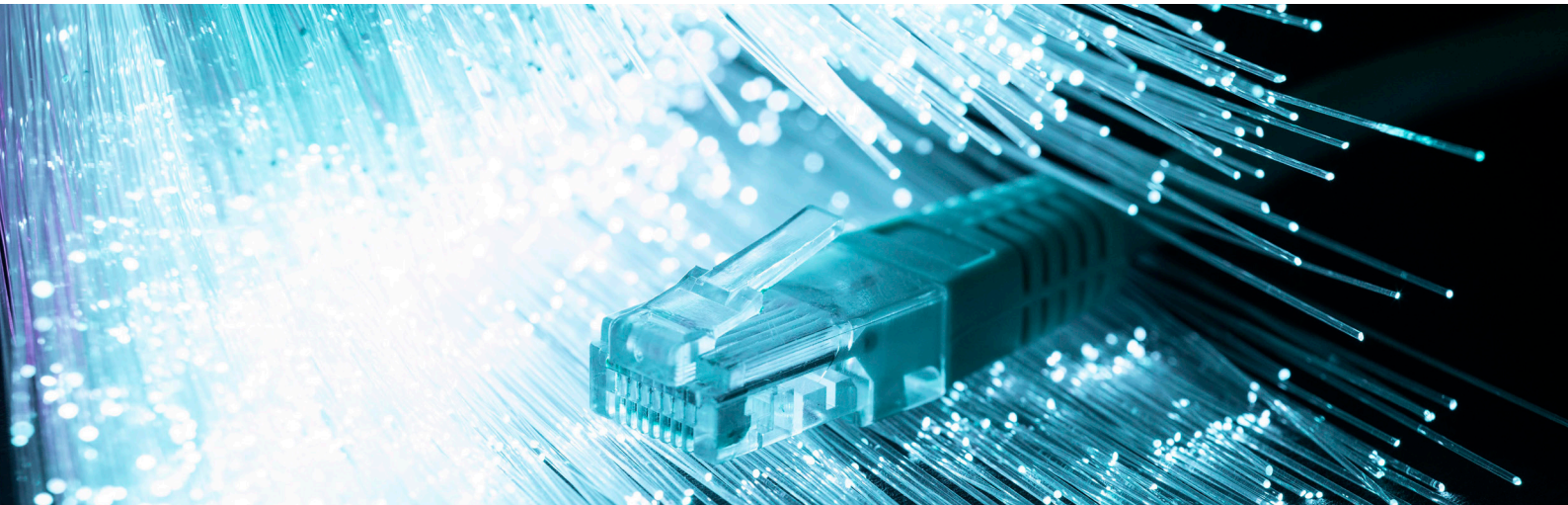
อัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงต่อจำนวนครัวเรือนปี พ.ศ. 2563 ของประเทศไทยอยู่ที่ร้อยละ 30[35] ในขณะที่ค่ามัธยฐานของ 20 ประเทศที่นำมาเปรียบเทียบมีค่าอยู่ที่ร้อยละ 33[36] จะเห็นได้ว่า อัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงของประเทศไทยนั้นมีค่าต่ำกว่าค่ามัธยฐานของ 20 ประเทศ ดังนั้นประเทศไทยควรทำการพัฒนาในประเด็นนี้



รูปที่ 3-14: อัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงของประเทศไทยเปรียบเทียบกับต่างประเทศ

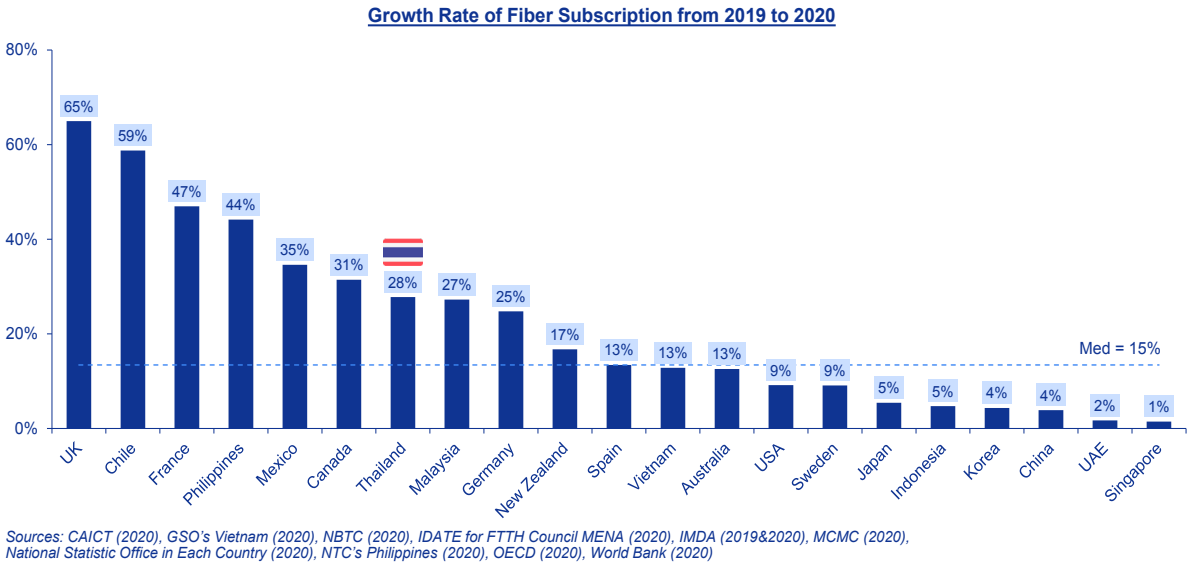
[35]คำนวณมาจาก Thai Telecom Industry Database, NBTC, 2563

[36]คำนวณมาจาก 1) Fiber broadband penetration, CAICT, 2563 2) Fiber subscription, OECD, 2563 3) FTTH council MENA - Panorama, IDATE Digiworld, 2563 4) ICT statistics and household data, National Statistic Office in Each Country, 2563 5) Telecom statistics, GSO's Vietnam, 2563 6) Telecom statistics, IMDA, 2563 7) Telecom statistics, MCMC, 2563 8) Telecom statistics, NTC's Philippines, 2563 9) Telecom statistics, World Bank, 2563 10) Thai Telecom Industry Database, NBTC, 2563



3.5.2. การเปรียบเทียบอัตราการเติบโตของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์โดยใช้สายใยแก้วนำแสง

อัตราการเติบโตของของผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงระหว่างปี พ.ศ. 2562 - 2563 ของประเทศไทยอยู่ที่ร้อยละ 28[37] ในขณะที่ค่ามัธยฐานของ 20 ประเทศที่นำมาเปรียบเทียบมีค่าอยู่ที่ร้อยละ 15[38] จะเห็นได้ว่า อัตราการเติบโตของผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงมีค่าสูงกว่าค่ามัธยฐานของ 20 ประเทศ



รูปที่ 3-15: อัตราการเติบโตของผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงของประเทศไทยเปรียบเทียบกับต่างประเทศ

3.5.3. การเปรียบเทียบความเร็วของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่

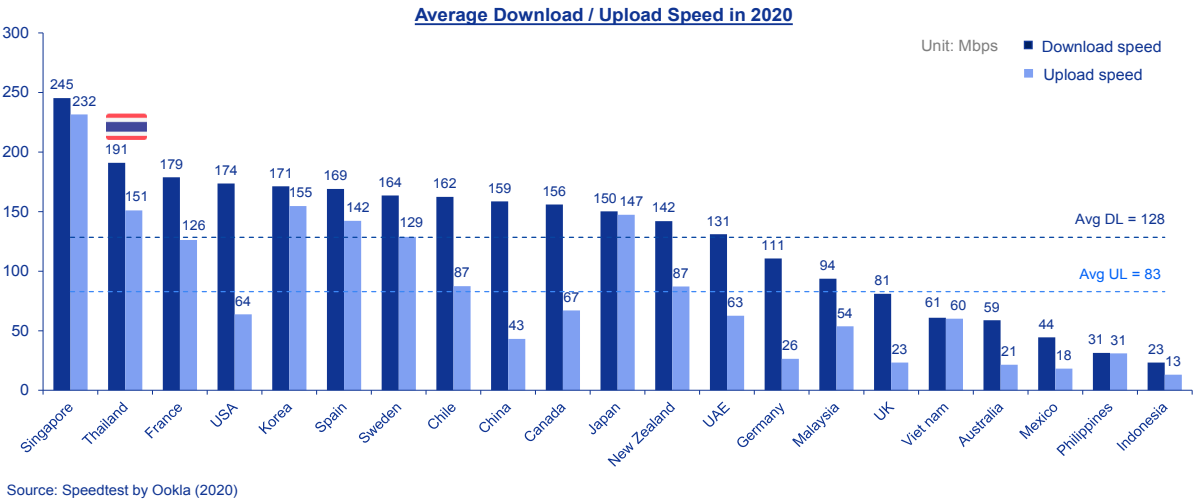
ความเร็วเฉลี่ยของการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ของประเทศไทยในการดาวน์โหลดและอัปโหลด เท่ากับ 191/151 เมกะบิตต่อวินาที[39] ในปี พ.ศ. 2563 ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของ 20 ประเทศที่นำมาเปรียบเทียบมีความเร็วของการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่อยู่ที่ 123/83 เมกะบิตต่อวินาที[40] จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยความเร็วของการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยความเร็วของการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ของ 20 ประเทศ นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีค่าเฉลี่ยความเร็วการดาวน์โหลดสูงเป็นอันดับที่ 2 เมื่อเทียบกับ 20 ประเทศที่นำมาเปรียบเทียบ

[37]คำนวณมาจาก Thai Telecom Industry Database, NBTC, 2562-2563

[38]คำนวณมาจาก 1) Fiber broadband penetration, CAICT, 2562-2563 2) Fiber subscription, OECD, 2562-2563 3) FTTH council MENA - Panorama, IDATE Digiworld, 2562-2563 4) ICT statistics and household data, National Statistic Office in Each Country, 2562-2563 5) Telecom statistics, GSO's Vietnam, 2563 6) Telecom statistics, IMDA, 2562-2563 7) Telecom statistics, MCMC, 2562-2563 8) Telecom statistics, MIT's Vietnam, 2562 9) Telecom statistics, NTC's Philippines, 2562-2563 10) Telecom statistics, World Bank, 2562-2563 11) Thai Telecom Industry Database, NBTC, 2562-2563

[39]Global Index, Speedtest by Ookla, 2563

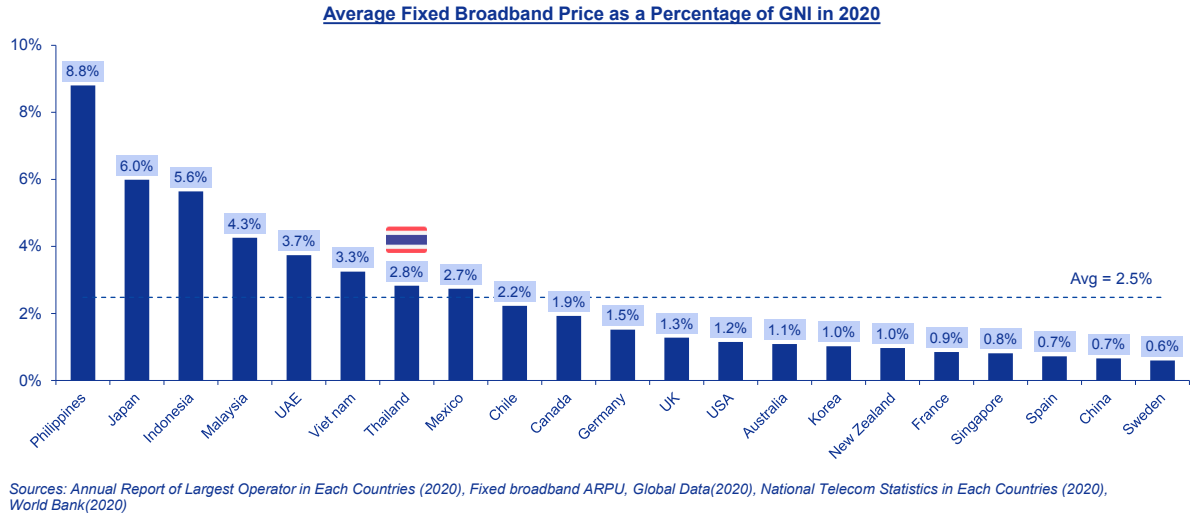
[40]คำนวณมาจาก Global Index, Speedtest by Ookla, 2563



รูปที่ 3-16: ความเร็วเฉลี่ยของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ของประเทศไทยเปรียบเทียบกับต่างประเทศ

3.5.4. การเปรียบเทียบอัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว

ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ของประเทศไทยมีค่าร้อยละ 2.8[41] ของรายได้มวลรวมประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อรายได้มวลรวมประชาชาติต่อหัวของ 20 ประเทศที่นำมาเปรียบเทียบ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 2.5[42] จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อรายได้มวลรวมประชาชาติต่อหัวสูงกว่าค่าเฉลี่ยของ 20 ประเทศ ดังนั้นประเทศไทยควรทำการปรับปรุงในประเด็นนี้



รูปที่ 3-17: ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัวของประเทศไทยเปรียบเทียบกับต่างประเทศ

[41] คำนวณมาจาก 1) Thailand GNI, World Bank, 2563 2) Telecom market, NBTC, 2563 3) Fixed broadband ARPU, annual report of each operator, 2563

[42] คำนวณมาจาก 1) GNI, World Bank, 2563 2) ARPU, Global Data, 2563 3) Fixed broadband ARPU, Annual Report of Largest Operator in Each Countries, 2563 3) Fixed broadband market, National Telecom Statistics in Each Countries, 2563

3.6 ประเด็นปัญหาและความท้าทายในการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย

ประเด็นปัญหาและความท้าทายในการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย สามารถจำแนกออก ได้เป็น 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ ความครอบคลุม ความเร็ว และการเข้าถึง ซึ่งในแต่ละประเด็นมีปัญหาและความท้าทายแตกต่างกันระหว่างพื้นที่ในเมืองและพื้นที่ชนบท นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างกันในเรื่องของการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ระหว่างพื้นที่เขตเมืองและพื้นที่เขตชนบท เป็นสาเหตุให้เกิดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล โดยปัญหาและความท้าทายในแต่ละประเด็นมีดังนี้

1) ปัญหาและความท้าทายด้านความครอบคลุมของสัญญาณอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์: สำหรับพื้นที่เขตเมือง มีความท้าทายในเรื่องต้นทุนการขยายโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ผ่านท่อร้อยสายใต้ดินที่สูง และ การจำกัดสิทธิ์ให้ผู้ประกอบการเพียงบางรายทำการขยายโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในอาคารและหมู่บ้านจัดสรร สำหรับพื้นที่เขตชนบท มีความท้าทายเรื่องความครอบคลุมของสัญญาณอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่ไม่ทั่วถึงนัก เนื่องจากในหมู่บ้านชนบทใช้จุดกระจายสัญญาณ Wi-Fi ในการให้บริการอินเทอร์เน็ตสาธารณะ และมีครอบคลุมเพียงแค่บางส่วนของหมู่บ้าน ความเหลื่อมล้ำ ในประเด็นความครอบคลุมของสัญญาณอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ คือ ผู้ใช้บริการที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ในเมืองสามารถใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงได้ ในขณะที่ผู้ใช้บริการในชนบทไม่สามารถใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงได้โดยตรง ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ผ่านบริการอินเทอร์เน็ตสาธารณะ การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงยังคงกระจุกตัวอยู่ในพื้นที่เขตเมือง โดยมีอัตราการเข้าถึงต่อครัวเรือนอยู่ที่ร้อยละ 30[43]

2) ประเด็นปัญหาและความท้าทายด้านความเร็วของอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในประเทศไทย: สำหรับพื้นที่เขตเมือง มีความท้าทายในการอัปเกรดความเร็วของอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ เนื่องจากยังมีการใช้งานเทคโนโลยีเก่าผ่านโครงข่ายสายทองแดง และโครงข่ายสายสายเคเบิล สำหรับพื้นที่เขตชนบท มีความท้าทายเรื่องความเร็วในการเชื่อมต่อผ่านจุดกระจายสัญญาณ Wi-Fi ซึ่งมีข้อจำกัดด้านจำนวนผู้ใช้งานและระยะห่างจากจุดกระจายสัญญาณ ความเหลื่อมล้ำ ในประเด็นความเร็วของอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ คือ ความเร็วการใช้บริการที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดระหว่างในเมืองและชนบท โดยในเมืองมีค่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 191/151 เมกะบิตต่อวินาที[44] ในขณะที่ชนบทมีความเร็วในการเข้าถึงอยู่ที่ 30/10 เมกะบิตต่อวินาที[45] หรือ 100/50 เมกะบิตต่อวินาทีในบางหมู่บ้าน[46]

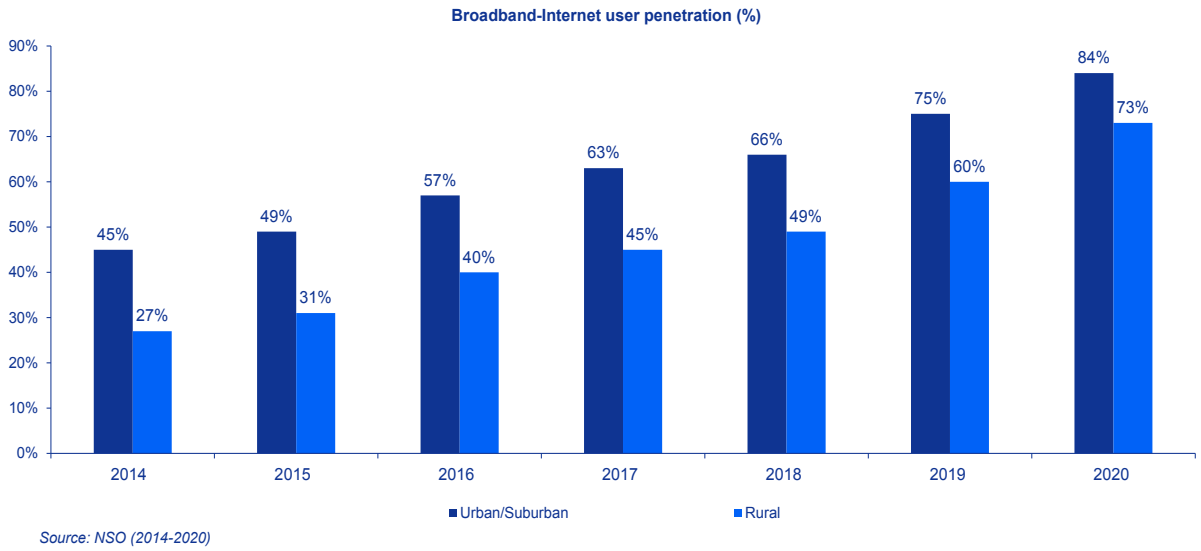
[43]Thai Telecom Industry Database, NBTC, 2563

[44]Global Index, Speedtest by Ookla, 2563

[45]USO implementation result, USO, 2563

[46]The village broadband internet project, MDES, 2562

3) ประเด็นปัญหาและความท้าทายด้านการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย: สำหรับพื้นที่เขตชนบท มีความท้าทายในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตสำหรับกลุ่มผู้มีรายได้น้อย และกลุ่มที่ขาดความรู้ความเข้าใจในการเข้าถึงดิจิทัล ความเหลื่อมล้ำ ในประเด็นนี้ คือ สัดส่วนการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดระหว่างพื้นที่เขตเมืองและพื้นที่เขตชนบท โดยในมีสัดส่วนการเข้าถึง ดังแสดงในรูปที่ รูปที่ 3-18: [47] ซึ่งเป็นผลให้อัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตโดยรวมของประเทศมีค่าต่ำลง



รูปที่ 3-18: อัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของพื้นที่เขตเมืองและพื้นที่เขตชนบทในประเทศไทย

[47] Broadband internet user penetration between urban and rural, NSO, 2557-2563

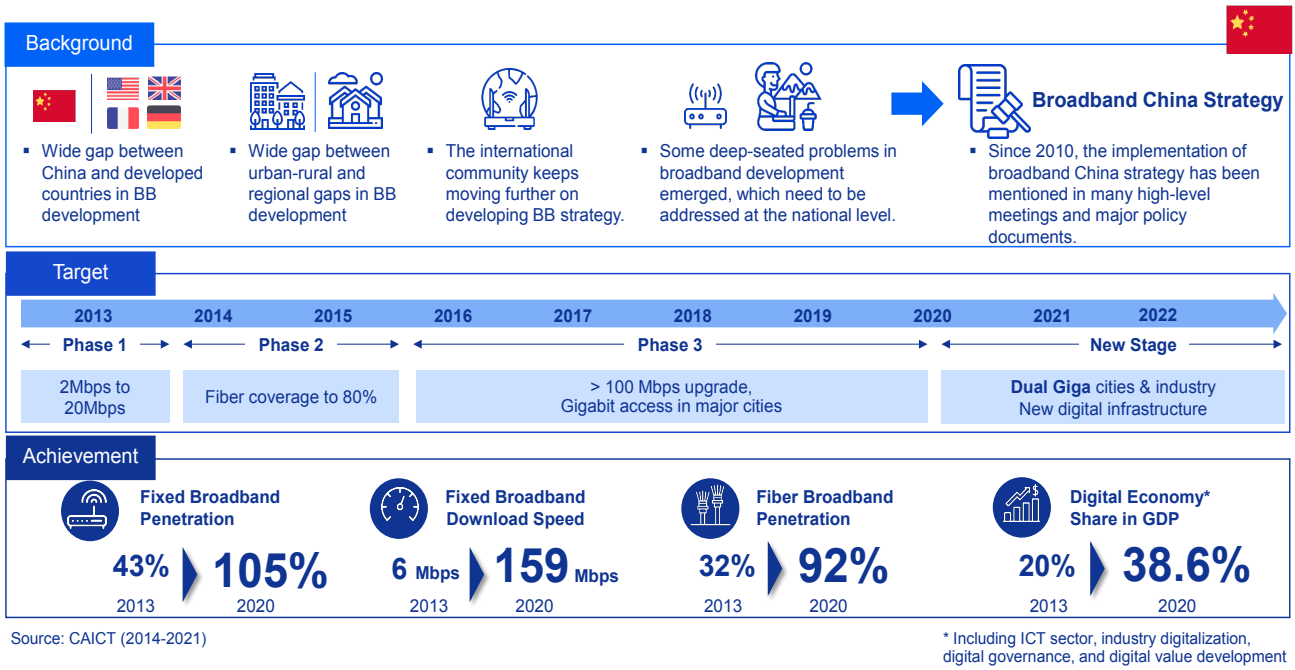
4 การศึกษาเปรียบเทียบการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่จากประเทศผู้นำตลาด

4.1 สาธารณรัฐประชาชนจีน

ในปี พ.ศ. 2556 สาธารณรัฐประชาชนจีนได้จัดทำแผนและนโยบายสำหรับการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของประเทศ[48] หรือ Broadband China Strategy ขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของประเทศในเรื่องของอัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์และความเร็วของอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่ต่ำกว่ากลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วเป็นอย่างมาก รวมทั้งแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำในการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ระหว่างพื้นที่เขตเมืองและพื้นที่เขตชนบท ซึ่งกลุ่มประชาคมระหว่างประเทศมากกว่า 100 ประเทศ มีการวางกลยุทธ์และดำเนินการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์อย่างต่อเนื่องแล้ว ทำให้สาธารณรัฐประชาชนจีนต้องพัฒนาแผนพัฒนาฉบับนี้ขึ้นมา ทั้งนี้การพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ถือเป็นหนึ่งในเรื่องที่สำคัญของแผนการพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 12 ของสาธารณรัฐประชาชนจีน นโยบายและแผนพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ฉบับนี้จำแนกเป้าหมายออกเป็น 3 ระยะ คือ

- ระยะที่ 1: ปี พ.ศ. 2556 ต้องการอัปเกรดความเร็วจาก 2 เมกะบิตต่อวินาทีเป็น 20 เมกะบิตต่อวินาที
- ระยะที่ 2: ปี พ.ศ. 2557 - 2558 ต้องการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยนำแก้วนำแสงครอบคลุมร้อยละ 80 ของสาธารณรัฐประชาชนจีน
- ระยะที่ 3: ปี พ.ศ. 2559 - 2563 ต้องมีความเร็วอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่สูงกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาที และเมืองสำคัญมีการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในระดับกิกะบิตบรอดแบนด์ และหลังจากปี พ.ศ. 2563 มีเป้าหมายในการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ระดับกิกะบิตทั่วทุกพื้นที่ในประเทศ

[48]Broadband China Strategy, CAICT, 2557



รูปที่ 4-1: เป้าหมายและแผนการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของสาธารณรัฐประชาชนจีน

จากการดำเนินนโยบายและแผนการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของสาธารณรัฐประชาชนจีนส่งผลให้อัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อจำนวนครัวเรือนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 43 ในปี พ.ศ. 2556 เป็นร้อยละ 105 ในปี พ.ศ. 2563 ความเร็วเฉลี่ยในการดาวน์โหลดสำหรับการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่เพิ่มขึ้นจาก 6 เมกะบิตต่อวินาทีในปี พ.ศ. 2556 เป็น 159 เมกะบิตต่อวินาทีในปี พ.ศ. 2563 อัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงต่อจำนวนครัวเรือนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 32 ในปี พ.ศ. 2556 เป็นร้อยละ 92 ในปี พ.ศ. 2563 และสัดส่วนเศรษฐกิจดิจิทัลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ หรือ Digital Economy Contribution to GDP เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 20 ในปี พ.ศ. 2556 เป็นร้อยละ 38.6 ในปี พ.ศ. 2563

นอกจากนี้ สาธารณรัฐประชาชนจีนได้จัดทำแผนดูอัลกิกะ (Dual Giga) เพื่อพัฒนาโครงข่ายกิกะบิตในประเทศ ดังที่กล่าวในหัวข้อ 2.3 โดยมีการกำหนดเป้าหมายให้เพิ่มเมืองแห่งโครงข่ายกิกะบิตมากกว่า 100 แห่ง โดยขยายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงกิกะบิตให้ครอบคลุม 400 ล้านครัวเรือนทั่วประเทศ มีจำนวนพอร์ต XG-PON มากกว่า 10 ล้านพอร์ต เพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการกิกะบิตบรอดแบนด์มากกว่า 30 ล้านครัวเรือน และจะเพิ่มสถานีฐาน 5G ในทุกหมู่บ้านทั่วประเทศ ภายในปี พ.ศ. 2568 ทั้งนี้ในส่วนของสัดส่วนการใช้งานพอร์ต FTTH ในปัจจุบันมีการใช้งานจำนวน 1.8 พอร์ต ต่อ 1 ครัวเรือน (มาจากการใช้งาน 0.92 FTTH/O พันล้านพอร์ต จากจำนวน 0.51 พันล้านครัวเรือน[49]) นอกจากนี้ ในปี พ.ศ. 2564 เริ่มมีการนำ FTTR (Fiber To The Room) มาให้บริการในสาธารณรัฐประชาชนจีน โดยมีจำนวนครัวเรือนที่ใช้งานรูปแบบ FTTR (FTTR HH) แล้วเป็นจำนวน 30,000 ครัวเรือน[50]

[49]China Broadband Development Whitepaper No.202113, CAICT, 2564

[50]เรื่องเดิม

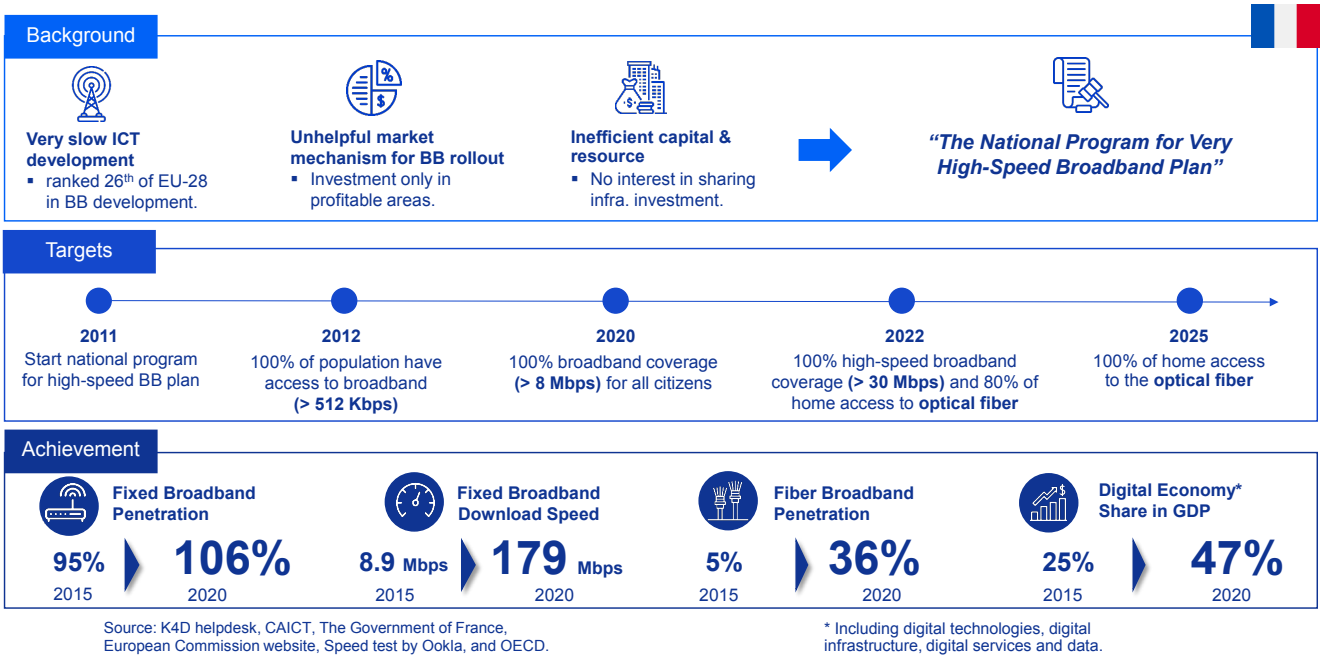
อย่างไรก็ตาม เพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นของอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ ผู้ให้บริการควรมีการขยายโครงข่ายการขนส่งข้อมูลด้วยใยแก้วนำแสง (Optical Transport Network หรือ OTN) โดยในปี พ.ศ. 2563 มีสัดส่วนโหนด OTN 0.54 โหนดต่อผู้ใช้บริการ 10,000 ราย และมีการตั้งเป้าหมายขยายสัดส่วนโหนด OTN เป็น 2 โหนดต่อผู้ใช้บริการ 10,000 ราย ในอีก 2 ปีข้างหน้า และ 4 โหนดต่อผู้ใช้บริการ 10,000 ราย ในอนาคต[51]

4.2 ประเทศฝรั่งเศส

ในปี พ.ศ. 2554 ประเทศฝรั่งเศสได้จัดทำแผนพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ระดับชาติ หรือ The National Program for Very High-Speed Broadband Plan ซึ่งครอบคลุมระยะเวลามากกว่า 14 ปี เพื่อขยายความครอบคลุมของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ไปยังทุกพื้นที่ในประเทศและสนับสนุนให้ประชากรทุกคนสามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ได้ เนื่องจากประเทศฝรั่งเศสมีการพัฒนาบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่ต่ำเมื่อเทียบกับประเทศอื่นในสหภาพยุโรป โดยในการจัดอันดับความครอบคลุมของโครงข่ายส่วนเข้าถึงยุคหน้า หรือ Next Generation Access (NGA) ของสหภาพยุโรปในปี พ.ศ. 2554 พบว่าประเทศฝรั่งเศสมีความครอบคลุมของโครงข่ายส่วนเข้าถึงยุคหน้าอยู่ในอันดับที่ 26[52] หรือประมาณร้อยละ 39 ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทุกประเทศที่มีค่าประมาณร้อยละ 50 อีกทั้งพื้นที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในประเทศฝรั่งเศสยังกระจุกตัวอยู่เฉพาะในพื้นที่เขตเมือง และประเทศฝรั่งเศสยังไม่ค่อยมีการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันมากนัก ทำให้ต้องพัฒนาแผนฉบับนี้ขึ้นมา โดยแผนพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ฉบับนี้มีเป้าหมายในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ความเร็วมากกว่า 512 กิโลบิตต่อวินาที ครอบคลุมร้อยละ 100 ของประชากรในปี พ.ศ. 2555 และให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ความเร็วมากกว่า 8 เมกะบิตต่อวินาที ครอบคลุมร้อยละ 100 ของประชากรในปี พ.ศ. 2563 อีกทั้งภายในปี พ.ศ. 2565 มีเป้าหมายในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ความเร็วมากกว่า 30 เมกะบิตต่อวินาที ครอบคลุมร้อยละ 100 ของประชากรและให้บริการโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงครอบคลุมกว่าร้อยละ 80 ของครัวเรือน และภายในปี พ.ศ. 2568 มีเป้าหมายในการให้บริการโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงครอบคลุมร้อยละ 100 ของครัวเรือนทั่วประเทศ

[51] All Optical Smart City Development 2.0 Report, CAICT, 2564

[52] Broadband Coverage Report, EU, 2554



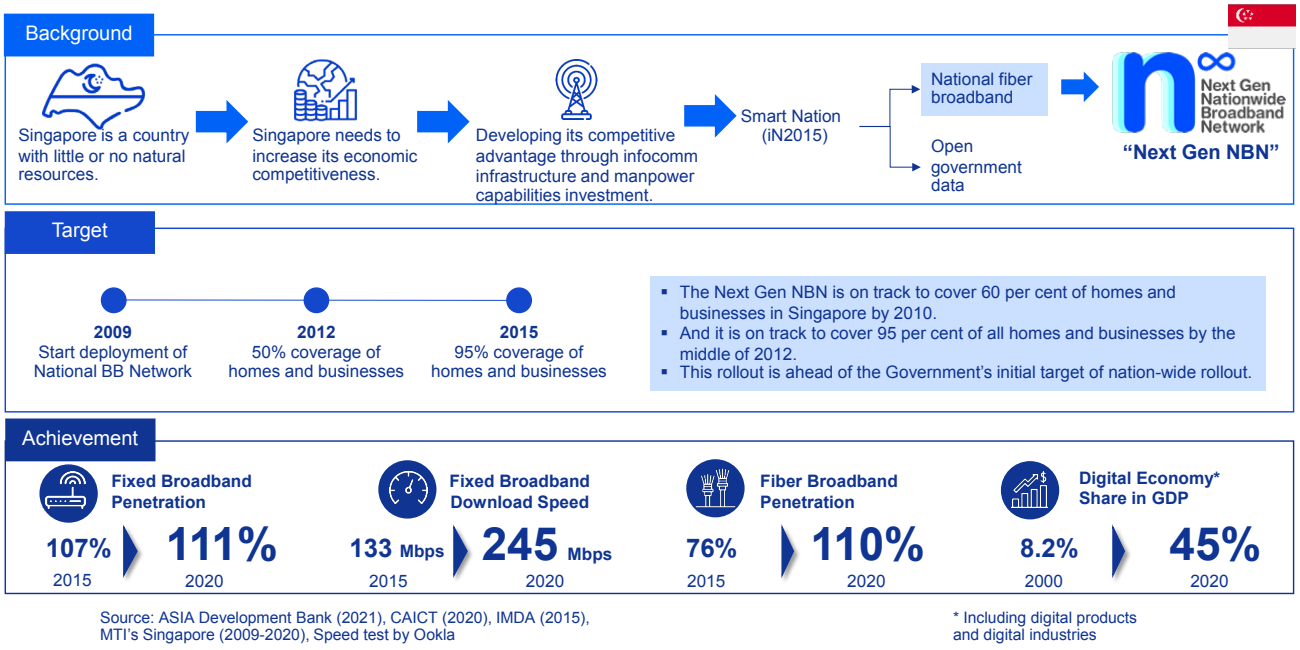
รูปที่ 4-2: เป้าหมายและแผนการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของประเทศฝรั่งเศส

จากการดำเนินแผนการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของประเทศฝรั่งเศสส่งผลให้อัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อจำนวนครัวเรือนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 95 ในปี พ.ศ. 2558 เป็นร้อยละ 106 ในปี พ.ศ. 2563 ความเร็วเฉลี่ยการดาวน์โหลดสำหรับการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่เพิ่มขึ้นจาก 8.9 เมกะบิตต่อวินาที ในปี พ.ศ. 2558 เป็น 179 เมกะบิตต่อวินาทีในปี พ.ศ. 2563 อัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงต่อจำนวนครัวเรือนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 5 ในปี พ.ศ. 2558 เป็นร้อยละ 36 ในปี พ.ศ. 2563 และสัดส่วนเศรษฐกิจดิจิทัลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ หรือ Digital Economy Contribution to GDP เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 25 ในปี พ.ศ. 2558 เป็นร้อยละ 47 ในปี พ.ศ. 2563

4.3 ประเทศสิงคโปร์

ในปี พ.ศ. 2548 ประเทศสิงคโปร์ได้จัดทำแผนพัฒนาระดับชาติ หรือ The Intelligent Nation (iN 2015) ซึ่งครอบคลุมระยะเวลามากกว่า 10 ปี เพื่อขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญทางเศรษฐกิจ เนื่องจากประเทศสิงคโปร์เป็นประเทศที่มีทรัพยากรธรรมชาติน้อยจึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาความได้เปรียบทางการแข่งขัน โดยการเลือกพัฒนาอุตสาหกรรมด้านการสื่อสารและโทรคมนาคม หนึ่งในประเด็นที่สำคัญของแผนฉบับนี้ คือ การพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ทั่วประเทศ (Next Generation Nationwide Broadband Network: Next Gen NBN) ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง ถึงแม้ว่าสิงคโปร์จะมีอัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อจำนวนครัวเรือนอยู่ที่ร้อยละ 81 ในปี พ.ศ. 2552 อย่างไรก็ตาม การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์

ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงต่อจำนวนครัวเรือนของสิงคโปร์ยังต่ำ สิงคโปร์จึงได้กำหนดเป้าหมายให้ขยายโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่โดยผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงให้มีครอบคลุมมากกว่าร้อยละ 50 ของภาคครัวเรือนและภาคธุรกิจภายในปี พ.ศ. 2555 และภายในปี พ.ศ. 2558 ต้องมีการขยายโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงครอบคลุมร้อยละ 95 ของภาคครัวเรือนและภาคธุรกิจ จากการเริ่มดำเนินโครงการ Next Gen NBN ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 ทำให้สิงคโปร์มีโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงครอบคลุมกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนครัวเรือนและธุรกิจในปี พ.ศ. 2553 และครอบคลุมร้อยละ 95 ในกลางปี พ.ศ. 2555 ซึ่งบรรลุเป้าหมายก่อนระยะเวลาที่วางแผนไว้

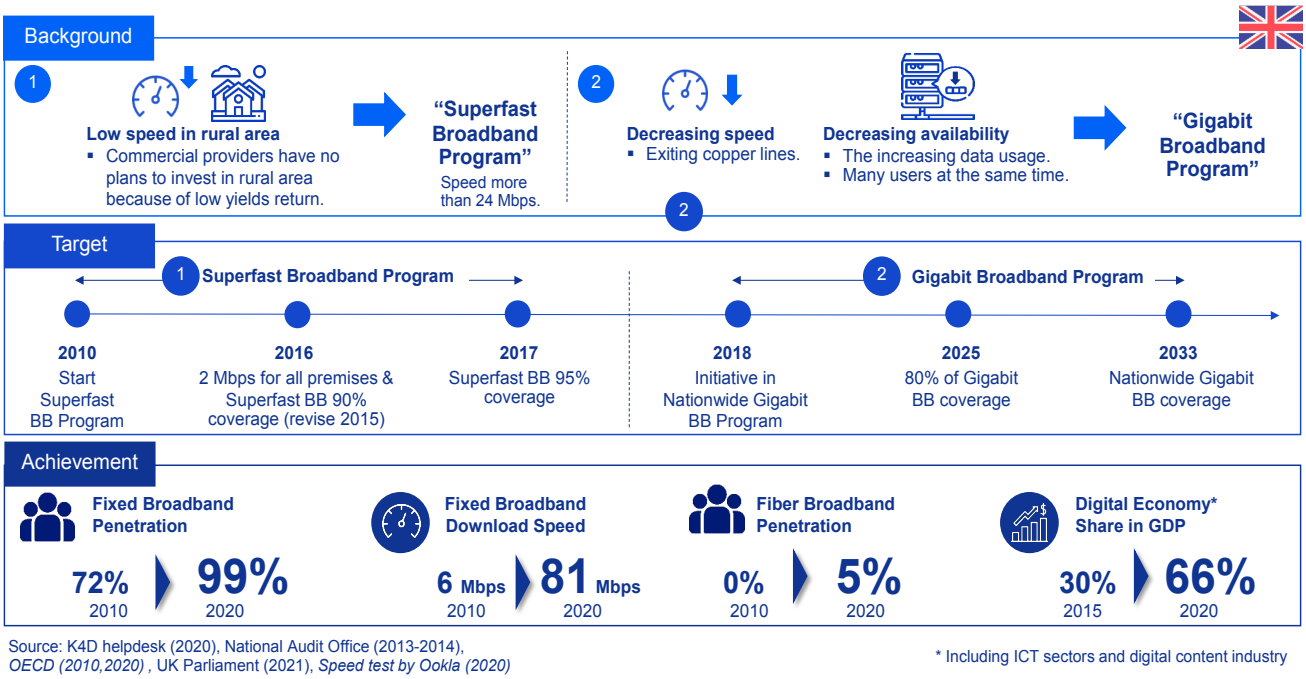


รูปที่ 4-3: เป้าหมายและแผนการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของประเทศสิงคโปร์

จากการดำเนินแผนการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของประเทศสิงคโปร์ส่งผลให้อัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อจำนวนครัวเรือนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 107 ในปี พ.ศ. 2558 เป็นร้อยละ 111 ในปี พ.ศ. 2563 ความเร็วเฉลี่ยการดาวน์โหลดสำหรับการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่เพิ่มขึ้นจาก 133 เมกะบิตต่อวินาที ในปี พ.ศ. 2558 เป็น 245 เมกะบิตต่อวินาที ในปี พ.ศ. 2563 อัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงต่อจำนวนครัวเรือนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 76 ในปี พ.ศ. 2558 เป็น ร้อยละ 110 ในปี พ.ศ. 2563 และสัดส่วนเศรษฐกิจดิจิทัลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ หรือ Digital Economy Contribution to GDP เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 8.2 ในปี พ.ศ. 2543 เป็นร้อยละ 45 ในปี พ.ศ. 2563

4.4 สหราชอาณาจักร

สหราชอาณาจักรได้มีการพัฒนาบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์มาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2553 เพื่อแก้ไขปัญหาความเร็วอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ต่ำในพื้นที่เขตชนบท เนื่องจากไม่มีผู้ให้บริการรายใดสนใจลงทุนในพื้นที่ดังกล่าว โดยได้ดำเนินการพัฒนาการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ภายใต้โครงการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ความเร็วสูง หรือ Superfast Broadband Program ซึ่งมีระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 – 2560 โดยนิยาม คำว่าความเร็วสูง (Superfast) ของสหราชอาณาจักร คือ มีความเร็วมากกว่า 24 เมกะบิตต่อวินาที และแผนฉบับนี้มีเป้าหมายให้ทุกพื้นที่สามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ได้ด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่า 2 เมกะบิตต่อวินาที รวมทั้งมีอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ครอบคลุมร้อยละ 90 ของประเทศ ภายในปี พ.ศ. 2559 (มีการเปลี่ยนแปลงเป้าหมายจากปี พ.ศ. 2558 เป็นปี พ.ศ. 2559) และมีอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ครอบคลุมร้อยละ 95 ของประเทศ ภายในปี พ.ศ. 2560 ซึ่งหลังจากดำเนินโครงการนี้แล้วเสร็จ พบว่า บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของสหราชอาณาจักรยังมีปัญหาในเรื่องของความเร็วที่ลดลง เนื่องจากยังคงมีการใช้โครงข่ายสายทองแดง และผู้ใช้งานที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ปริมาณความจุสำรองมีขนาดลดลงเนื่องจากมีการใช้ข้อมูลที่มากขึ้น เป็นผลให้ในปี พ.ศ. 2561 เกิดโครงการการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ระดับกิกะบิตต่อวินาที โดยตั้งเป้าหมายไว้ว่า ร้อยละ 80 ของพื้นที่ในประเทศสามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ความเร็วระดับกิกะบิตต่อวินาทีได้ ภายในปี พ.ศ. 2568 และทั่วทุกพื้นที่ของประเทศสามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ความเร็วระดับกิกะบิตต่อวินาทีได้ ภายในปี พ.ศ. 2576



รูปที่ 4-4: เป้าหมายและแผนการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของสหราชอาณาจักร

จากการดำเนินแผนการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของสหราชอาณาจักรส่งผลให้อัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อจำนวนครัวเรือนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 72 ในปี พ.ศ. 2553 เป็นร้อยละ 99 ในปี พ.ศ. 2563 ความเร็วเฉลี่ยการดาวน์โหลดสำหรับการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่เพิ่มขึ้นจาก 6 เมกะบิตต่อวินาทีในปี พ.ศ. 2556 เป็น 81 เมกะบิตต่อวินาทีในปี พ.ศ. 2563 อัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงต่อจำนวนครัวเรือนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 0 ในปี พ.ศ. 2556 เป็น ร้อยละ 5 ในปี พ.ศ. 2563 และสัดส่วนเศรษฐกิจดิจิทัลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ หรือ Digital Economy Contribution to GDP เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 30 ในปี พ.ศ. 2556 เป็นร้อยละ 66 ในปี พ.ศ. 2563

5 นโยบายและเป้าหมายในการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล มีส่วนสำคัญในการสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาประเทศในทุกมิติ เนื่องจากการขยายตัวทางดิจิทัลเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มมูลค่าให้กับภาคอุตสาหกรรม ส่งผลให้ความสามารถทางการแข่งขันเพิ่มขึ้น และเกิดความได้เปรียบทางการแข่งขัน นอกจากนี้ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดังกล่าว ยังส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการในองค์กร รวมถึงอาจลดต้นทุนในการดำเนินการได้อีกด้วย สามารถกล่าวได้ว่า การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัลของประเทศไทยเป็นรากฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ นอกจากการพัฒนาด้านเศรษฐกิจแล้ว หากพิจารณาในเชิงสังคมจะพบว่าการเข้าถึงดิจิทัลทำให้เกิดยังทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ ข้อมูลข่าวสาร รวมถึงรับการแจ้งเตือนที่สำคัญและนำไปสู่การเรียนรู้อย่างกว้างขวาง จากที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่า การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัลเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย

การพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ถือเป็นหนึ่งในกลยุทธ์สำคัญของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัล ปัจจุบันประเทศไทยได้จัดทำนโยบายและแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ดังนี้ 1) แผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561-2580) 2) แผนปฏิบัติการด้านดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) และ 3) ร่างแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2565-2570) โดยแผนฉบับนี้อยู่ระหว่างการปรับปรุงและอนุมัติ นอกจากนี้ ยังมีการจัดทำแผนในการพัฒนากิจการโทรคมนาคมจากหน่วยงานกำกับดูแล ได้แก่

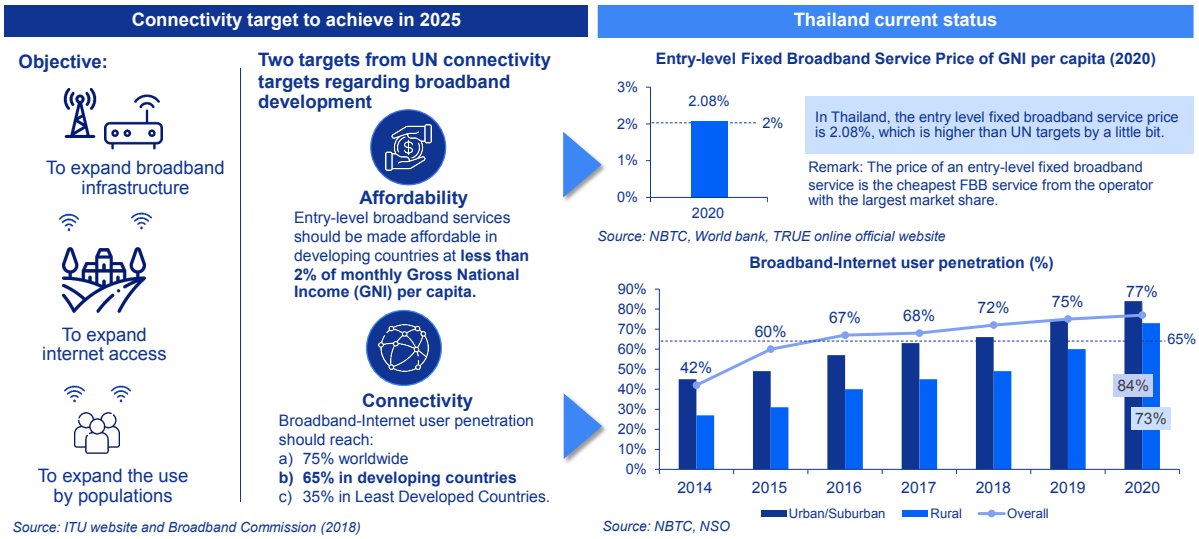
1) แผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2562-2566) ซึ่งได้กำหนดทิศทางการกำกับดูแลการประกอบกิจการโทรคมนาคมของสำนักงาน กสทช. เพื่อรองรับกับสภาพแวดล้อมระบบนิเวศดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยมุ่งเน้นการจัดสรรทรัพยากรโทรคมนาคมให้เพียงพอต่อความต้องการใช้งาน สนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมที่ครอบคลุม 2) แผนการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2559-2564) และ 3) ร่างแผนบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2565-2569) ซึ่งมีวัตถุประสงค์มุ่งเน้นในการพัฒนาและขยายโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคมและบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงให้ครอบคลุมทุกพื้นที่และทุกกลุ่มประชากร ต่อยอด “โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ” (The Telecommunication Infrastructure Upgrade Project to Drive the National Economy) ซึ่งเป็นโครงการที่ขยายโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงให้ครอบคลุมทุกหมู่บ้านของประเทศไทย ที่ติดตั้งแล้วเสร็จและเปิดให้บริการแล้วมาช่วยยกระดับและสนับสนุนการดำเนินภารกิจของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.1 เป้าหมายการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลและบรอดแบนด์ของสหประชาชาติ

ครึ่งหนึ่งของประชากรโลกสามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ขั้นพื้นฐานได้ภายในปี พ.ศ. 2562 อย่างไรก็ตาม อีกครึ่งหนึ่งของประชากรโลกประมาณ 3.8 ล้านคนยังไม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลได้[53] ทำให้ไม่ได้รับประโยชน์ทั้งทางด้านการรับข้อมูลข่าวสาร การพัฒนาทางสังคมและเศรษฐกิจจากการขยายตัวของโลกดิจิทัล ดังนั้น คณะกรรมการบรอดแบนด์เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Broadband Commission for Sustainable Development) จึงได้ตั้งเป้าหมาย 7 เป้าหมายที่จะต้องทำให้ได้ภายในปี พ.ศ. 2568 ด้วยจุดประสงค์เพื่อขยายโครงสร้างพื้นฐานบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ เพิ่มความครอบคลุมบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ และเพิ่มการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในทุกกลุ่มประชากร โดยเป้าหมายที่สามารถวัดผลได้ และเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของประเทศไทยที่กำลังพัฒนาอยู่ มีอยู่ 2 เป้าหมาย ได้แก่ ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ขั้นพื้นฐาน และอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ โดยประเด็นด้านค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ขั้นพื้นฐาน ควรมีค่าบริการไม่เกินร้อยละ 2 ของรายได้มวลรวมประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว และอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์สำหรับประเทศกำลังพัฒนา ควรมีค่าตั้งแต่ร้อยละ 65 ขึ้นไป[54]

[53] 2025 Targets: Connecting the other half, ITU, 2561

[54] UN (เรื่องเดิม)



รูปที่ 5-1: เป้าหมายพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของสหประชาชาติ Connectivity Target 2025

สำหรับค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ขั้นพื้นฐานของประเทศไทย ได้ทำการอ้างอิงจากค่าบริการที่ต่ำที่สุดของผู้ให้บริการที่มีส่วนแบ่งทางการตลาดอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่สูงสุดโดย เมื่อทำการเปรียบเทียบอัตราค่าบริการกับรายได้มวลรวมประชาชาติเฉลี่ยต่อหัวในปี พ.ศ. 2563 มีค่าอยู่ที่ร้อยละ 2.08[55] ซึ่งมีค่าสูงกว่าเป้าหมายที่ UN กำหนดเพียงเล็กน้อย หากทำการพิจารณาถึงความแตกต่างของรายได้เฉลี่ยต่อหัวระหว่างพื้นที่เขตเมืองและพื้นที่เขตชนบท บนสมมติฐานที่ว่าคนในชนบทมีรายได้เฉลี่ยต่อหัวต่ำกว่าคนในเมือง ทำให้เห็นว่า ค่าบริการที่แท้จริงสำหรับการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ขั้นพื้นฐานของกลุ่มคนในชนบท มีค่าสูงกว่าร้อยละ 2.08 ของรายได้เฉลี่ยต่อหัว

สำหรับเป้าหมายด้านอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ต่อจำนวนประชากรของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2563 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 77 มาจากอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในเมืองที่ร้อยละ 84[56] และอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในชนบทที่ร้อยละ 73 เมื่อเทียบกับเป้าหมายของ UN ที่ร้อยละ 65 สำหรับกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา จะเห็นได้ว่า ทั้งอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในเมืองและชนบทมีค่าสูงกว่าเป้าหมายที่ UN กำหนด อย่างไรก็ตาม อัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในพื้นที่เขตชนบทยังต่ำกว่าพื้นที่เขตเมืองค่อนข้างชัดเจน จากที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่า ประเด็นที่ประเทศไทยควรพัฒนาคือ ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ขั้นพื้นฐาน และลดอัตราความแตกต่างระหว่างอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในเขตเมืองและชนบท โดยควรเพิ่มอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในพื้นที่เขตชนบทให้สูงขึ้น

[55] คำนวณมาจาก 1) Thailand GNI, World Bank, 2563 2) Telecom market, NBTC, 2563 3) Fixed broadband price, TRUE online official website, 2563

[56] Internet user, NBTC, 2557-2563

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ที่ผ่านมา ยิ่งเป็นการตอกย้ำให้เห็นถึงความจำเป็นของเทคโนโลยีดิจิทัลมากขึ้น การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตไปสู่รูปแบบใหม่ (New Normal) ทำให้เกิดการทำกิจกรรมในรูปแบบออนไลน์ไม่ว่าจะเป็น การทำงาน การพบแพทย์ การเรียน การสั่งอาหารและสินค้า ผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโควิด-19 นั้นทำให้เกิดการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์มากขึ้นอย่างที่ไม่เคยเป็นมาก่อน การเพิ่มขึ้นของการใช้เครือข่ายโทรคมนาคม ทำให้เกิดการใช้ปริมาณอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 30[57] หากความจุสำรองของเส้นทางหลักของระบบอินเทอร์เน็ต (Internet Backbone) มีปริมาณน้อย อาจจะไม่เพียงพอต่อปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่เพิ่มขึ้น และผลจากมาตรการบังคับหรือจำกัดการเดินทาง (Lockdown) ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์จากแบบเคลื่อนที่มาเป็นประจำที่มากขึ้น นอกจากนี้การทำงานทางไกล ยังทำให้เกิดความต้องการความเร็วอัปโหลดของอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์มากขึ้น ทำให้ปัญหาความไม่สมมาตรของความเร็วอินเทอร์เน็ตระหว่างการดาวน์โหลดกับการอัปโหลดมีความรุนแรงขึ้นไปอีก

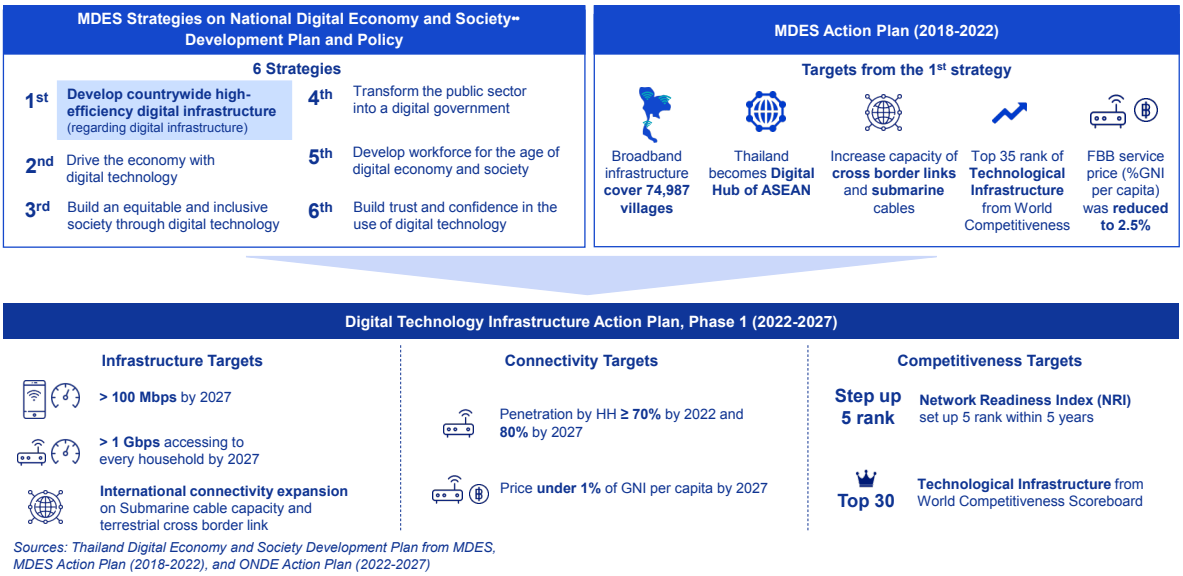
จากการใช้ปริมาณอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่มากขึ้น ความต้องการความเร็วอัปโหลดของอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่มากขึ้น และการเปลี่ยนแปลงการใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์จากแบบเคลื่อนที่มาเป็นประจำที่มากขึ้นทำให้การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่เป็นสิ่งที่จำเป็น โดยการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต บรอดแบนด์ประจำที่ควรเชื่อมต่อผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง และควรมีการสำรองความจุเครือข่ายหลักของระบบอินเทอร์เน็ต (Internet Backbone) ประมาณร้อยละ 50 ของปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ตในแต่ละช่วงเวลา[58] แม้กระทั่งช่วงเวลาที่มีการใช้งานสูงสุด (Peak) เพื่อรองรับปริมาณการใช้อินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่มากขึ้น

5.2 นโยบายและแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังเดินหน้าเข้าสู่ยุคประเทศไทย 4.0 ที่เศรษฐกิจและสังคมขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัล เกิดการเชื่อมต่อทุกภาคส่วนเข้าด้วยกัน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัลถือเป็นรากฐานสำคัญของการเดินหน้านโยบายประเทศไทย 4.0 รัฐบาลไทยได้ดำเนินการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล ด้วยการจัดทำนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561-2580) แผนปฏิบัติการด้านดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) ร่างแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2565-2570)

[57] Economic impact of covid-19 on digital infrastructure, ITU, 2563

[58] ITU (เรื่องเดิม)



รูปที่ 5-2: นโยบายและเป้าหมายการพัฒนาด้านดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่

5.2.1 นโยบายและแผนระดับชาติ

นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561-2580) เป็นแผนแม่บทหลักในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลของประเทศ ที่กำหนดทิศทาง การขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืนโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์สำคัญ ได้แก่ 1) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลประสิทธิภาพสูงให้ครอบคลุมทั่วประเทศ 2) ขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล 3) สร้างสังคมคุณภาพที่ทั่วถึงเท่าเทียมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล 4) ปรับเปลี่ยนภาครัฐสู่การเป็นรัฐบาลดิจิทัล 5) พัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล และ 6) สร้างความเชื่อมั่นในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ทั้งนี้จะเห็นว่า ยุทธศาสตร์ที่ 1 ว่าด้วยการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลประสิทธิภาพสูงให้ครอบคลุมทั่วประเทศ เป็นยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องต่อแผนการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ต บรอดแบนด์ประจำที่ อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทำให้แผนฉบับนี้มีการกำหนดเป้าหมายและทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลโดยแบ่งเป็น 4 ระยะ ดังนี้

- ระยะที่ 1 (1 ปี 6 เดือน) Digital Foundation ประเทศไทยลงทุนสร้างรากฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล
- ระยะที่ 2 (5 ปี) Digital Thailand I: Inclusion ทุกภาคส่วนของประเทศไทยมีส่วนร่วมในเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลตามแนวทางประชารัฐ
- ระยะที่ 3 (10 ปี) Digital Thailand II: Full Transformation ประเทศไทยก้าวสู่ดิจิทัลไทยแลนด์ที่ขับเคลื่อนและใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมดิจิทัลได้อย่างเต็มศักยภาพ และ
- ระยะที่ 4 (10-20 ปี) Global Digital Leadership ประเทศไทยอยู่ในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและคุณค่าทางสังคมอย่างยั่งยืน

5.2.2 แผนปฏิบัติราชการกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565)

แผนปฏิบัติราชการกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) เป็นแผนปฏิบัติการที่จัดทำขึ้นภายใต้นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561-2580) เชื่อมโยงกับเป้าหมายการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลในระยะที่ 1 (Digital Foundation) แผนฉบับนี้ได้มีการแก้ไข และออกฉบับปรับปรุงชื่อ แผนปฏิบัติราชการกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ระยะ 3 ปี พ.ศ. 2563 - 2565 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2564) มุ่งเน้นให้ 1) ประชาชนเข้าถึงข้อมูลและบริการที่เท่าเทียมโดยผ่านโครงข่ายที่ทั่วถึง และมีประสิทธิภาพด้วยราคาที่เหมาะสมและเป็นธรรม 2) สนับสนุนการเพิ่มขึ้นของมูลค่าทางเศรษฐกิจจากการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการประกอบธุรกิจ 3) ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นจากการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัล 4) ภาครัฐมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงาน/บริการภาครัฐสู่ระบบดิจิทัล ให้เป็นองค์กรที่มีสมรรถนะสูง สามารถบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องและทันต่อสถานการณ์ทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ 5) กำลังคนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคม 6) ทุกภาคส่วนมีความเชื่อมั่นในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

โดยเป้าหมายจากแผนปฏิบัติราชการกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) ในยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล คือ 1) โครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ความเร็วสูงสามารถให้บริการเข้าถึงได้ทุกหมู่บ้าน (74,987 หมู่บ้าน) 2) ประเทศไทยกลายเป็นศูนย์กลางในการเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลในภูมิภาคอาเซียน (ASEAN Digital Hub) 3) ขยายความจุโครงข่ายภาคพื้นดินเชื่อมต่อชายแดนระหว่างประเทศที่เชื่อมต่อไปยังกัมพูชา พม่า และลาว 2 เท่า ภายใน 3 ปี 4) อันดับความสามารถทางการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยี (Technological Infrastructure) ของประเทศไทยตามการจัดอันดับ World Competitiveness ของ IMD อยู่ใน 35 อันดับแรก 5) ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อรายได้มวลรวมประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว ไม่เกินร้อยละ 2.5

5.2.3 แผนปฏิบัติการด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2565 – 2570)

แผนปฏิบัติการด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2565 – 2570) เป็นแผนปฏิบัติการที่จัดทำขึ้นเพื่อความต่อเนื่องของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัลของประเทศในอนาคตอีก 6 ปีข้างหน้า ตามนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561-2580) เชื่อมโยงกับเป้าหมายการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลใน 2 ระยะ คือ เป้าหมายระยะที่ 2 (Digital Thailand I: Inclusion) สำหรับการดำเนินการในปีแรก และเป้าหมายระยะที่ 3 (Digital Thailand II: Full Transformation) ใน 5 ปีหลังจากนั้น

โดยเป้าหมายจากแผนปฏิบัติการด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2565-2570) ในยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ประเด็น ดังนี้

ประเด็นที่ 1 เป้าหมายด้านโครงสร้างพื้นฐาน

- อินเทอร์เน็ตความเร็วไม่ต่ำกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาที เข้าถึงทุกหมู่บ้านครอบคลุมทั่วทุกพื้นที่ของประเทศ ภายในปี พ.ศ. 2570
- ทุกครัวเรือนสามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงขั้นพื้นฐานที่ 1 กิกะบิตต่อวินาทีสำหรับเขตเทศบาลเมืองพื้นที่เขตเศรษฐกิจ รวมถึงสถานประกอบกิจการสาธารณูปโภคต่างๆ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพตำบล และศูนย์การเรียนรู้ชุมชน ต่างๆ ภายในปี พ.ศ. 2570
- ขยายความจุโครงข่ายเส้นเคเบิลใต้น้ำระหว่างประเทศและขยายความจุจุดเชื่อมต่อชายแดนระหว่างประเทศ

ประเด็นที่ 2 เป้าหมายด้านการเชื่อมต่อ

- อัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อครัวเรือนมากกว่าร้อยละ 70 ภายในปี พ.ศ. 2565 และมากกว่าร้อยละ 80 ในปี พ.ศ. 2570
- ค่าบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ความเร็วสูงต่อรายได้มวลรวมประชาชาติเฉลี่ยต่อหัวไม่เกินร้อยละ 1.0

ประเด็นที่ 3 เป้าหมายด้านความสามารถในการแข่งขัน

- อันดับความพร้อมของการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (NRI) ดีขึ้นอย่างน้อย 5 อันดับ
- อันดับความสามารถทางการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยี (Technological Infrastructure) ของประเทศไทยตามการจัดอันดับ World Competitiveness ของ IMD อยู่ใน 30 อันดับแรก

5.3 นโยบายและแผนจากหน่วยงานกำกับดูแล

สำนักงาน กสทช. ถือได้ว่าเป็นกำลังหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางด้านโทรคมนาคมของประเทศไทย ด้วยการจัดสรรทรัพยากรทางด้านโทรคมนาคม กำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ประชาชน สำหรับการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่จำเป็นต้องอาศัยนโยบายจากหน่วยงานกำกับดูแล เพื่อสร้างกลไกกระตุ้นให้เกิดการขยายโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่อย่างทั่วถึง ครอบคลุมทุกพื้นที่และทุกกลุ่มประชากรทั่วประเทศ มีการแข่งขันอย่างเป็นธรรม และประชาชนสามารถเข้าถึงในราคาที่เหมาะสม สำนักงาน กสทช. ได้ดำเนินการด้วยการจัดทำแผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2562-2566) แผนการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2559-2564) แผนการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2565-2569) โดยแผนฉบับนี้อยู่ระหว่างการเสนอ (ร่าง) ประกาศ เพื่อให้คณะกรรมการ กสทช. พิจารณาเห็นชอบ

5.3.1 แผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม

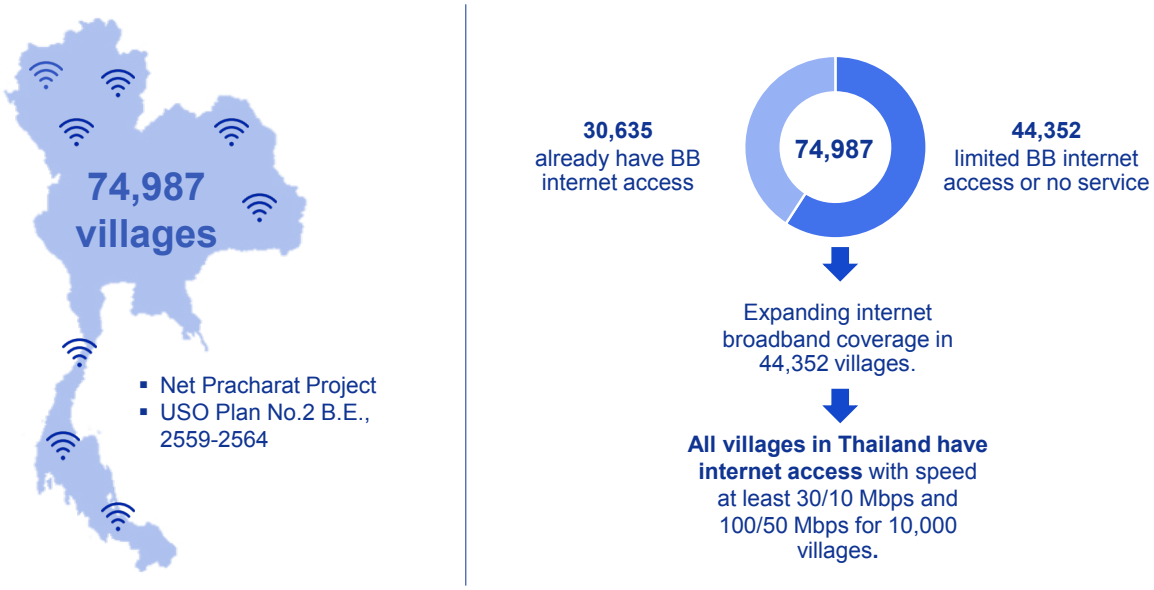
แผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2562-2566 มีทิศทางมุ่งเน้นในการจัดสรรทรัพยากรโทรคมนาคมให้เพียงพอต่อความต้องการใช้งาน คุ้มค่า และมีประสิทธิภาพ รวมถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมที่ครอบคลุม ประชาชนสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากการบริการโทรคมนาคมได้ ซึ่งประกอบไปด้วยนโยบายด้านการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ และนโยบายการส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ ด้วยการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเปิดโครงข่าย (Open Access) ให้ผู้บริการรายอื่นสามารถใช้โครงข่าย เพื่อให้มีการใช้งานโครงข่ายที่มีประสิทธิภาพ และเปิดโอกาสให้ผู้ใช้บริการมีทางเลือกในการใช้บริการ รวมทั้งการส่งเสริมการพัฒนาโครงข่ายเข้าถึงผู้ใช้บริการ (Last Mile) โดยการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานในพื้นที่ห่างไกล เพื่อขยายโครงข่ายเข้าถึงผู้ใช้บริการให้ครอบคลุมพื้นที่ทุกหมู่บ้าน โรงเรียน และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ อย่างไรก็ตาม การดำเนินนโยบายนี้มีความท้าทายอย่างมากในการพัฒนากลไกการสร้างแรงจูงใจให้ผู้รับใบอนุญาตไปวางโครงข่ายเข้าถึง เนื่องจากอุปสรรคเรื่องต้นทุนการลงทุนที่สูง และอาจไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุน

สำหรับการพัฒนากิจการโทรคมนาคมประกอบไปด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ดังนี้ 1) การพัฒนากิจการโทรคมนาคมและส่งเสริมการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม: มุ่งเน้นการเพิ่มขึ้นของระดับความครอบคลุมของโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ การส่งเสริมการเข้าถึงบริการและการใช้โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมให้เกิดประโยชน์สูงสุด ประชาชนสามารถเข้าถึงในราคาที่เหมาะสม 2) การอนุญาตและกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมและกิจการวิทยุคมนาคม: มุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ และการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามเงื่อนไขการอนุญาต 3) การบริหารทรัพยากรโทรคมนาคมอย่างมีประสิทธิภาพ: มุ่งเน้นให้เกิดการใช้คลื่นความถี่และเลขหมายโทรคมนาคมอย่างมีประสิทธิภาพรองรับการพัฒนาของเทคโนโลยีดิจิทัล 4) การบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม: มุ่งเน้นการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงให้ครอบคลุมทั้งมิติเชิงพื้นที่และเชิงสังคม 5) การคุ้มครองผู้บริโภคในกิจการโทรคมนาคมและการให้บริการเพื่อประโยชน์สังคมและสาธารณะ: มุ่งเน้นการสร้างความเข้มแข็งให้กับผู้บริโภคในกิจการโทรคมนาคม ส่งเสริมการสร้างความตระหนักถึงการใช้ประโยชน์จากบริการโทรคมนาคม 6) สนับสนุนการขับเคลื่อนการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม: มุ่งเน้นการส่งเสริมความร่วมมือเพื่อการขับเคลื่อนนโยบายการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

5.3.2 แผนการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2559-2564)

แผนการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2559-2564) มีวัตถุประสงค์มุ่งเน้นด้านการขยายความครอบคลุมของบริการ ได้แก่ การลงทุนเพื่อขยายโครงข่ายระบบโทรคมนาคมและการจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงให้ครอบคลุมทุกพื้นที่และทุกกลุ่มประชากรในระดับหมู่บ้าน ซึ่งเป็นการดำเนินการร่วมกับรัฐบาลภายใต้ “โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ” โดยจากการดำเนินงานของสำนักงาน กสทช. ได้มีการขยายโครงข่ายโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมไปยังหมู่บ้านเป้าหมายที่ขาดแคลนหรือมีข้อจำกัดด้านการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ เป็นจำนวน 19,652 หมู่บ้าน ประกอบไปด้วย 15,732 หมู่บ้านชนบท และ 3,920 หมู่บ้านชายขอบ ด้วยสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วในการรับส่งข้อมูลอย่างน้อย 30/10 เมกะบิตต่อวินาที หรือกรณีใช้สัญญาณดาวเทียมที่ 30/5 เมกะบิตต่อวินาที และภายใต้โครงการเดียวกันยังมีการดำเนินการโดยกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมอีกจำนวน 24,700 หมู่บ้าน (โครงการเน็ตประชารัฐ)

ผลจากการดำเนินการร่วมกับรัฐบาล ทำให้ 44,352 หมู่บ้านของประเทศไทยที่มีข้อจำกัดด้านการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ ได้รับการขยายโครงข่ายโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม และสามารถรับบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ได้ ด้วยความเร็ว 30/10 เมกะบิตต่อวินาที และมีบางหมู่บ้านที่ได้รับการอัปเกรดให้มีความเร็ว 100/50 เมกะบิตต่อวินาที เป็นจำนวน 10,000 หมู่บ้าน



รูปที่ 5-3: โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทย

5.3.3 ร่างแผนการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2565-2569)

แผนการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2565-2569) มีวัตถุประสงค์มุ่งเน้นในการต่อยอดโครงข่ายและบริการโทรคมนาคมพื้นฐานภายใต้ “โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ” ที่ติดตั้งแล้วเสร็จและเปิดให้บริการแล้วมาช่วยยกระดับและสนับสนุนการดำเนินภารกิจของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้อย่างมีประสิทธิภาพและครบวงจรมากขึ้น รวมทั้งการพัฒนาศักยภาพประชาชนกลุ่มเป้าหมายให้เข้าถึงและใช้งานบริการโทรคมนาคมตลอดจนมีทักษะรู้เท่าทัน และมีความปลอดภัยจากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT)

ระหว่างการจัดทำแผนฉบับนี้ สำนักงาน กสทช. โดยสำนักบริการโทรคมนาคมโดยทั่วถึงและเพื่อสังคม ได้มีการจัดประชุมหารือกับหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง จำนวน 19 หน่วยงาน เพื่อเป็นตัวแทนหน่วยงานเป้าหมายในการสืบหาความขาดแคลนและขาดประสิทธิภาพของระบบโทรคมนาคม จากการระดมความคิดร่วมกันเพื่อหาแนวทางการใช้งานโครงข่ายและบริการโทรคมนาคมให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สามารถจำแนกกรอบการดำเนินงานได้ ดังนี้ 1) กระจายบริการโทรคมนาคมขั้นพื้นฐานในลักษณะการเก็บตกในมิติเชิงพื้นที่ให้ครอบคลุมครบถ้วน ได้แก่ หมู่บ้านตกหล่น สถานศึกษา หน่วยรักษาพยาบาล และหน่วยงานบริการประชาชนและกลุ่มเป้าหมาย USO เช่น ผู้สูงอายุ ผู้มีรายได้น้อย เกษตรกร คนพิการ และหน่วยดำเนินการเพื่อสาธารณะประโยชน์ที่ยังขาดแคลน 2) การนำโครงข่ายและบริการโทรคมนาคมพื้นฐาน (Network and Internet service) ที่มีอยู่จากแผน USO ฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 มาช่วยยกระดับและสนับสนุนการดำเนินภารกิจของหน่วยงานภาครัฐ ประชาสังคม รวมทั้งหน่วยงานบริการประชาชนในกิจกรรมที่ไม่แสวงหากำไร 3) มุ่งเสริมสร้างกลไกการจัดให้มีบริการ USO ให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับบริบทสังคมอันเป็นผลจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่ต้องเร่งดำเนินการช่วยเหลือผู้ที่ได้รับผลกระทบ และ 4) การสร้างความรู้เท่าทันและทักษะด้าน ICT จากกรอบการดำเนินงานดังกล่าว สามารถจำแนกประเด็นยุทธศาสตร์ ออกเป็น 4 ยุทธศาสตร์ ได้แก่

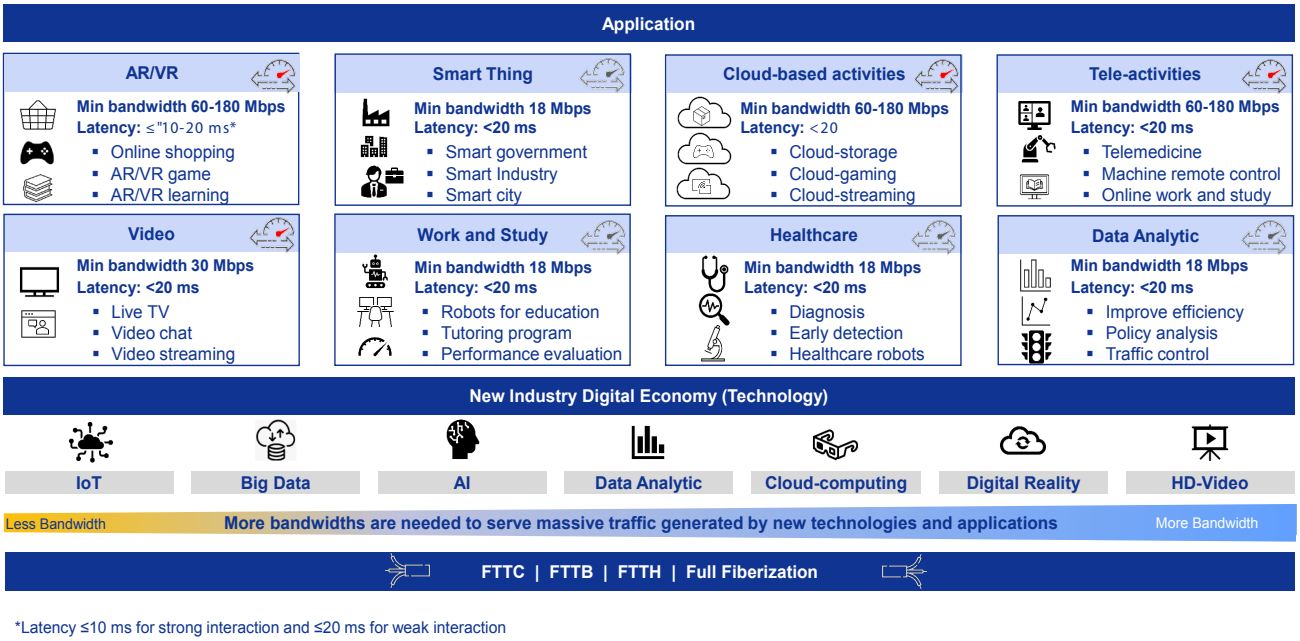
- ยุทธศาสตร์ที่ 1: บริการ USO เพื่อสนับสนุนบริการทางการศึกษา
- ยุทธศาสตร์ที่ 2: บริการ USO เพื่อสนับสนุนบริการสาธารณสุข
- ยุทธศาสตร์ที่ 3: บริการ USO เพื่อประโยชน์สาธารณะ
- ยุทธศาสตร์ที่ 4: การพัฒนาองค์ความรู้และบุคลากรด้าน ICT

ซึ่งมีเป้าหมายและตัวชี้วัด ดังนี้ 1) มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานแก่หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานที่ให้ความช่วยเหลือแก่สังคม จำนวนไม่น้อยกว่า 10,000 จุดบริการ 2) มีบริการศูนย์อินเทอร์เน็ตสาธารณะจำนวนไม่น้อยกว่า 1,000 แห่ง 3) มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานแก่กลุ่มเป้าหมาย USO ไม่น้อยกว่า 3 กลุ่ม 4) พัฒนาทักษะความรู้ด้าน ICT แก่ประชาชน จำนวนไม่น้อยกว่า 700,000 คน

5.4 ความสำคัญของโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

5.4.1 ความสำคัญของกิกะบิตบรอดแบนด์ต่อเทคโนโลยีแห่งอนาคต

กิกะบิตบรอดแบนด์คือการให้บริการอินเทอร์เน็ตด้วยความเร็วระดับกิกะบิต หรือ 1 Gbps โดยการเชื่อมต่อผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในหลากหลายรูปแบบ เช่น การเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงไปยังตู้ควบคุม (FTTC: Fiber to The Cabinet) การเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงตามอาคาร (FTTB: Fiber to The Building) และการเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงไปยังครัวเรือน (FTTH: Fiber to The Home) ทั้งนี้ การเชื่อมต่อดังกล่าวสามารถรองรับการใช้งานรับ-ส่งข้อมูลความเร็วสูงเนื่องจากมีแบนด์วิดท์ที่กว้างขึ้น จึงมีความสำคัญในการเป็นรากฐานที่สนับสนุนให้เกิดเทคโนโลยีแห่งอนาคตที่ต้องการใช้การเชื่อมต่อในปริมาณที่มากและรวดเร็วยิ่งขึ้น เช่น 1) เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) คือเครือข่ายของอุปกรณ์ที่มีเซ็นเซอร์ หรือหน่วยประมวลผลฝังอยู่ สามารถบันทึกและรับ-ส่งข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตได้ 2) ข้อมูลมหัต (Big Data) คือกลุ่มของข้อมูลปริมาณมหาศาลและมีความซับซ้อน ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อใช้ประโยชน์ได้ 3) สมองกลอัจฉริยะ (AI: Artificial Intelligence) คือระบบการประมวลผลเชิงลึก มีกลไกที่สามารถเรียนรู้และประมวลผลข้อมูลจำนวนมหาศาลได้ สามารถใช้งานได้หลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับผู้ใช้งาน 4) การวิเคราะห์ข้อมูล คือการแปลความหมายและวิเคราะห์ข้อมูลจากข้อมูลมหัตเพื่อไปใช้งาน เช่น การทำแบบจำลอง การพยากรณ์ หรือการใช้งานอื่นๆ 5) การประมวลผลบนคลาวด์ (Cloud Computing) คือการให้บริการประมวลผลทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ การจัดเก็บข้อมูล รวมไปถึงระบบออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต 6) ความจริงเสมือน (Digital Reality) คือการจำลองทัศนียภาพรอบทิศทางแบบเสมือนที่สร้างขึ้นโดยคอมพิวเตอร์ร่วมกับอุปกรณ์ เช่น กล้อง คีย์บอร์ด ไมโครโฟน หูฟัง โดยผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับสิ่งแวดล้อมเสมือนผ่านอุปกรณ์ดังกล่าว และ 7) วิดีโอความละเอียดสูง คือการส่งสัญญาณภาพและเสียงด้วยความละเอียดสูง ซึ่งทำให้ภาพและเสียงมีความคมชัด ทั้งนี้ เทคโนโลยีดังกล่าวส่งผลให้เกิดการใช้งานแอปพลิเคชัน (Application) ที่ใช้แบนด์วิดท์ในปริมาณมาก เช่น เมืองอัจฉริยะ การเรียนออนไลน์ การจัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์ การแพทย์ทางไกล หุ่นยนต์บริการทางการแพทย์



*Latency ≤10 ms for strong interaction and ≤20 ms for weak interaction

รูปที่ 5-4: ความสำคัญของกิกะบิตบรอดแบนด์ต่อเทคโนโลยีแห่งอนาคต

5.4.2 แอปพลิเคชัน

ในปัจจุบัน มีการพัฒนาแอปพลิเคชันโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแห่งอนาคตออกมาสู่ตลาดจำนวนมาก ซึ่งล้วนแล้วแต่มีความต้องการปริมาณแบนด์วิดท์สำหรับการใช้งานแอปพลิเคชันเพิ่มขึ้น รวมทั้งความต้องการค่าความหน่วงในการรับ-ส่งข้อมูลที่ต่ำลงเมื่อเทียบกับแอปพลิเคชันในอดีต เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้รับประสบการณ์ที่ดี ดังนี้ 1) AR/VR เช่น การเล่นเกมและการเรียนผ่านเทคโนโลยี AR/VR ใช้แบนด์วิดท์อย่างน้อย 60-180 เมกะบิตต่อวินาที และควรมีความหน่วงในการรับ-ส่งข้อมูลน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10-20 มิลลิวินาที 2) วิดีโอ เช่น การเล่นวิดีโอความละเอียดสูงและการคุยผ่านวิดีโอ ใช้แบนด์วิดท์อย่างน้อย 30 เมกะบิตต่อวินาที และควรมีความหน่วงในการรับ-ส่งข้อมูลน้อยกว่า 20 มิลลิวินาที 3) สิ่งของอัจฉริยะ เช่น เมืองอัจฉริยะ อุตสาหกรรมอัจฉริยะ ใช้แบนด์วิดท์อย่างน้อย 18 เมกะบิตต่อวินาที และควรมีความหน่วงในการรับ-ส่งข้อมูลน้อยกว่า 20 มิลลิวินาที 4) การเรียนและการทำงาน เช่น หุ่นยนต์เพื่อการศึกษา การวิเคราะห์วางแผนการเรียนผ่านการประมวลผลข้อมูล ใช้แบนด์วิดท์อย่างน้อย 18 เมกะบิตต่อวินาที และควรมีความหน่วงในการรับ-ส่งข้อมูลน้อยกว่า 20 มิลลิวินาที 5) กิจกรรมที่ประมวลผลผ่านคลาวด์ เช่น การเล่นเกมผ่านคลาวด์ และการจัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์ ใช้แบนด์วิดท์อย่างน้อย 60-180 เมกะบิตต่อวินาที และควรมีความหน่วงในการรับ-ส่งข้อมูลน้อยกว่า 20 มิลลิวินาที 6) สุขภาพและการแพทย์ เช่น การวิเคราะห์โรคจากการประมวลผลข้อมูล หุ่นยนต์ทางการแพทย์ ใช้แบนด์วิดท์อย่างน้อย 18 เมกะบิตต่อวินาที และควรมีความหน่วงในการรับ-ส่งข้อมูลน้อยกว่า 20 มิลลิวินาที 7) การทำกิจกรรมทางไกล เช่น การวินิจฉัยโรคทางไกล ใช้แบนด์วิดท์อย่างน้อย 60-180 เมกะบิตต่อวินาที และควรมีความหน่วงในการรับ-ส่งข้อมูลน้อยกว่า 20 มิลลิวินาที 8) การวิเคราะห์ข้อมูล เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพ การจัดการไฟจราจร ใช้แบนด์วิดท์อย่างน้อย 18 เมกะบิตต่อวินาที และควรมีความหน่วงในการรับ-ส่งข้อมูลน้อยกว่า 20 มิลลิวินาที อย่างไรก็ตาม การใช้งานโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงส่วนมากเป็นการใช้งานเพื่อเชื่อมต่อบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ โดยในหนึ่งจุดกระจายสัญญาณจะมีการเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานหลายรายซึ่งอาจทำให้เกิดการใช้งานหลายแอปพลิเคชันพร้อมกัน อาจทำให้ปริมาณการใช้งานแบนด์วิดท์มีเพิ่มมากขึ้นอย่างทวีคูณ

5.5 เป้าหมายในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานบริการบรอดแบนด์ในประเทศไทย

จากนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561 - 2580) แผนปฏิบัติการด้านดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2561 - 2565) และร่างแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2565 - 2570) สามารถสรุปและวิเคราะห์ประเด็นเป้าหมายเพิ่มเติมที่เกี่ยวกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานได้ทั้งหมด 7 ประเด็น ดังนี้

		2020	2022	2025	2027
Infrastructure	Coverage	• Cover 74,987 villages	• Fixed broadband cover all villages and countrywide	• FBB cover every household for Zone A & B	• Cover every household
	Service Quality	• Urban fixed broadband speed **191/151** Mbps • Rural fixed broadband speed **30/10 – 100/50** Mbps	• All villages have fixed broadband speed > **100** Mbps	• Fixed broadband speed for urban and economic zones > **500 Mbps**	• Fixed broadband speed for urban and economic zones > **1 Gbps**
	International Connectivity	• Submarine cable design capacity 153.01 Tbps • Terrestrial cross border link 250 Gbps • International internet Bandwidth 14.1 Tbps	• Submarine cable design capacity 437.01 Tbps (+ADC, SJC2) • Terrestrial cross border link +140 Gbps	• Submarine cable design capacity (2023) 637.01 Tbps (+IAX) • Terrestrial cross border link +1.2 Tbps (2022-2026)	• Submarine cable design capacity 1000 Tbps • Terrestrial cross border link 1.59 Tbps approximately • International internet Bandwidth 50 Tbps
Connection	Penetration	• % FBB Penetration by HH is **51.5%** • % FTTH Penetration by HH is **30%**	• % FBB penetration by HH > **70%** • % FTTH Penetration by HH is **50%**	• % FBB penetration by HH > **75%** • % FTTH Penetration by HH is **70%**	• % FBB penetration by HH > **80%** • % FTTh Penetration by HH is **75%**
	Affordability	• Fixed broadband subscription rate is **2.83%** of GNI per capita	• FBB subscription rate reduces to **2.5%** of GNI per capita	• FBB subscription rate reduces to **1.8-2.0%** of GNI per capita	• FBB subscription rate reduces to **1%** of GNI per capita
Others	Digital economy	• Digital Economy Contribution to GDP : **17%**	• Digital Economy Contribution to GDP : **20%**	• Digital Economy Contribution to GDP : **22%**	• Digital Economy Contribution to GDP : **25%**
	World Index	• WC (2021) Rank **37th** • NRI (2020) Rank **51st**	• WC within Rank **35th**	• WC (2025) within Rank **33th**	• WC within Rank **30th** • NRI step up 5 rank within 5 years

Note: WC is IMD World Competiveness Ranking
ADC (Asia Direct Cable Consortium) is new submarine cable to connect Thailand to Asia Pacific Nation

รูปที่ 5-5: เป้าหมายในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานบรอดแบนด์ในประเทศไทย

1) ความครอบคลุมของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่: ในปี พ.ศ. 2563 บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่มีความครอบคลุมรวมทั้งสิ้น 74,987[59] หมู่บ้าน ซึ่งภายในปี พ.ศ. 2565 มีเป้าหมายให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่มีความครอบคลุมทุกหมู่บ้าน และภายในปี พ.ศ. 2568 มีเป้าหมายให้โครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่โดยผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงมีความครอบคลุมทุกครัวเรือนในพื้นที่เศรษฐกิจโซน A และ B และภายในปี พ.ศ. 2570 มีเป้าหมายให้ครอบคลุมทุกครัวเรือนในประเทศไทย

2) คุณภาพการบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่: ในปี พ.ศ. 2563 พื้นที่เขตเทศบาลเมืองมีความเร็วเฉลี่ยของอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ 191/151[60] เมกะบิตต่อวินาที สำหรับพื้นที่เขตชนบทมีความเร็วเฉลี่ยของอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่อยู่ที่ประมาณ 30/10 – 100/50[61] เมกะบิตต่อวินาที ซึ่งภายในปี พ.ศ. 2565 มีเป้าหมายให้ทุกหมู่บ้านสามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ได้ด้วยความเร็วที่มากกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาที และภายในปี พ.ศ. 2568 ควรมีเป้าหมายเพิ่มเติมให้พื้นที่เขตเทศบาลเมือง

[59]โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ, ฐานข้อมูล GIS สำนักงาน กสทช., 2560

[60]Speedtest, Ookla, 2563

[61]โครงการเน็ตประชารัฐ, 2562

และพื้นที่เขตเศรษฐกิจสามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ได้ด้วยความเร็วที่มากกว่า 500 เมกะบิตต่อวินาที และมีเป้าหมายในการเพิ่มความเร็วอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ให้มากกว่า 1 กิกะบิตต่อวินาทีในพื้นที่เขตเทศบาลเมือง พื้นที่เขตเศรษฐกิจ รวมถึงสถานประกอบกิจการสาธารณูปโภค เช่น โรงเรียน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และศูนย์การเรียนรู้ชุมชน ภายในปี พ.ศ. 2570

3) การเชื่อมต่อระหว่างประเทศ (International connectivity): ในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยมีการเชื่อมต่อโครงข่ายเส้นเคเบิลใต้น้ำจำนวนทั้งหมด 8 เส้น มีความจุรวมของเส้นเคเบิ้ลใต้น้ำ (Submarine Cable Capacity) 153.01[62] เทราบิตต่อวินาที ซึ่งภายในปี พ.ศ. 2565 มีเป้าหมายให้ขยายความจุของเส้นเคเบิลใต้น้ำเพิ่มขึ้นเป็น 437.01 เทราบิตต่อวินาที โดยขยายความจุของเส้นเคเบิลใต้น้ำระหว่างประเทศไทยกับประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (Asia Direct Cable Consortium หรือ ADC) จำนวน 140 เทราบิตต่อวินาที และขยายความจุของเส้นเคเบิลใต้น้ำเส้นทางเซาธ์อีสต์ เอเชีย-เจแปน 2 (The Southeast Asia–Japan 2 หรือ SJC2) จำนวน 144 เทราบิตต่อวินาที และภายในปี พ.ศ. 2566 มีเป้าหมายให้ขยายความจุของเส้นเคเบิลใต้น้ำโดยรวมเพิ่มขึ้นเป็น 637.01 เทราบิตต่อวินาที โดยขยายความจุของเส้นเคเบิลใต้น้ำเส้นทางอินเดีย-เอเชีย-เอ็กซ์เพรส (The India-Asia-Xpress หรือ IAX) จำนวน 200 เทราบิตต่อวินาที และมีเป้าหมายในการเพิ่มความจุของเส้นเคเบิลใต้น้ำโดยรวมเป็น 1,000 เทราบิตต่อวินาที ภายในปี พ.ศ. 2570

ในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยก็มีความจุสำหรับจุดเชื่อมต่อข้ามพรมแดน (Terrestrial Cross Border Link) 250[63] กิกะบิตต่อวินาที ซึ่งภายในปี พ.ศ. 2565 มีเป้าหมายให้เพิ่มความจุสำหรับจุดเชื่อมต่อข้ามพรมแดน 140 กิกะบิตต่อวินาที ภายในปี พ.ศ. 2566 – 2569 มีเป้าหมายให้เพิ่มความจุสำหรับจุดเชื่อมต่อข้ามพรมแดน 1.2 เทราบิตต่อวินาที และภายในปี พ.ศ. 2570 มีเป้าหมายให้เพิ่มความจุสำหรับจุดเชื่อมต่อข้ามพรมแดนเป็น 1.59 เทราบิตต่อวินาที

ในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยมีปริมาณแบนด์วิดท์โดยรวมในการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อเชื่อมต่อไปต่างประเทศ (International internet Bandwidth) 14.1[64] เทราบิตต่อวินาที ซึ่งภายในปี พ.ศ. 2570 มีเป้าหมายให้เพิ่มปริมาณแบนด์วิดท์โดยรวมในการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อเชื่อมต่อไปต่างประเทศเป็นอย่างน้อย 50 เทราบิตต่อวินาที

[62]Telegeography, 2564

[63]แผนปฏิบัติราชการกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ระยะ 3 ปี, กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2563-2565

[64]Internet Bandwidth, NECTEC, 2563

4) อัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่: ในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยมีอัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ร้อยละ 51.5[65] ของครัวเรือน หรือเทียบเท่ากับการลงทะเบียนใช้บริการจำนวนประมาณ 11.5[66] ล้าน ซึ่งภายในปี พ.ศ. 2565 มีเป้าหมายเพิ่มอัตราการเข้าถึงบริการบรอดแบนด์ประจำที่ให้มากกว่าร้อยละ 70 ของครัวเรือน ภายในปี พ.ศ. 2568 ควรมีเป้าหมายเพิ่มเติมโดยเพิ่มอัตราการเข้าถึงบรอดแบนด์ประจำที่ให้มากกว่าร้อยละ 75 ของครัวเรือน และภายในปี พ.ศ. 2570 จะต้องมีอัตราการเข้าถึงบรอดแบนด์ประจำที่มากกว่าร้อยละ 80 ของครัวเรือน

ในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยก็มีอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงร้อยละ 30[67] ของครัวเรือน หรือเทียบเท่ากับการลงทะเบียนใช้บริการจำนวนประมาณ 6.7[68] ล้าน ซึ่งภายในปี พ.ศ. 2565 คาดว่าอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงจะเพิ่มเป็นร้อยละ 50 ของครัวเรือน ภายในปี พ.ศ. 2568 คาดว่าอัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงจะเพิ่มเป็นเป็นร้อยละ 70 ของครัวเรือน และภายในปี พ.ศ. 2570 คาดว่าอัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงจะเพิ่มเป็นร้อยละ 75 ของครัวเรือน โดยมีการใช้งาน FTTH 1 พอร์ต ต่อ 1 ครัวเรือน นอกจากนี้อาจจะเริ่มมีการนำ Fiber-to-the-Room หรือ FTTR มาให้บริการในประเทศไทยในอนาคต โดยคาดการณ์ว่าจะมีผู้ใช้บริการประมาณ 10,000 ครัวเรือนในปี พ.ศ. 2565

อย่างไรก็ตาม เพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นของอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงตามการคาดการณ์ดังกล่าว โครงข่ายการขนส่งข้อมูลด้วยใยแก้วนำแสง (Optical Transport Network) ควรมีการขยายติดตั้งโหนดจากสัดส่วน 0.3 โหนดต่อผู้ใช้บริการ 10,000 รายในปัจจุบันเป็น 1 โหนดต่อผู้ใช้บริการ 10,000 ราย ในอีก 2 ปีข้างหน้า

---

[65]Thai Telecom Industry Database, สำนักงาน กสทช., 2563

[66]คำนวณจากจำนวนครัวเรือนของสำนักงานสถิติแห่งชาติ 2563

[67]Thai Telecom Industry Database, สำนักงาน กสทช., 2563

[68]คำนวณจากจำนวนครัวเรือนของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ. 2563

5) ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทยต่อรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว: ในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยมีค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ร้อยละ 2.83 ของรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว[69] หรือประมาณ 544 บาทต่อเดือน โดยคำนวณจากรายได้เฉลี่ยของผู้ให้บริการต่อผู้ใช้บริการต่อเดือน (ARPU) ตามสัดส่วนของผู้ให้บริการที่ครองส่วนแบ่งการตลาดอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่[70] ซึ่งภายในปี พ.ศ. 2565 ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่จะต้องต่ำกว่าร้อยละ 2.5 ของรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว ภายในปี พ.ศ. 2568 ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ควรจะต้องอยู่ระหว่างร้อยละ 1.8 – 2 ของรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว และค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่จะต้องต่ำกว่าร้อยละ 1 ของรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัวภายในปี พ.ศ. 2570

6) ระดับการเติบโตทางเศรษฐกิจอันเป็นผลมาจากเทคโนโลยีดิจิทัลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Digital Economy Contribution to GDP): ในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยมีมูลค่าเศรษฐกิจดิจิทัลร้อยละ 17[71] ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ซึ่งภายในปี พ.ศ. 2565 มีเป้าหมายเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจดิจิทัลเป็นร้อยละ 20 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ภายในปี พ.ศ. 2568 ควรมีเป้าหมายที่จะปรับเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจดิจิทัลเป็นร้อยละ 22 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ และภายในปี พ.ศ. 2570 ประเทศไทยจะต้องมีมูลค่าอุตสาหกรรมดิจิทัลเป็นร้อยละ 25 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ

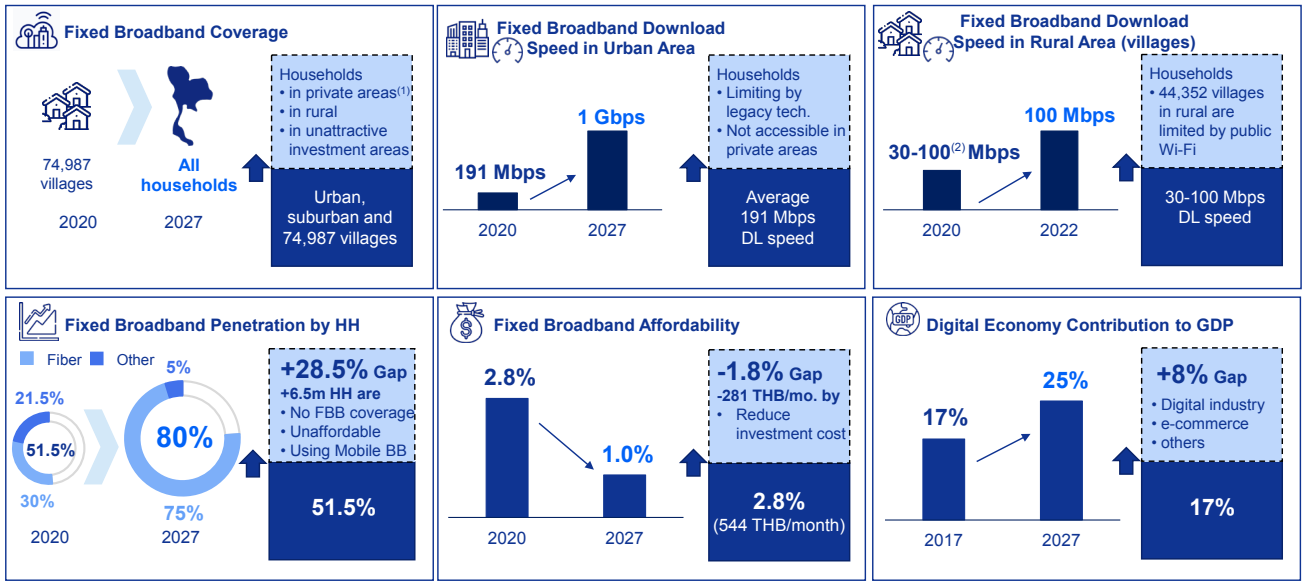
7) ดัชนีโลก: ในปี พ.ศ. 2564 ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขัน (World Competitiveness Ranking) ในประเด็นด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยี (Technological Infrastructure) อยู่ที่อันดับ 37[72] ซึ่งภายในปี พ.ศ. 2565 มีเป้าหมายเพิ่มอันดับความสามารถในการแข่งขันในด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีให้อยู่ใน 35 อันดับแรก ภายในปี พ.ศ. 2568 ควรมีเป้าหมายเพิ่มเติมโดยเพิ่มอันดับความสามารถในการแข่งขันในด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีให้อยู่ใน 33 อันดับแรก และภายในปี พ.ศ. 2570 มีเป้าหมายเพิ่มอันดับความสามารถในการแข่งขันในด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีให้อยู่ใน 30 อันดับแรก

ในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยก็มีระดับความพร้อมของการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (NRI) อยู่ที่อันดับ 51[73] และภายในปี พ.ศ. 2570 มีเป้าหมายเพิ่มอันดับความพร้อมของการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้ดีขึ้นอย่างน้อย 5 อันดับ หรือดีขึ้นอย่างน้อย 1 อันดับต่อปี

[69]รายงานเรื่อง GNI, NESDC, 2563
[70]ส่วนแบ่งการตลาดอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่, สำนักงาน กสทช, 2563
[71]รายงานเรื่อง Digital Ecosystem, BOI, 2563
[72]รายงานเรื่อง World Competitiveness Ranking, IMD, 2563
[73]รายงานเรื่อง NRI, Portulans Institute, 2563

5.6 การวิเคราะห์เพื่อปิดช่องว่างในการพัฒนา Giga Fiber ให้บรรลุเป้าหมาย

จากหัวข้อที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าเป้าหมายหลักและดัชนีในการพัฒนากิกะบรอดแบนด์ประกอบด้วย 5 ประเด็น คือ ความครอบคลุมของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ คุณภาพการบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ อัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว และระดับการเติบโตทางเศรษฐกิจอันเป็นผลมาจากเทคโนโลยีดิจิทัลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ช่องว่างเพื่อนำไปสู่การพัฒนากิกะบรอดแบนด์จากสภาพปัจจุบันของประเทศไทยได้ ดังนี้



Note: (1) Private areas are for example residential building, office building, housing estate, Industrial estate etc.
(2) "Community Public Wi-Fi" Project 10,000 Wi-Fi have speed 100/50 Mbps

รูปที่ 5-6: การวิเคราะห์ช่องว่างของเป้าหมายหลักและดัชนีในการพัฒนากิกะบรอดแบนด์ในประเทศไทย

1) ความครอบคลุมของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่: ประเทศไทยจะต้องเพิ่มความครอบคลุมของโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในหมู่บ้าน ทั้งบริเวณพื้นที่เฉพาะ พื้นที่เขตชนบท และพื้นที่ที่ไม่ดึงดูดการลงทุน จากเดิมที่มีความครอบคลุมของบริการผ่านอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ใน 74,987[74] หมู่บ้าน ในปี พ.ศ. 2563 เพื่อให้บรรลุเป้าหมายให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ครอบคลุมทั่วครัวเรือนในทุกพื้นที่ของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2570

2) คุณภาพการบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่: พื้นที่เขตเทศบาลเมือง พื้นที่เขตเศรษฐกิจ รวมถึงสถานประกอบกิจการสาธารณูปโภค เช่น โรงเรียน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และศูนย์การเรียนรู้ชุมชน จะต้องเปลี่ยนการใช้โครงข่ายสายทองแดงมาเป็นโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงเพื่อเพิ่มความเร็วของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่จากเดิมที่มีความเร็ว 191[75] เมกะบิตต่อวินาที ในปี พ.ศ. 2563 ให้มีความเร็วเป็น 1 กิกะบิตต่อวินาที ซึ่งเป็นเป้าหมายในปี พ.ศ. 2570

[74]โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ, ฐานข้อมูล GIS สำนักงาน กสทช., 2560 (เรื่องเดิม)
[75]Speedtest, Ookla, 2563 (เรื่องเดิม)

สำหรับพื้นที่ในเขตชนบทห่างไกล หรือพื้นที่โซน C และพื้นที่ชายขอบ หรือพื้นที่โซน C+ รวม 44,352 หมู่บ้าน จะต้องพัฒนาขีดความสามารถของโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง และบริการอินเทอร์เน็ตสาธารณะเพื่อเพิ่มความเร็วของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่จากเดิมที่มีความเร็วประมาณ 30 - 100[76] เมกะบิตต่อวินาที ในปี พ.ศ. 2563 ให้มีความเร็วมากกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาที ซึ่งเป็นเป้าหมายในปี พ.ศ. 2565

3) อัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่: ประเทศไทยจะต้องเพิ่มอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่อีกร้อยละ 28.5 ของครัวเรือนหรือประมาณ 6.5 ล้านครัวเรือน[77] ซึ่งประกอบด้วยครัวเรือนที่ตั้งอยู่ในสถานที่ที่ไม่มีโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ ครัวเรือนที่มีรายได้น้อย และครัวเรือนที่ใช้เพียงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เคลื่อนที่ จากเดิมที่มีอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ร้อยละ 51.5[78] ในปีพ.ศ. 2563 เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเพิ่มอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ให้มากกว่าร้อยละ 80 ของครัวเรือนภายในปี พ.ศ. 2570

ทั้งนี้ คาดการณ์ว่าอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงจะเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 45 หรือประมาณ 10 ล้านครัวเรือนภายในปี พ.ศ. 2570 เนื่องจากเทคโนโลยี FTTH มีแนวโน้มที่จะเติบโตมากขึ้นในอนาคตและเป็นเทคโนโลยีหลักในการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย โดยเข้ามาแทนที่เทคโนโลยีแบบมีสายประเภทอื่นๆ ซึ่งมีแนวโน้มการใช้งานลดลง

4) ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่: ประเทศไทยจะต้องลดค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ลงร้อยละ 1.8 ของรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว หรือประมาณ 281 บาทต่อเดือน หรือให้คงเหลือประมาณ 263 บาทต่อเดือน จากเดิมที่มีค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ร้อยละ 2.83 ของรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว[79] หรือประมาณ 544 บาทต่อเดือนในปี พ.ศ. 2563 ซึ่งคำนวณจากรายได้เฉลี่ยของผู้ให้บริการต่อผู้ใช้บริการต่อเดือน (ARPU) ตามสัดส่วนของผู้ให้บริการที่ครองส่วนแบ่งการตลาดอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่[80] เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการลดอัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ให้ต่ำกว่าร้อยละ 1 ของรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัวในปี พ.ศ. 2570

5) ระดับการเติบโตทางเศรษฐกิจอันเป็นผลมาจากเทคโนโลยีดิจิทัลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ: ประเทศไทยจะต้องเพิ่มระดับการเติบโตทางเศรษฐกิจโดยการลงทุนในอุตสาหกรรมดิจิทัล อีคอมเมิร์ซ และอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอีกร้อยละ 8 จากเดิมที่มีระดับการเติบโตทางเศรษฐกิจอันเป็นผลมาจากเทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ที่ร้อยละ 17[81]ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศในปี พ.ศ. 2560 เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเพิ่มระดับการเติบโตทางเศรษฐกิจอันเป็นผลมาจากเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นร้อยละ 25 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศภายในปี พ.ศ. 2570

[76]โครงการเน็ตประชารัฐ, สำนักงาน กสทช., 2560 (เรื่องเดิม)

[77]คำนวณจากจำนวนครัวเรือนของสำนักงานสถิติแห่งชาติ 2563 (เรื่องเดิม)

[78]TTID, สำนักงาน กสทช., 2563 (เรื่องเดิม)

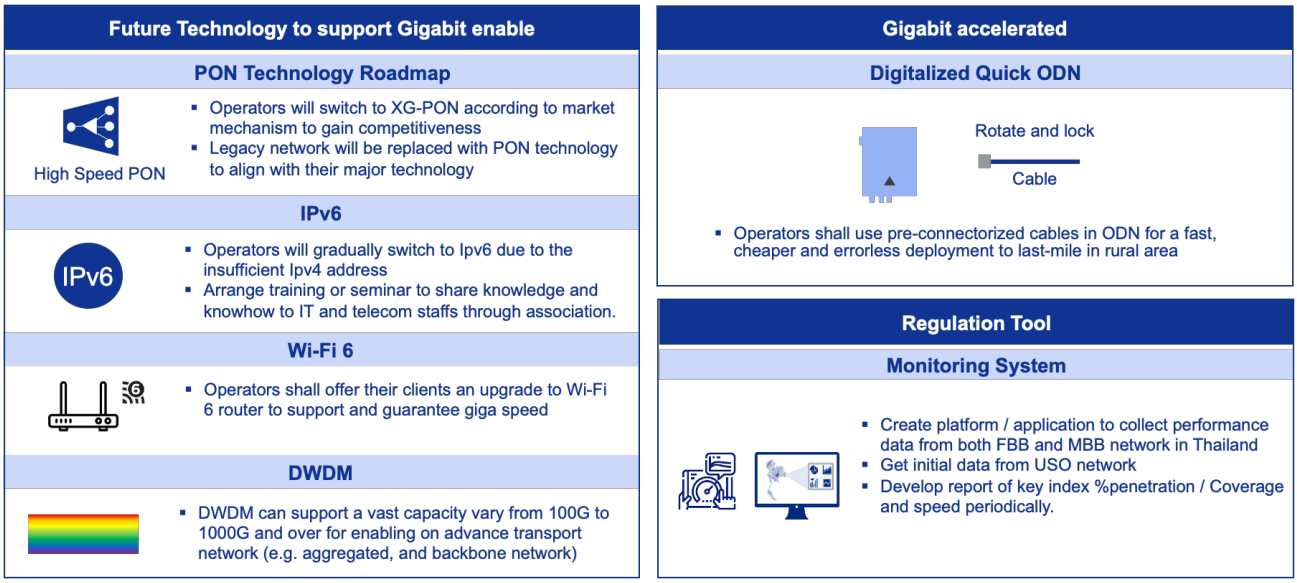
[79]รายงานเรื่อง GNI, NESDC, 2563 (เรื่องเดิม)

[80]ส่วนแบ่งการตลาดอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่, สำนักงาน กสทช, 2563 (เรื่องเดิม)

[81]รายงานเรื่อง Digital Ecosystem, BOI, 2563 (เรื่องเดิม)

5.7 เทคโนโลยีที่สนับสนุนการพัฒนาบริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่

เทคโนโลยีที่สนับสนุนการพัฒนาบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ ได้แก่ เทคโนโลยี GPON IPv6 Wi-Fi 6 และ DWDM ช่วยสนับสนุนให้การใช้งานสายใยแก้วนำแสงแบบกิกะบิตมีความเป็นไปได้ โดยการเปลี่ยนไปใช้เทคโนโลยีดังกล่าวจะเป็นไปตามกลไกทางตลาดเพื่อผู้ให้บริการยังคงความสามารถในการแข่งขันได้ นอกจากนี้ เทคโนโลยีการกระจายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงแบบรวดเร็ว (Digitalized Quick ODN) ยังช่วยเพิ่มความรวดเร็วในติดตั้งสายใยแก้วนำแสงแบบกิกะบิตไปยังผู้ใช้งานปลายทาง (Last-mile) และเครื่องมือกำกับดูแล เช่น ระบบที่ใช้ในการติดตามการขยายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง และคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ทั่วประเทศในรูปแบบข้อมูลแผนที่ฐาน (Broadband Monitoring System) โดยมีรายละเอียดแสดงดังรูปที่ 5-7



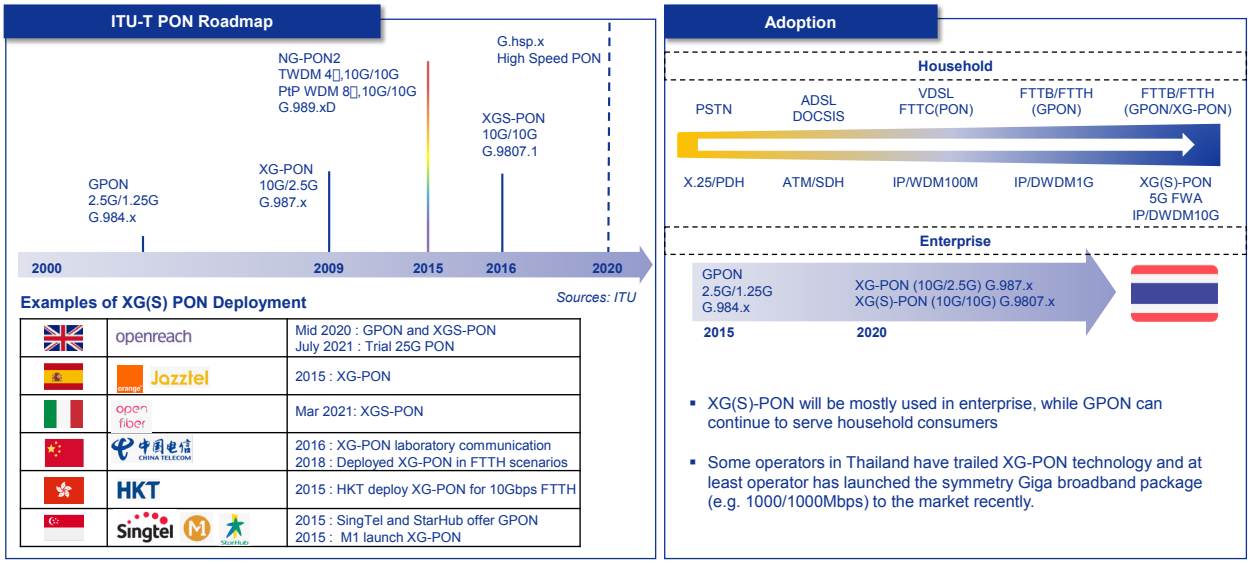
รูปที่ 5-7: ภาพรวมเทคโนโลยีที่สนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสงแบบกิกะบิต

5.7.1 GPON Technology Roadmap

GPON (Gigabit Passive Optical Network) คือเทคโนโลยีโครงข่ายเข้าถึง (Access Network) ในรูปแบบพาสซีฟ ซึ่งเป็นกลไกการเข้าถึงแบบจุดต่อหลายจุดทำให้ผู้ใช้มีความสามารถในการรวมบริการที่หลากหลายไว้ในเครือข่ายด้วยการส่งผ่านสายใยแก้วนำแสงเส้นเดียว ทั้งนี้ โครงข่ายดังกล่าวประกอบไปด้วยอุปกรณ์หลัก เช่น อุปกรณ์ OLT อุปกรณ์ Splitter และ และอุปกรณ์ ONT โดยเทคโนโลยี GPON มีแนวทางการพัฒนาตามที่หน่วยงาน ITU (International Telecom Union) กำหนดไว้แสดงดังรูปที่ 5-8 ทั้งนี้ มีตัวอย่างประเทศที่เริ่มมีการใช้งาน XG(S) PON เช่น สหราชอาณาจักร ราชอาณาจักรสเปน สาธารณรัฐอิตาลี สาธารณรัฐประชาชนจีน เขตบริหารพิเศษฮ่องกงแห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน สาธารณรัฐสิงคโปร์ โดยบางส่วนมีการนำร่องใช้งานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 5-8 สำหรับประเทศไทยสามารถจำแนกการวิวัฒนาการเทคโนโลยีโครงข่ายเข้าถึงแบบ GPON เป็น 2 ส่วน คือ 1) ส่วนผู้ใช้งานครัวเรือน มีการวิวัฒนาการเทคโนโลยีสำหรับเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจากการใช้งานเทคโนโลยีโครงข่ายโทรศัพท์สาธารณะ (PSTN: Public Switched Telephone Network)

ไปใช้เทคโนโลยี FTTH หรือ FTTB ซึ่งมีเทคโนโลยีสำหรับโครงข่ายส่วนเข้าถึงคือ GPON และ XG-PON และ 2) ส่วนผู้ใช้งานองค์กร มีการวิวัฒนาการเทคโนโลยีสำหรับเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจากการใช้งานผ่านระบบ WAN (Wide Area Network) ด้วยโปรโตคอล X.25 และลำดับชั้นดิจิทัลแบบ PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy) ไปใช้การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วยเทคโนโลยี XG(S) PON IP/DWDM 10 G และ 5G FWA (Fixed Wireless Access Network) อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยี XG(S)-PON มีแนวโน้มจะใช้มากขึ้นในกลุ่มผู้ใช้งานองค์กร ในขณะที่เทคโนโลยี GPON ยังคงมีแนวโน้มจะนำมาใช้งานโดยเน้นกลุ่มผู้ใช้บริการภาคครัวเรือนต่อไป

ในปัจจุบันผู้ให้บริการมีการใช้เทคโนโลยี GPON สำหรับให้บริการเชื่อมต่อแบบกิกะบิต อย่างไรก็ตาม หากผู้ให้บริการต้องการให้บริการเชื่อมต่อแบบกิกะบิตหรือสูงกว่า การเปลี่ยนไปใช้เทคโนโลยี XG-PON จึงมีความจำเป็น ซึ่งในประเทศไทยมีผู้ให้บริการบางรายที่เริ่มทดลองใช้งานเทคโนโลยีดังกล่าวแล้ว และมีผู้ให้บริการบางรายเริ่มให้บริการเชื่อมต่อแบบสมมาตรคือความเร็วดาวน์โหลดและอัปโหลดที่เท่ากัน (Symmetric)

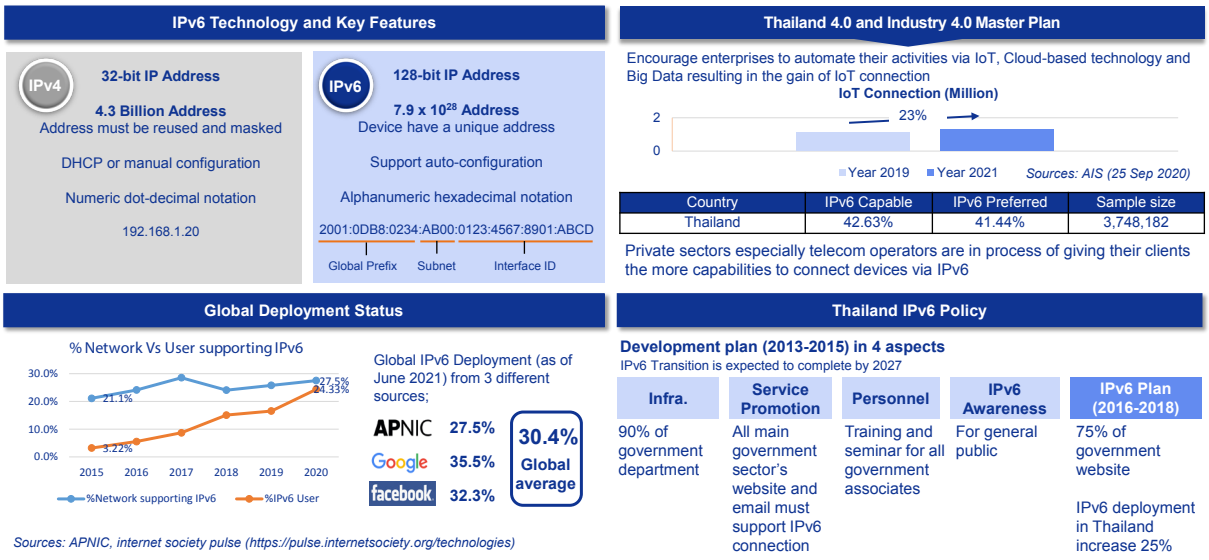


รูปที่ 5-8: เทคโนโลยี GPON และ XG(S)-PON

5.7.2 IPv6

ในปัจจุบันมีการใช้งานและเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในปริมาณที่มากขึ้น ซึ่งทำให้โครงข่ายอินเทอร์เน็ตและโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงมีความจำเป็นที่จะต้องรองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์อัจฉริยะ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของอุปกรณ์ IoT ที่มีการเพิ่มขึ้นร้อยละ 23 จากปี พ.ศ. 2562 ทั้งนี้ อุปกรณ์อัจฉริยะต้องมีการระบุตัวตนและที่อยู่ (Address) ในโครงข่ายด้วยระบบอินเทอร์เน็ตโปรโตคอล (IP: Internet Protocol) ซึ่งอินเทอร์เน็ตโปรโตคอลแบบ IPv4 มีที่อยู่ที่จำกัดและไม่เพียงพอต่อการรองรับการระบุตัวตนของอุปกรณ์อัจฉริยะที่เพิ่มขึ้นในอนาคต ผู้ให้บริการจึงควรเปลี่ยนมาใช้อินเทอร์เน็ตโปรโตคอลแบบ IPv6 ซึ่งสามารถรองรับจำนวนอุปกรณ์ได้มากกว่าการเชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยี IPv4 โดย IPv6 เป็นอินเทอร์เน็ตโปรโตคอลแบบ 128 บิต ซึ่งมากกว่า IPv4 ที่เป็นแบบ 32 บิต โดยจำนวนบิตที่เพิ่มขึ้นทำให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อได้มากขึ้น โดย IPv6 สามารถรองรับได้ 7.9×10^{128} ที่อยู่ ซึ่งเทียบเท่ากับจำนวนอุปกรณ์ที่รองรับได้ ทั้งนี้ ร้อยละการใช้งานอินเทอร์เน็ตโปรโตคอลแบบ IPv6 ในระดับโลกมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 30.4 และสำหรับประเทศไทยมีอุปกรณ์ที่สามารถรองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ตโปรโตคอลแบบ IPv6 ได้ร้อยละ 42.63 ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยโลก โดยผู้ให้บริการโทรคมนาคมในประเทศไทยอยู่ระหว่างการดำเนินการเปลี่ยนแปลงไปใช้การเชื่อมต่อด้วยอินเทอร์เน็ตโปรโตคอลแบบ IPv6 มากขึ้น

ทั้งนี้ ควรมีนโยบายเพื่อสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการใช้งานการเชื่อมต่อด้วยอินเทอร์เน็ตโปรโตคอลแบบ IPv6 ให้มากขึ้น โดยมีการคาดหมายว่าควรจะมีการเปลี่ยนไปใช้งาน IPv6 อย่างสมบูรณ์ภายในปี พ.ศ. 2570 อย่างไรก็ตามประเทศไทยมีนโยบายขับเคลื่อน IPv6 โดยกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ซึ่งจำแนกเป็น 2 ระยะ คือแผนพัฒนาระหว่างปี พ.ศ. 2556-2558 ประกอบด้วยการพัฒนา 4 ด้านดังนี้ 1) การพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐาน 2) การพัฒนาด้านการบริการ 3) การพัฒนาด้านบุคลากร 4) การสร้างความตระหนักและส่งเสริมการใช้งาน IPv6 และแผนระยะที่ 2 คือ แผนการพัฒนาระหว่างปี พ.ศ. 2559-2561 ซึ่งจะเน้นเป็นการตั้งเป้าหมายเพื่อต่อยอดเป้าหมายในระยะแรก รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 5-9 อย่างไรก็ตามผู้ให้บริการจะเปลี่ยนไปใช้การเชื่อมต่อแบบ IPv6 ตามกลไกทางการตลาดเมื่อการเชื่อมต่อแบบ IPv4 ไม่เพียงพอต่อการใช้งานอีกต่อไป

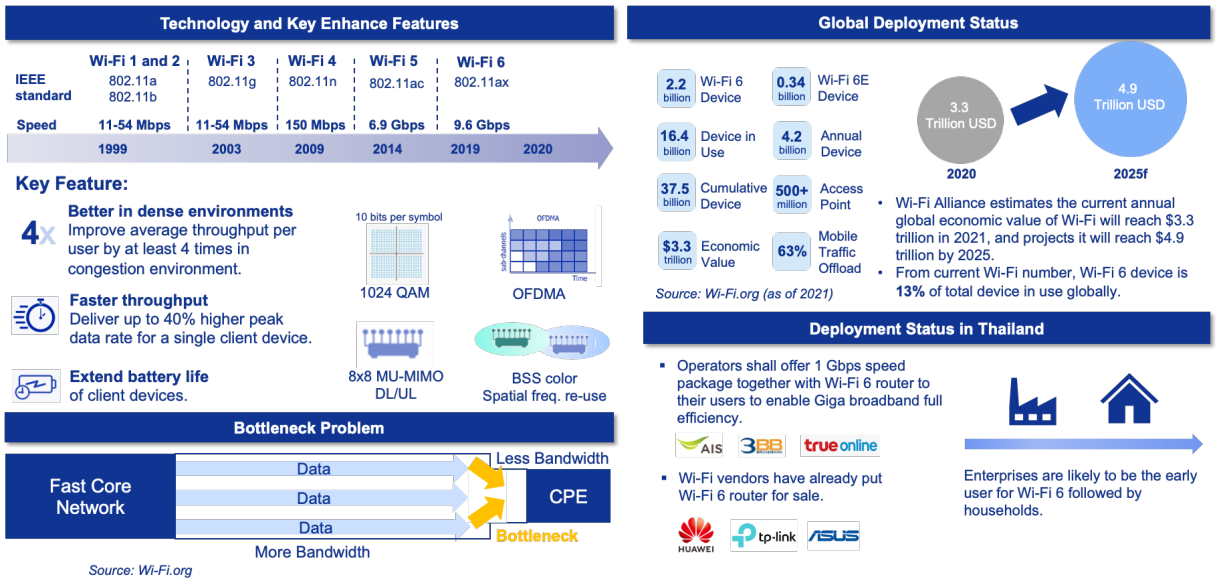


รูปที่ 5-9: เทคโนโลยี IPv6

5.7.3 Wi-Fi 6

Wi-Fi คือการเชื่อมต่อแบบไร้สายผ่านคลื่นวิทยุ โดย Wi-Fi 6 คือ Wi-Fi ในยุคที่ 6 ซึ่งใช้มาตรฐานตามสถาบันวิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์นานาชาติ (IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers) IEEE 802.11ax โดยรองรับการรับ-ส่งข้อมูลที่ความเร็วสูงสุด 9.6 Gbps เนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนทางวิศวกรรมของอุปกรณ์ เช่น การเปลี่ยนไปใช้มอดดูเลชันแบบ 1024 QAM การเพิ่มการจัดการทรัพยากรแบบ OFDMA การใช้การรับ-ส่งสัญญาณแบบ MIMO และการใช้คลื่นความถี่ซ้ำแบบ (Frequency Reuse) BSS ทำให้ Wi-Fi 6 มีคุณสมบัติดังนี้ สามารถใช้งานได้ดีขึ้นในสถานที่ที่มีความแออัด และประชากรหนาแน่นสูง อย่างน้อย 4 เท่าต่อผู้ใช้งาน รวมไปถึงสามารถรับ-ส่งข้อมูลได้รวดเร็วขึ้นสูงสุดร้อยละ 40 สำหรับผู้ใช้งาน 1 คน นอกจากนี้ยังช่วยยืดอายุการใช้งานแบตเตอรี่ของอุปกรณ์ จากคุณสมบัติข้างต้น Wi-Fi 6 มีความสำคัญในการช่วยลดการเกิดคอขวดการกระจุกตัวของข้อมูล และเพิ่มประสิทธิภาพในการรับ-ส่งข้อมูลจากโครงข่ายแกน (Core Network) มายังอุปกรณ์ปลายทาง (End Devices) ทั้งนี้ ในปัจจุบันมีการใช้งาน Wi-Fi 6 ทั่วโลกร้อยละ 13 โดยมีมูลค่าทางเศรษฐกิจอยู่ที่ 3.3 ล้านล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2563 และคาดการณ์ว่าจะมีมูลค่าที่เพิ่มขึ้นไปถึง 4.9 ล้านล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐภายในปี พ.ศ. 2568

สำหรับการใช้งานในประเทศไทย ผู้ให้บริการหลายราย เช่น AIS 3BB และ TRUE ควรมีการเสนอเปลี่ยน Wi-Fi 6 เราเตอร์พร้อมกับแพ็คเกจอินเทอร์เน็ต 1 Gbps ให้กับลูกค้ารายเดิม และลูกค้ารายใหม่สามารถใช้งานการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบกิกะบรอดแบนด์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ผู้จำหน่ายอุปกรณ์บางส่วนมีการจำหน่ายอุปกรณ์เราเตอร์ที่สามารถรองรับการใช้งานเชื่อมต่อแบบ Wi-Fi 6 ได้ เช่น Huawei TP-Link และ Asus ทั้งนี้ การเปลี่ยนไปใช้เทคโนโลยีดังกล่าวจะเกิดขึ้นกับภาคอุตสาหกรรมก่อนแล้วจึงเกิดขึ้นกับครัวเรือนทั่วไป



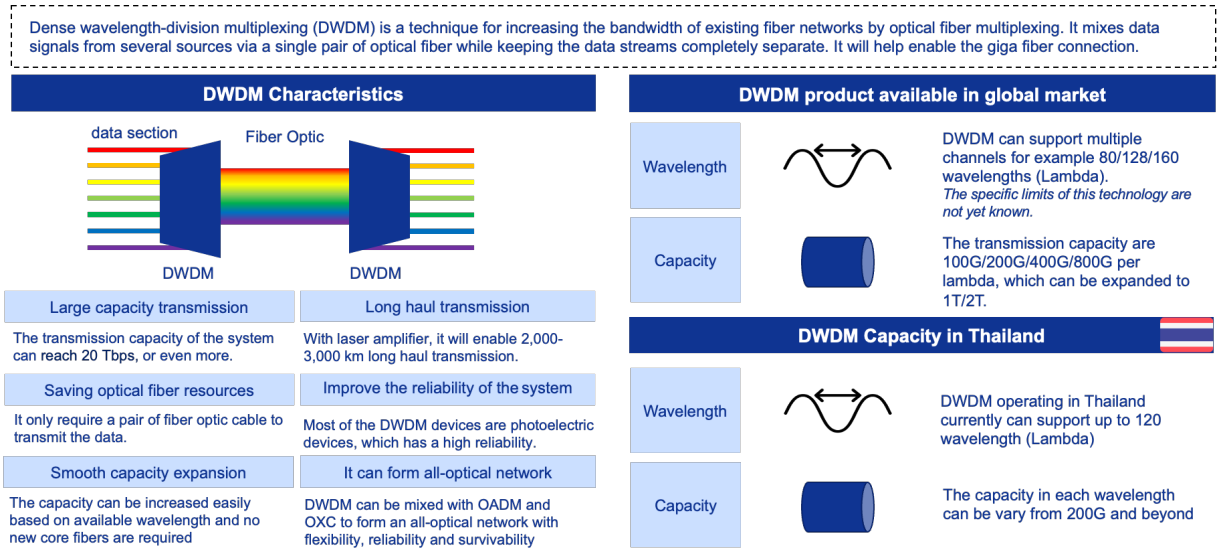
รูปที่ 5-10: เทคโนโลยี Wi-Fi 6

5.7.4 DWDM (Dense Wavelength-Division Multiplexing)

เทคโนโลยี DWDM หรือการรับ-ส่งข้อมูลด้วยนำสัญญาณคลื่นความถี่ที่มีความยาวแตกต่างกันมารวมกันแล้วส่งผ่านสายใยแก้วนำแสง โดยเทคโนโลยีดังกล่าวเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มขนาดของแบนด์วิดท์ที่ใช้ในการรับ-ส่งข้อมูล เนื่องจากช่วยเพิ่มปริมาณข้อมูลที่สามารถรับส่งได้ใน 1 ช่วงคลื่นภายในสายใยแก้วนำแสง ซึ่งมีส่วนสนับสนุนให้การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่ความเร็วมากกว่า 1 กิกะบิตขึ้นไปให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เทคโนโลยีดังกล่าวมีคุณลักษณะและประโยชน์ดังนี้ 1) สามารถรองรับการส่งข้อมูลปริมาณมหาศาลได้ โดยในอุปกรณ์ของเทคโนโลยี DWDM สามารถรองรับการรวมหลายคลื่นความถี่ได้ ทำให้สามารถรองรับการส่งข้อมูลใน 1 ระบบได้ถึง 20 เทราบิตต่อวินาทีหรือมากกว่า 2) ประหยัดทรัพยากรสายใยแก้วนำแสง โดยการส่งข้อมูลด้วยเทคโนโลยีดังกล่าว ต้องการสายใยแก้วนำแสงที่ใช้ในการรับ-ส่งข้อมูลเพียง 1 คู่ แม้ว่าจะมีความต้องการในการส่งข้อมูลที่มากขึ้น ซึ่งน้อยกว่าเทคโนโลยีในอดีต เช่น SDH ที่จำนวนของสายใยแก้วนำแสงจะเพิ่มขึ้น เมื่อต้องการส่งข้อมูลที่มีปริมาณมากขึ้น 3) สามารถขยายความสามารถในการรองรับข้อมูล (Capacity) ได้โดยไม่ต้องเพิ่มจำนวนสายใยแก้วนำแสง เพียงนำช่องคลื่นความถี่ที่ว่างอยู่มาขยาย 4) สามารถส่งข้อมูลระยะทางไกลได้ โดย DWDM มีอุปกรณ์ขยายสัญญาณอยู่ภายใน ทำให้สามารถส่งข้อมูลได้ในระยะไกล โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์ขยายสัญญาณเพิ่มเติม โดยสามารถส่งข้อมูลได้ไกลถึง 2,000-3,000 กิโลเมตร 5) เพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับโครงข่าย โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบ DWDM ส่วนมากเป็นอุปกรณ์ประเภทโฟโตอิเล็กทริก หรืออุปกรณ์ที่จะทำงานเมื่อกระทบกับแสง ซึ่งมีความน่าเชื่อถือมาก และเกิดข้อผิดพลาดได้ยากในการตรวจจับแสง

ในสายใยแก้วนำแสง 6) สามารถใช้งานในรูปแบบโครงข่ายเชิงแสงทั้งหมด (All-optical Network) โดยสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ในโครงข่ายเชิงแสงอื่นๆ ได้ เช่น OADM หรืออุปกรณ์เปลี่ยนเส้นทางของแสง ซึ่งจะสามารถช่วยลดข้อผิดพลาดในการทำงาน และค่าใช้จ่ายของโครงข่ายลงได้

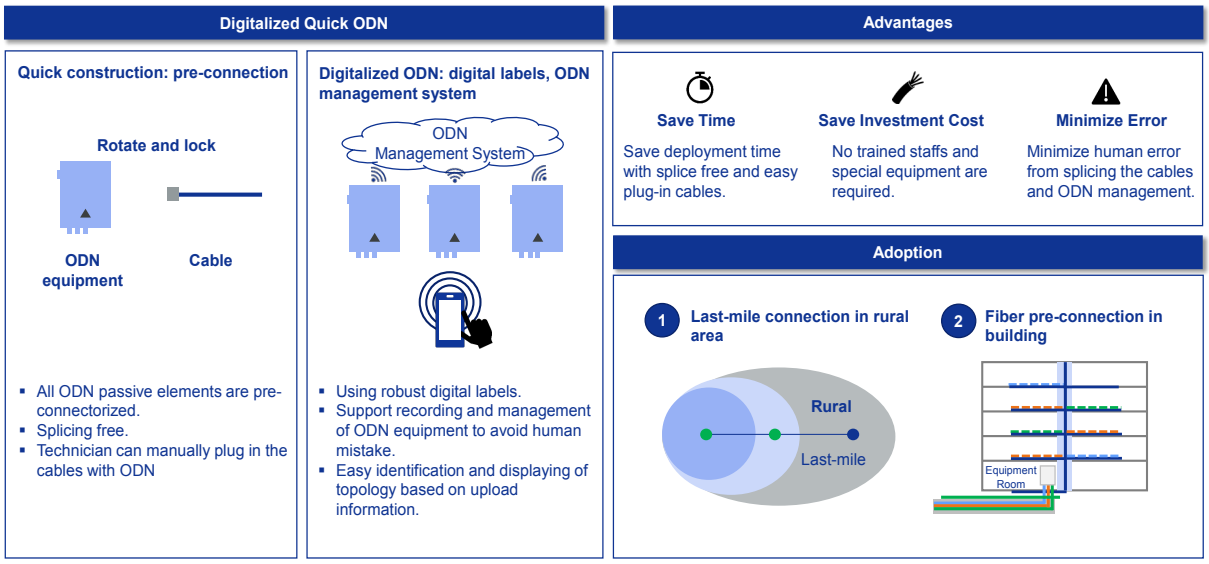
ในปัจจุบันมีการนำอุปกรณ์ DWDM มาใช้งานโดยสามารถรองรับการรวมคลื่นความถี่ได้หลายระดับตัวอย่างเช่น จำนวน 80 คลื่นความถี่ 128 คลื่นความถี่ 160 คลื่นความถี่ เป็นต้น และสามารถรองรับการรับ-ส่งข้อมูลในแต่ละคลื่นความถี่ได้ตั้งแต่ 100 กิกะบิตต่อวินาที ถึง 1000 กิกะบิตต่อวินาที หรือมากกว่า และสำหรับการใช้งานในประเทศไทย มีการนำ DWDM มาใช้ในการเชื่อมต่อโครงข่ายหลักในช่วงสิบปีที่ผ่านมา ผู้ให้บริการได้ขยายขีดความสามารถของอุปกรณ์ให้รองรับการรวมคลื่นความถี่ได้สูงสุดจำนวน 120 คลื่นความถี่ และสามารถรองรับการรับ-ส่งข้อมูลในแต่ละคลื่นความถี่ได้ถึง 200 กิกะบิตต่อวินาที ซึ่งสามารถขยายขีดความสามารถของอุปกรณ์ได้อีกในอนาคตเพื่อรองรับการขยายโครงข่ายหลัก และสนับสนุนการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่ระดับความเร็วกิกะบิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 5-11: เทคโนโลยี DWDM (Dense Wavelength-Division Multiplexing)

5.7.5 DQ-ODN

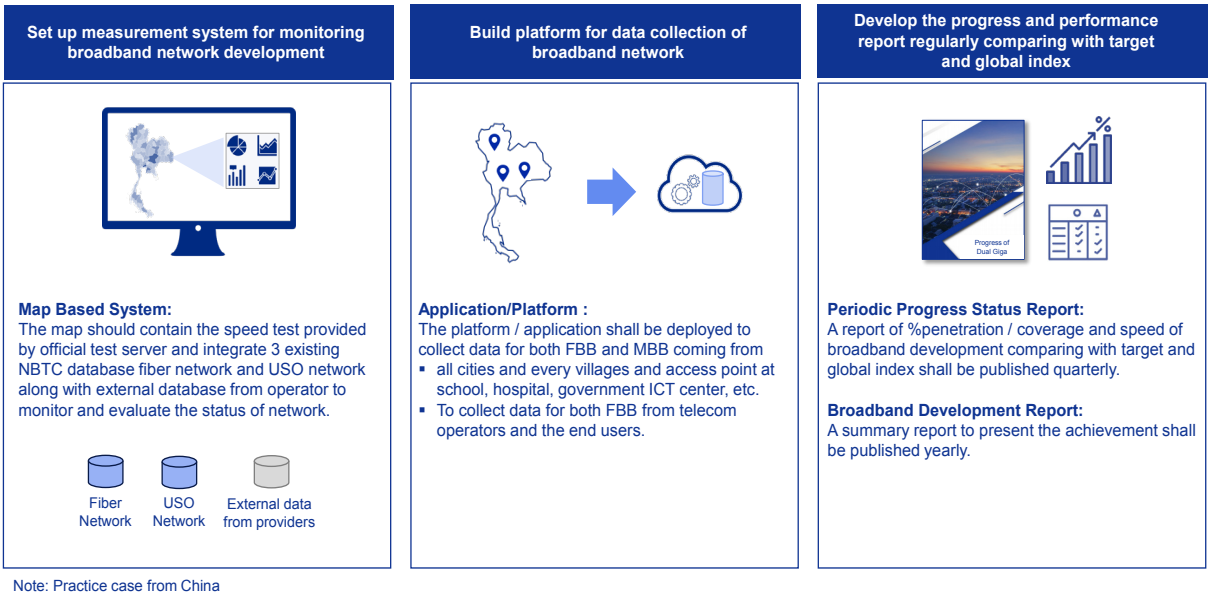
การทำ Digitalized Quick ODN มีรายละเอียดแสดงดังรูป 5-12 สามารถจำแนกเป็น 2 ประเภทคือ 1) การเตรียมการเชื่อมต่อล่วงหน้า (Pre-connection) ให้กับอุปกรณ์ในโครงข่าย ODN จากโรงงานที่ผลิต ทำให้ไม่จำเป็นจะต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการติดตั้งอุปกรณ์ 2) การใช้ป้ายดิจิทัล (Digital Label) และระบบการจัดการอุปกรณ์ ODN เพื่อลดความผิดพลาดในการจัดการอุปกรณ์ โดยเทคโนโลยีดังกล่าว สามารถทำให้การเชื่อมต่อและติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวเป็นอย่างรวดเร็ว รวมถึงประหยัดต้นทุน เนื่องจากไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ที่ต้องผ่านการอบรมในการติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าว พร้อมทั้งสามารถลดความผิดพลาดในการเชื่อมต่อและติดตั้งของเจ้าหน้าที่ได้ ทำให้การเชื่อมต่อออกไปยังผู้ใช้งานปลายทางในพื้นที่ห่างไกลสามารถทำได้รวดเร็ว และประหยัดต้นทุนการวางโครงข่ายมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ เน้นการนำไปใช้งานในการช่วยติดตั้งโครงข่ายผู้ใช้งานปลายทาง (Last-mile) ในพื้นที่ชนบท หรือพื้นที่ห่างไกล รวมไปถึงการใช้งานร่วมกับการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในอาคาร



รูปที่ 5-12: เทคโนโลยี Digitalized Quick ODN

5.7.6 เครื่องมือที่ช่วยในการกำกับดูแล

ระบบที่ใช้ในการติดตามการขยายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง และคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ทั่วประเทศในรูปแบบข้อมูลแผนที่ฐาน (Broadband Monitoring System) เป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนงานการกำกับดูแล ซึ่งมีส่วนช่วยในการตรวจสอบและติดตามการใช้งานและติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงสามารถจำแนกเป็น 3 ส่วน ประกอบไปด้วย 1) ระบบในการติดตามการพัฒนาโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงทั้งการขยายการติดตั้งและตรวจสอบคุณภาพบริการในรูปแบบของแผนที่ ประกอบด้วยฐานข้อมูลนำเข้าจากฐานข้อมูลเดิมของสำนักงาน กสทช. เช่น ฐานข้อมูลโครงข่ายแก้วนำแสง ฐานข้อมูลโครงข่าย USO รวมไปถึงฐานข้อมูลภายนอก เช่น ฐานข้อมูลจากผู้ให้บริการ 2) ช่องทางหรือแอปพลิเคชันสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งานจากผู้ใช้งานปลายทาง (End User) ทั้งบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ และอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เคลื่อนที่ จากทุกเมืองและสถานที่ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล หน่วยงานภาครัฐ 3) การพัฒนารายงานความก้าวหน้า เพื่อเปรียบเทียบผลการพัฒนาโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงและเป้าหมายที่ตั้งไว้ รวมไปถึงเปรียบเทียบกับดัชนีชี้วัดในระดับโลก โดยมีรายละเอียดในรายงาน เช่น ร้อยละการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ ร้อยละความครอบคลุมของโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง ความเร็ว ทั้งนี้ ควรมีการจัดทำรายงานดังกล่าวเป็นรายปี หรือรายไตรมาส



รูปที่ 5-13: เครื่องมือที่ช่วยในการกำกับดูแล

5.8 แนวทางการจัดทำนโยบายและการกำกับดูแลเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

จากแผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2562-2566) และแผนการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม ฉบับที่ 2 และ 3 ซึ่งได้กำหนดทิศทางการกำกับดูแลการประกอบกิจการโทรคมนาคมของสำนักงาน กสทช. สนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมที่ครอบคลุม โดยมีแนวนโยบายในการส่งเสริมการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน ด้วยการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเปิดโครงข่าย (Open Access) ให้ผู้บริการรายอื่นสามารถใช้โครงข่าย เพื่อให้มีการใช้งานโครงข่ายที่มีประสิทธิภาพ และเปิดโอกาสให้ผู้ใช้บริการมีทางเลือกในการใช้บริการ และการส่งเสริมการพัฒนาโครงข่ายเข้าถึงผู้ใช้บริการ (Last Mile) โดยการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานในพื้นที่ห่างไกล เพื่อขยายโครงข่ายเข้าถึงผู้ใช้บริการให้ครอบคลุมทุกหมู่บ้าน นำมาเป็นกรอบแนวนโยบาย ร่วมกับผลการวิเคราะห์เพื่อปิดช่องว่างในการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ด้วยโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง และผลการศึกษาเทคโนโลยีที่ควรนำมาใช้สนับสนุนการพัฒนาโครงข่าย นำมาสู่แนวทางการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและการกำกับดูแล เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานบริการบรอดแบนด์ในประเทศไทยในระดับกิกะบิตบรอดแบนด์ ซึ่งสรุปได้ดังแสดงในแผนภาพต่อไปนี้

Fixed Broadband Target 2027	How to Close the Gap	Government Policy and Regulation			
		Infra-sharing	Fiber Pre-deploy	USO Funding	Tools
FBB Coverage All Households	▪ Reduce investment cost	●		●	
	▪ Reduce investment time	●			
	▪ Remove barrier for accessing private areas	●	●		Infrastructure Atlas
FBB DL Speed in Urban Area 1 Gbps	▪ Replace legacy in private area	●	●		Infrastructure Atlas
FBB DL Speed in Rural Area >100 Mbps	▪ Connect with FTTH			●	BB Monitoring
	▪ Increase capacity			●	BB Monitoring
FBB Penetration by HH 80%	▪ Increase coverage in urban area	●	●		BB Monitoring
	▪ Increase coverage in rural area			●	BB Monitoring
	▪ Increase usage in rural area			●	BB Monitoring
Fixed Broadband Affordability 1%of GNI	▪ Reduce investment cost	●			
	▪ Subsidy in rural area			●	
Digital Economy Contribution to GDP 25%	▪ Increase investment & consumption ▪ Increase digital productivities	Build the broadband infrastructure and ecosystem to support the digital industry and digital productivities			

รูปที่ 5-14: การวิเคราะห์หาแนวทางในการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และการกำกับดูแล

ประเด็นเป้าหมายด้านความครอบคลุม: เพื่อให้สามารถติดตั้งโครงข่ายให้ครอบคลุมทุกครัวเรือนตามเป้าหมาย การลดต้นทุนที่ซ้ำซ้อนและลดเวลาในการติดตั้งโครงข่ายจึงเป็นสิ่งจำเป็น ทั้งนี้เนื่องจากต้นทุนหลักของโครงข่ายมาจากการสร้างโครงสร้างพื้นฐาน การเชื่อมต่อโครงข่ายและกระจายไปสู่ผู้ใช้บริการ (Last mile) และการติดตั้งโครงข่ายในพื้นที่เฉพาะ (เช่น อาคารเพื่อการพักอาศัย อาคารสำนักงาน หมู่บ้านจัดสรร และนิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น) ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้มีการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน และกำกับดูแลให้การใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันเป็นไปอย่างโปร่งใสเป็นธรรม ทั้งการเปิดเข้าใช้ (Open Access) และอัตราค่าตอบแทน โดยครอบคลุมโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมแบบพาสซีฟ เช่น เสาพาดสาย ท่อร้อยสาย และโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะที่มีการติดตั้งไว้ล่วงหน้า (Fiber Pre-deployment in Private Area) สำหรับพื้นที่เขตชนบท ควรเชื่อมโยงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงที่มีอยู่เดิม ภายใต้โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม ไปยังครัวเรือน ด้วยเทคโนโลยี FTTH เพื่อขยายพื้นที่ครอบคลุม

ประเด็นเป้าหมายด้านความเร็ว: สำหรับพื้นที่เขตเมือง ความเร็วอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในเมืองใหญ่มีค่าเฉลี่ยที่ต่ำมาจากค่าเฉลี่ยรวมที่เกิดจากเทคโนโลยีที่ใช้สายทองแดง และสายเคเบิลที่ไม่สามารถรองรับความเร็วได้เท่ากับสายใยแก้วนำแสง จึงควรแทนที่เทคโนโลยีดังกล่าวด้วยโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงโดยเฉพาะในพื้นที่เฉพาะ ซึ่งสามารถติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงไว้ล่วงหน้า (Fiber Pre-deployment) เพื่อเปิดให้ผู้ให้บริการรายอื่นเข้าใช้ร่วมกันโดยผ่านระบบสนับสนุนการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันในรูปแบบข้อมูลแผนที่ฐาน (Infrastructure Atlas System) และ สำหรับพื้นที่เขตชนบท ควรเพิ่มขีดความสามารถของโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงที่มีอยู่เดิมให้สามารถให้บริการอินเทอร์เน็ตด้วยความเร็วที่สูงกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาที โดยอาจปรับเปลี่ยนการตั้งค่าโครงข่ายหรืออัปเกรดเทคโนโลยี GPON ตามแนวทางการพัฒนาของ ITU นอกจากนี้ควรนำระบบที่ใช้ในการติดตามการขยายและตรวจสอบคุณภาพโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงมาใช้สนับสนุนการปฏิบัติงาน

ประเด็นเป้าหมายด้านอัตราการเข้าถึง: สำหรับพื้นที่เขตเมือง หากผู้ประกอบการเร่งขยายโครงข่ายให้มีความครอบคลุม โดยการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน โดยเฉพาะโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะล่วงหน้า จะสามารถเพิ่มอัตราการเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว สำหรับพื้นที่เขตชนบท นอกจากการเร่งขยายโครงข่ายให้มีความครอบคลุมแล้ว ยังควรส่งเสริมให้ประชาชนในท้องถิ่นใช้แอปพลิเคชันผ่านอินเทอร์เน็ต เพื่อขยายฐานจำนวนผู้ใช้งานและเพิ่มอัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในพื้นที่นอกเขตเทศบาล

ประเด็นเป้าหมายด้านราคา: เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการลดอัตราค่าใช้บริการอินเทอร์เน็ตลง ผู้ประกอบการจะพยายามที่จะลดต้นทุน เช่น การใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน ในขณะที่ผู้ใช้งานที่มีรายได้น้อยในพื้นที่ห่างไกลอาจต้องการเงินอุดหนุนช่วยเหลือ เพื่อให้สามารถเข้าถึงบริการได้ในราคาที่ต่ำลง

ประเด็นเป้าหมายด้านเศรษฐกิจดิจิทัล: เพื่อให้การวัดระดับการเติบโตทางเศรษฐกิจจากการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศอันเป็นผลจากเทคโนโลยีดิจิทัล จะต้องเพิ่มการลงทุนและการใช้จ่ายในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจดิจิทัล หรือเพิ่มผลผลิตที่ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดิจิทัล

นอกจากแนวทางข้างต้นแล้ว ยังสามารถนำเทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในระดับความเร็วกิกะบิตมาใช้ได้ ได้แก่

- เทคโนโลยี XG-PON: ในปัจจุบัน ถึงแม้ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์มีการใช้เทคโนโลยี GPON ในการให้บริการกิกะบิตบรอดแบนด์ แต่หากมีจำนวนผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้น ผู้ให้บริการควรอัปเกรดไปใช้เทคโนโลยี XG-PON ตามแนวทางการพัฒนาของ ITU เพื่อขยายขีดความสามารถด้านความเร็ว ซึ่งไม่เพียงแต่จะนำเทคโนโลยี XG-PON มาแทน GPON แต่ยังควรนำมาใช้ในการแทนที่เทคโนโลยีดั้งเดิมที่ใช้โครงข่ายสายทองแดงและสายเคเบิลอีกด้วย
- การเปลี่ยนไปใช้ IPv6: เพื่อขยายขีดความสามารถในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในอนาคตที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นจนทำให้การกำหนดค่า IP Address ด้วย IPv4 ไม่สามารถรองรับได้ เทคโนโลยี IPv6 จะสามารถรองรับจำนวนอุปกรณ์ได้มากกว่าการเชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยี IPv4 อย่างมาก ผู้ให้บริการควรเริ่มดำเนินการเปลี่ยนแปลงเพื่อรองรับผลกระทบหากมี IP Address ไม่พอต่อความต้องการ
- Wi-Fi 6: สามารถรองรับการรับ-ส่งข้อมูลที่รวดเร็วกว่า Wi-Fi 5 ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเชื่อมต่อแบบกิกะบิตให้กับอุปกรณ์ปลายทาง
- เทคโนโลยีการกระจายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงแบบรวดเร็ว (Digitalized Quick ODN): ช่วยลดเวลาในการเชื่อมต่อโครงข่ายและกระจายไปสู่ผู้ใช้บริการ (Last-mile) โดยใช้อุปกรณ์ ODN ที่เตรียมไว้ก่อนแล้วจึงไม่ต้องเชื่อมสาย (Splice) หน้างาน นอกจากนี้ยังมีระบบการจัดการที่อำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูลของระบบข่ายสายที่ซับซ้อนอีกด้วย
- เครื่องมือกำกับดูแลในรูปแบบข้อมูลแผนที่ฐาน: เช่น ระบบที่ใช้ในการสนับสนุนการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน (Infrastructure Atlas System) และระบบที่ใช้ในการติดตามการขยายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง และคุณภาพของการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ทั่วประเทศ (Broadband Monitoring System)

6 การใช้โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกัน

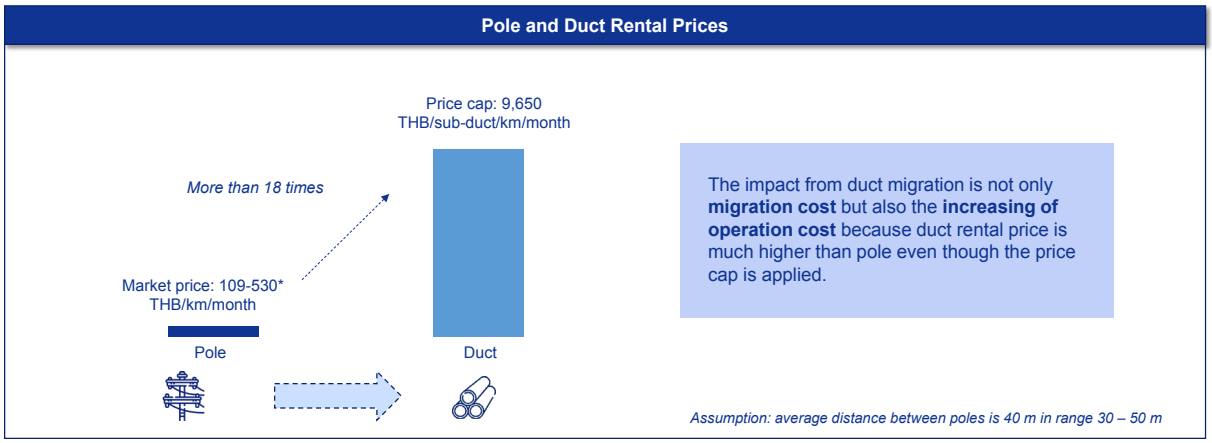
การใช้โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกัน (Infrastructure Sharing) ทำให้ลดต้นทุน และเวลาในการดำเนินงานติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมและการเปิดให้บริการ อันก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้บริการในด้านคุณภาพบริการและด้านราคา ดังนั้นนโยบายนี้จึงถูกนำมาใช้ในการพัฒนาโครงข่ายโทรคมนาคมโดยทั่วไปภายใต้การกำกับดูแลการใช้โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกัน

6.1 ประเด็นปัญหาการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันในปัจจุบัน

ในปัจจุบันผู้ประกอบโทรคมนาคมที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์นั้น สามารถเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานแบบพาสซีฟ (เช่น เสาพาดสาย ท่อร้อยสาย) และโครงข่ายโทรคมนาคม (เช่น โครงข่ายสายใยแก้วนำแสง โครงข่ายส่วนเข้าถึง) ของผู้ประกอบการรายอื่นได้ ภายใต้การกำกับดูแลของ สำนักงาน กสทช. ซึ่งมีการทำความตกลงทางเทคนิคและทางพาณิชย์เพื่อใช้บริการหรือ นำไปให้บริการโทรคมนาคมผ่านโครงข่ายโทรคมนาคมได้ ถึงแม้ว่าสภาพตลาดโทรคมนาคมในประเทศไทยจะมีการเปิดให้บริการดังกล่าวภายใต้การกำกับดูแล อย่างไรก็ตาม ยังมีประเด็นที่สามารถนำมาพิจารณาเพื่อหาแนวทางในการกำกับดูแลการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นไปอีก เพื่อสนับสนุนการพัฒนาบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ได้ เช่น การขยายโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกันกับสาธารณูปโภคพื้นฐานอื่น ๆ อัตราค่าตอบแทนการใช้ท่อร้อยสายใต้ดิน การเปิดให้ผู้ประกอบการรายอื่นสามารถเข้าถึงโครงข่ายส่วนเข้าถึงในพื้นที่เฉพาะอย่างเป็นธรรม เป็นต้น ซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดต่อไป

6.1.1 ประเด็นอัตราค่าตอบแทนการใช้ท่อร้อยสายใต้ดิน

สำนักงาน กสทช. ได้ดำเนินงานจัดทำแผนการนำสายสื่อสารลงใต้ดินในปี พ.ศ. 2564 โดยดำเนินการร่วมกับการไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กรุงเทพมหานคร สำนักงานตำรวจแห่งชาติ สมาคมโทรคมนาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคม เพื่อจัดทำแผนการจัดระเบียบสายสื่อสารและนำสายสื่อสารลงใต้ดิน เพื่อสร้างทัศนียภาพที่สวยงาม และความปลอดภัยของประชาชน อีกทั้งยังก่อให้เกิดการใช้โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกัน รองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมที่สูงขึ้นในอนาคต



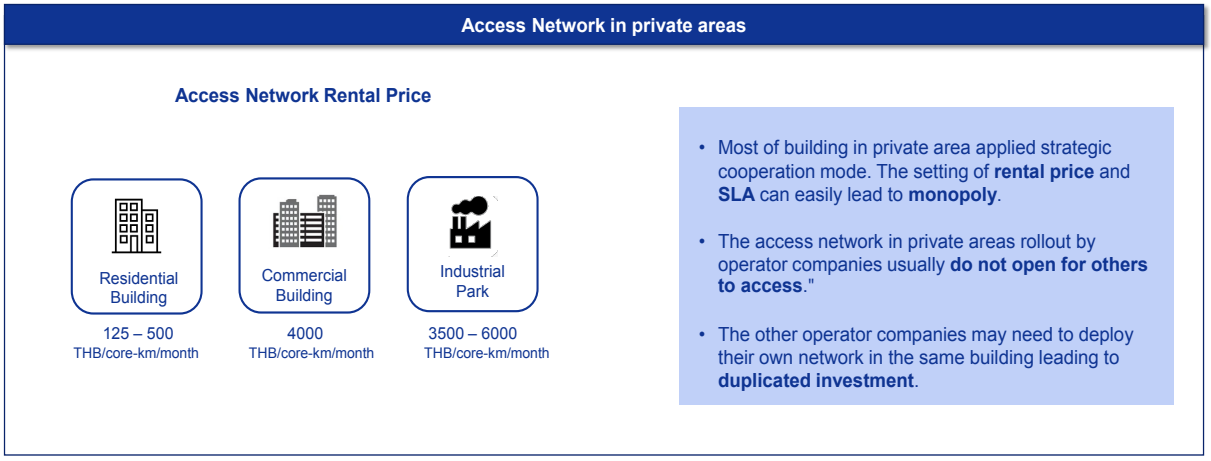
รูปที่ 6-1: อัตราค่าตอบแทนการใช้ท่อร้อยสายใต้ดินเทียบกับการใช้เสาพาดสาย

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าการปรับเปลี่ยนรูปแบบการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงจากการพาดสายสื่อสารบนเสาไฟฟ้าให้เป็นการร้อยสายสื่อสารผ่านท่อร้อยสายใต้ดินนั้น จะสามารถลดปัญหาด้านความขัดข้องของสัญญาณและลดต้นทุนการการซ่อมบำรุงให้แก่ผู้ประกอบการได้ ในทางกลับกันการปรับเปลี่ยนดังกล่าวก็ส่งผลกระทบต่อต้นทุนในการติดตั้งสายสื่อสารใต้ดิน และต้นทุนในการเช่าใช้ท่อร้อยสายใต้ดินที่มีอัตราค่าตอบแทนสูงกว่าการใช้เสาพาดสายจากกิโลเมตรละ 190 – 530 บาท เป็น 5,314 – 9,650 บาท/ท่อย่อย/กิโลเมตร/เดือน โดยมีการกำกับดูแลอัตราค่าตอบแทนสูงสุดไว้ไม่เกิน 9,650 บาท[82] ตามมติที่ประชุมคณะกรรมการ กสทช. ครั้งที่ 4/2563 เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2563 ได้เห็นชอบ อัตราค่าตอบแทนการใช้ท่อร้อยสายสื่อสารสูงสุดที่ราคา 9,650 บาท/ท่อย่อย/กิโลเมตร/เดือน รวมภาษีมูลค่าเพิ่มเป็น 10,325.5 บาท เป็นการชั่วคราว ซึ่งภาระในการเช่าใช้ท่อร้อยสายใต้ดินเป็นภาระผูกพันระยะยาวของผู้ประกอบการโทรคมนาคม

6.1.2 ประเด็นการเข้าถึงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ

ในปัจจุบันผู้ประกอบโทรคมนาคมมีการใช้โครงข่ายโทรคมนาคมร่วมกัน ภายใต้ประกาศ กสทช. เรื่อง การใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม พ.ศ. 2556 ครอบคลุมถึงการเข้าถึงโครงข่ายโทรคมนาคมโดยผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคมภายใต้ความตกลงทางเทคนิคและทางพาณิชย์เพื่อใช้บริการโครงข่ายโทรคมนาคมหรือให้บริการโทรคมนาคมผ่านโครงข่ายโทรคมนาคมได้ ซึ่งการเข้าถึงโครงข่ายโทรคมนาคมดังกล่าว ครอบคลุมถึงโครงข่ายส่วนเข้าถึง (Access Network) ที่ติดตั้งด้วยสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ เช่น อาคารที่พักอาศัย อาคารสำนักงาน หมู่บ้านจัดสรร นิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น ซึ่งในที่นี้เรียกว่าโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ (Access Network in Private Area) ผู้ประกอบการโทรคมนาคมรายแรกที่เข้าไปทำข้อตกลงกับเจ้าของพื้นที่เหล่านั้นและติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงไว้เพื่อผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์รายอื่นเช่าใช้จะมีแนวโน้มสูงที่จะเป็นผู้ผูกขาดตลาดในพื้นที่เฉพาะเหล่านั้นได้ โดยสามารถเสนออัตราค่าตอบแทนที่สูง และการให้บริการที่ไม่เป็นธรรมเพื่อกีดกัน ส่งผลผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์รายอื่นไม่สามารถเข้าไปแข่งขันเพื่อให้บริการได้ และเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่โดยเฉพาะในพื้นที่เฉพาะ

[82](ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง อัตราค่าตอบแทนการใช้ท่อร้อยสายสื่อสารสูงสุด



รูปที่ 6-2: ประเด็นปัญหาการเข้าถึงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ

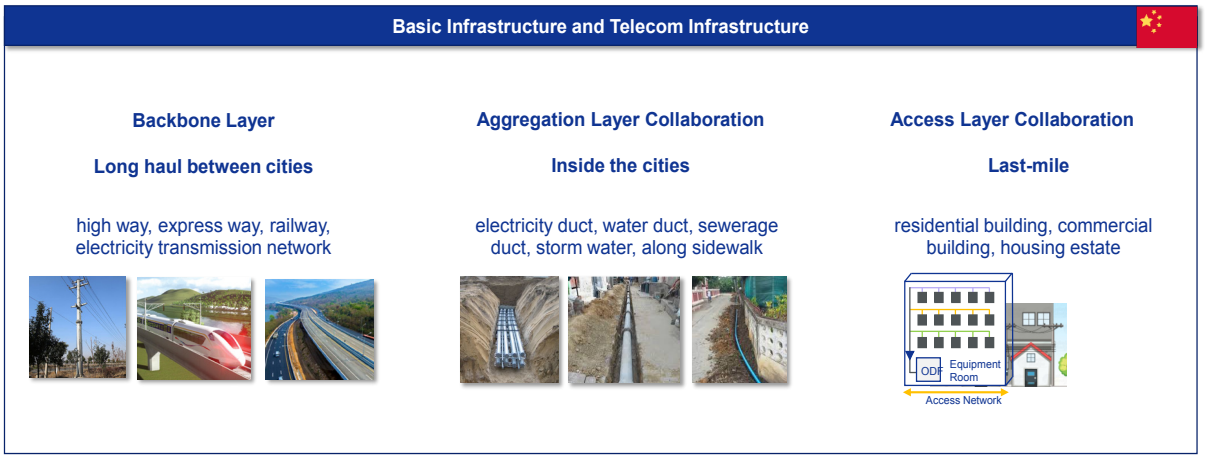
สำหรับอัตราค่าตอบแทนการเช่าใช้โครงข่ายโทรคมนาคมขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นที่เฉพาะ โดยอัตราค่าตอบแทนการเช่าใช้โครงข่ายโทรคมนาคมสำหรับที่พักอาศัยมีอัตราประมาณ 125-500 บาทต่อคอร์กิโลเมตรต่อเดือน สำหรับอาคารเชิงพาณิชย์มีอัตรา 4,000 บาทต่อคอร์กิโลเมตรต่อเดือน และนิคมอุสาหกรรม 3,500-6,000 บาทต่อคอร์กิโลเมตรต่อเดือน ทั้งนี้ผู้ประกอบการโทรคมนาคมที่เข้าไปติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วในพื้นที่เฉพาะ จำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ให้บริการโครงข่ายโทรคมนาคม และผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบมีโครงข่าย ผู้ให้บริการทั้งสองกลุ่มนี้ต้องจัดทำข้อเสนอการใช้โครงข่ายโทรคมนาคม พร้อมทั้งเอกสารประกอบข้อเสนอดังกล่าวที่แสดงหลักการและวิธีการคำนวณอัตราค่าตอบแทน รายละเอียดคุณภาพการให้บริการใช้โครงข่ายโทรคมนาคมซึ่งเป็นมาตรฐานระดับเดียวกับของผู้ให้บริการโครงข่ายโทรคมนาคมที่ให้ใช้โครงข่ายโทรคมนาคมเอง รวมทั้งเงื่อนไขเกี่ยวกับการรักษาความลับ การเปิดเผยข้อมูล ตามประกาศ กสทช. เรื่อง การใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม พ.ศ. 2556 อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่เป็นผู้ติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมในพื้นที่เฉพาะ มักจะไม่เปิดให้ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์รายอื่นเข้าใช้ และในทางกลับกันผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์รายอื่นก็ไม่เชื่อมั่นในคุณภาพบริการซึ่งผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์รายอื่นอาจจะต้องติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เดียวกันอีกก่อให้เกิดปัญหาการลงทุนซ้ำซ้อนและการให้บริการที่ล่าช้าตามมา

6.2 แนวปฏิบัติที่ดีในการใช้โครงสร้างพื้นฐานบริการบรอดแบนด์ร่วมกันในต่างประเทศ

6.2.1 แนวทางการติดตั้งโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมและสาธารณูปโภคพื้นฐานในต่างประเทศ

ในการลงทุนติดตั้งโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมโดยเฉพาะในส่วนของการวางสายใยแก้วนำแสงแบบฝังกลบ และท่อร้อยสายนั้น ต้นทุนหลักมาจากการก่อสร้างหรืองานโยธา (Civil Work) ในสาธารณรัฐประชาชนจีน ได้มีการศึกษาการติดตั้งโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกันกับสาธารณูปโภคพื้นฐานอื่น ๆ ไปพร้อมกัน จะสามารถลดต้นทุนในการก่อสร้างได้ร้อยละ 30 ทั้งนี้ โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมสามารถติดตั้งพร้อมกับสาธารณูปโภคพื้นฐานอื่น ๆ โดยจำแนกการติดตั้งได้ออกเป็น 3 ส่วน

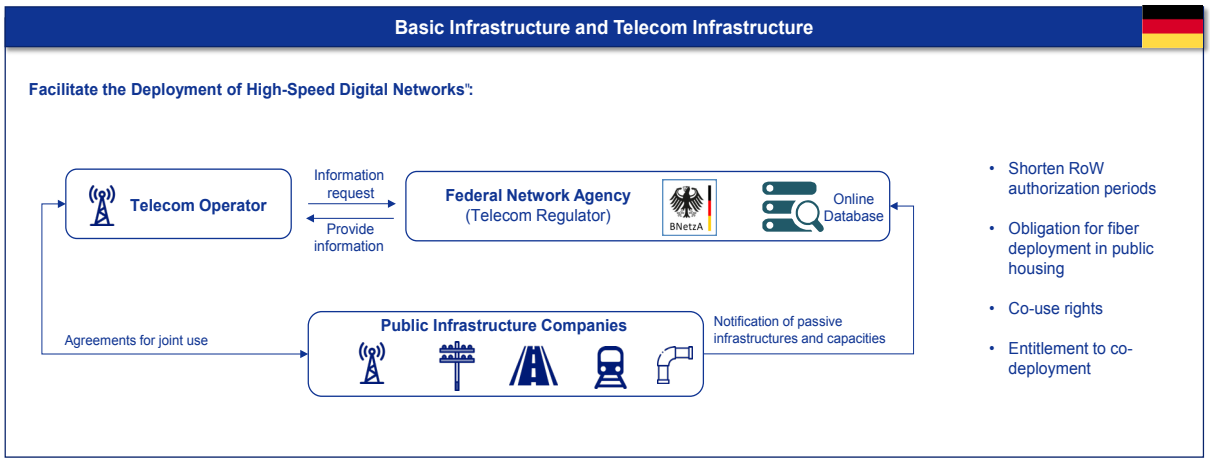
ได้แก่ 1) ส่วนโครงข่ายหลัก (Backbone Layer) เป็นการติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมข้ามระหว่างเมือง ขนานไปกับถนนสายหลัก หรือทางรถไฟ เป็นต้น 2) ส่วนโครงข่ายเชื่อมต่อระหว่างจุด (Aggregation Layer) เป็นการติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมภายในเมือง เชื่อมต่อระหว่างจุดกระจายหลายจุดเพื่อเชื่อมกับโครงข่ายหลัก จึงสามารถติดตั้งไปพร้อมกับสาธารณูปโภคพื้นฐานในเมือง เช่น ท่อระบายน้ำ ท่อประปา ท่อร้อยสายไฟฟ้าใต้ดิน เป็นต้น 3) โครงข่ายส่วนเข้าถึง (Access Network) เป็นการติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมกระจายไปยังผู้ใช้บริการปลายทางโดยติดตั้งไปพร้อมกับสาธารณูปโภคพื้นฐานเพื่อเข้าถึงที่อยู่อาศัย หรือสำนักงานได้เช่นกัน รวมถึงการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในอาคารพร้อมกับการสร้างอาคาร เพื่อเชื่อมโยงไปยังผู้ใช้บริการในแต่ละยูนิต



รูปที่ 6-3: การติดตั้งโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมพร้อมกับสาธารณูปโภคพื้นฐาน

ในประเทศเยอรมนี มีความร่วมมือกันในการดำเนินการจัดหาโครงสร้างพื้นฐาน เนื่องจากต้นทุนด้านงานโยธาที่สูงกว่าร้อยละ 80 ของต้นทุน นโยบายการลดต้นทุนจึงมุ่งเน้นไปที่การอำนวยความสะดวกในการวางแผนและการดำเนินการด้านงานโยธา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานของโครงข่ายโทรคมนาคม ด้วยเหตุนี้ โครงสร้างพื้นฐานสาธารณูปโภคที่มีอยู่ เช่น ท่อน้ำ ท่อเดินเบา อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า เสา และเสาอากาศ ถูกนำมาพิจารณาเพื่อใช้ร่วมกันหากเป็นไปได้

หน่วยงานกำกับดูแลโทรคมนาคมเป็นตัวกลางในการประสานกับหน่วยงานสาธารณูปโภคพื้นฐานอื่น ๆ ในด้านข้อมูลการติดตั้งและการขยายสาธารณูปโภคพื้นฐาน โดยหน่วยงานกำกับดูแลโทรคมนาคมจะได้รับการแจ้งเตือนจากหน่วยงานสาธารณูปโภคพื้นฐานอื่น ๆ ผ่านฐานข้อมูลออนไลน์ของหน่วยงานกำกับดูแลโทรคมนาคม ในขณะเดียวกันผู้ประกอบการโทรคมนาคมจะสามารถตรวจสอบกับฐานข้อมูลนี้ได้ เพื่อนำไปสู่การร่วมมือกับหน่วยงานสาธารณูปโภคพื้นฐานในท้องที่นั้นต่อไป



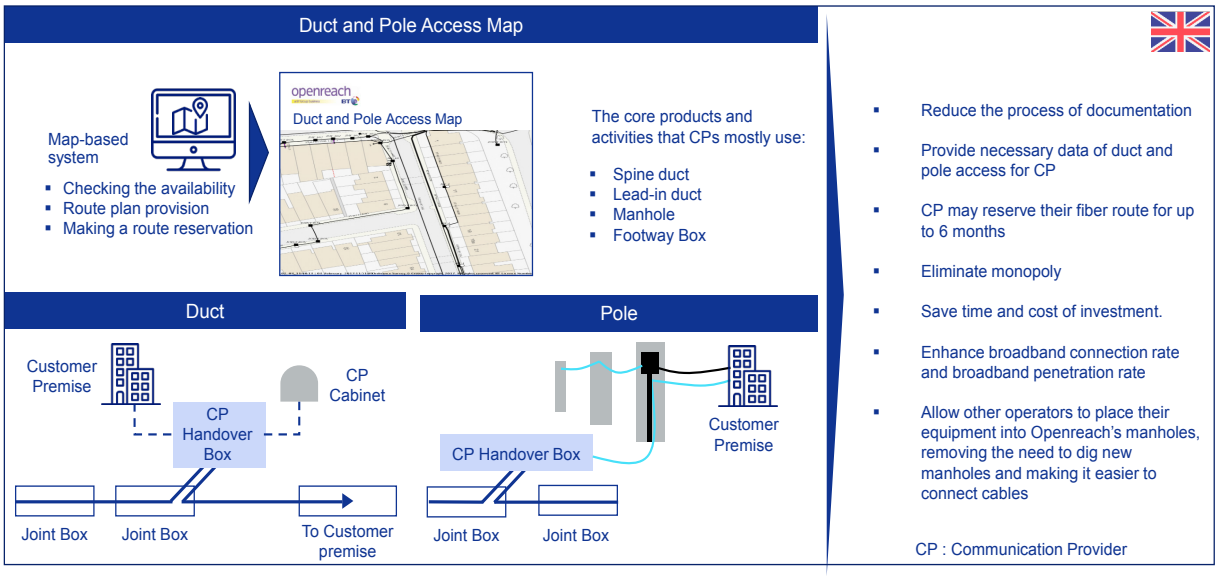
รูปที่ 6-4: การแจ้งเตือนการติดตั้งและขยายสาธารณูปโภคพื้นฐานผ่านระบบออนไลน์

ความร่วมมือเหล่านี้นอกจากจะลดต้นทุนในการก่อสร้างแล้ว ยังสามารถลดระยะเวลาในการดำเนินการ เนื่องจากสามารถลดขั้นตอนในการอนุมัติการใช้สิทธิแห่งทางโดยมีการร่วมใช้สิทธิ และสามารถดำเนินการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่สาธารณะร่วมกับการติดตั้งสาธารณูปโภคอื่นๆ ลดผลกระทบต่อประชาชนในท้องที่นั้น อีกด้วย

6.2.2 การใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันในสหราชอาณาจักร

ในสหราชอาณาจักรสายโทรคมนาคมส่วนใหญ่ที่ติดตั้งเพื่อเชื่อมระหว่างชุมสายของผู้ให้บริการโทรคมนาคมและผู้ใช้บริการปลายทางจะดำเนินการและบำรุงรักษาโดยบริษัท Openreach ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มบริษัท BT โดย Openreach จะเปิดให้บริการโครงข่ายโทรคมนาคมแบบขายส่งให้แก่ผู้ให้บริการโทรคมนาคมรายอื่น (เช่น BT, Sky และ TalkTalk) ทั้งนี้ Openreach มีโครงข่ายท่อร้อยสายและเสาพาดสายที่มีขนาดใหญ่ หน่วยงานกำกับดูแลโทรคมนาคม หรือ Ofcom ต้องการที่จะให้ผู้ให้บริการรายอื่น สามารถติดตั้งสายใยแก้วนำแสงของตัวเองได้รวดเร็วขึ้นเพื่อใช้ในการขยายการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ ดังนั้น Openreach จำเป็นต้องให้บริษัทคู่แข่งเข้าถึงท่อร้อยสายและเสาพาดสายของ Openreach ตั้งแต่ปี พ. ศ. 2553 อย่างไรก็ตาม มีผู้ขอใช้บริการเพียงไม่กี่รายได้ยื่นขอใช้งานผ่านกระบวนการในรูปแบบเดิม ซึ่งใช้เวลานาน มีการอนุมัติในหลายขั้นตอน ดังนั้นหน่วยงานกำกับดูแลจึงร่วมกับ Openreach และผู้เกี่ยวข้องปรับปรุงกระบวนการในการเข้าถึงดังกล่าว

ในปี พ.ศ. 2559 ได้มีการนำกฎระเบียบการกำกับดูแลด้านการเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐาน และการใช้โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกันระหว่างผู้ประกอบการเช่นเดียวกับสาธารณูปโภคพื้นฐานอื่นๆ เช่น ท่อแก๊ส ไฟฟ้า และน้ำประปา การเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานในส่วนนี้เรียกว่า Duct and Pole Access (DPA) การที่ผู้ขอใช้บริการเพื่อเข้าถึงท่อร้อยสายและเสาพาดสายของ Openreach ยังมีไม่มากนัก อาจเนื่องมาจากกระบวนการ DPA สำหรับการใช้งานอาจไม่เหมาะสม ข้อมูลท่อร้อยสายและเสาพาดสายที่จัดทำขึ้นโดย Openreach อาจไม่ถูกต้องหรือไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับสภาพท่อที่ครบถ้วน เช่น ไม่ได้ตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ระบุไว้ เกิดการชำรุดหรือไม่สามารถรองรับสายใยแก้วนำแสงเพิ่มเติมได้แล้ว ความท้าทายเหล่านี้เป็นอุปสรรคต่อผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ทุกรายที่ต้องการใช้ท่อและเสาของ Openreach (รวมทั้ง BT) ทำให้การพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ล่าช้าออกไป ประสบกับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตทุกรายที่ต้องการใช้ท่อและเสาของ Openreach

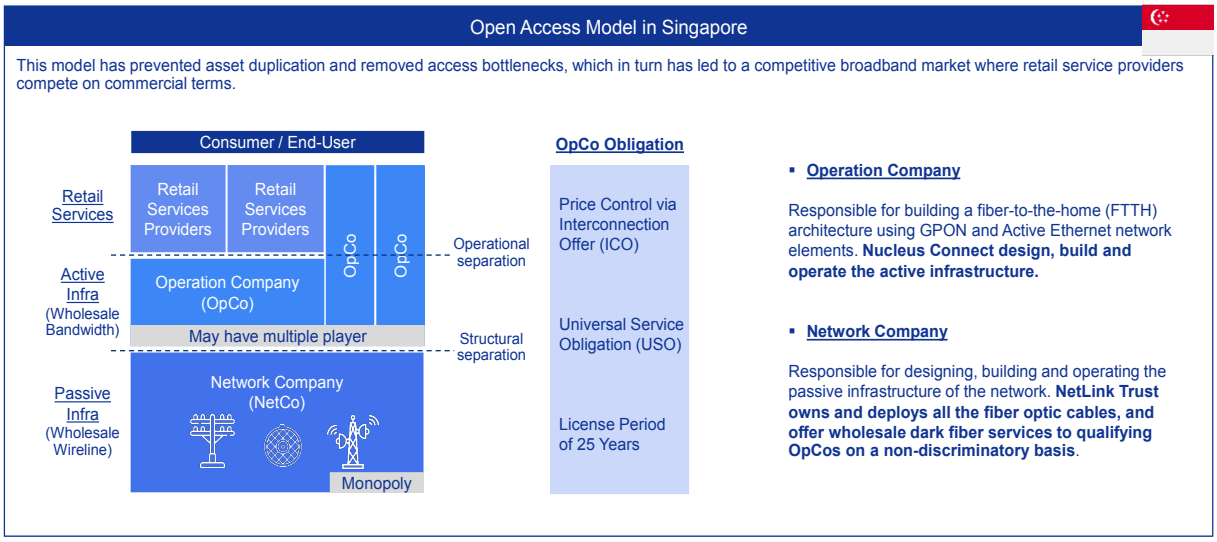


รูปที่ 6-5: การใช้โครงสร้างพื้นฐานแบบพาสซีฟร่วมกันผ่านระบบสนับสนุนข้อมูลแผนที่ฐาน

หน่วยงานกำกับดูแล Ofcom พยายามให้ Openreach เปิดให้บริการโครงข่ายโครงสร้างพื้นฐานต่อไปแต่ต้องปรับปรุงกระบวนการ โดยลดขั้นตอนการอนุมัติ เพื่อให้ผู้ประกอบการรายอื่นสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น รวมทั้งพัฒนาฐานข้อมูลแบบแผนที่ และเครื่องมือออนไลน์เพื่อให้ผู้ขอใช้บริการสามารถเข้าถึงข้อมูลเสาพาดสายและท่อร้อยสายของ Openreach ได้ ซึ่งระบบดังกล่าวได้ถูกนำมาใช้ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2560

6.2.3 รูปแบบการเปิดให้ผู้ประกอบการรายอื่นเข้าถึงโครงข่ายโทรคมนาคมในประเทศสิงคโปร์

การพัฒนาบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในประเทศสิงคโปร์ได้ริเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 มีการดำเนินการติดตั้งโครงข่ายบรอดแบนด์แห่งชาติขึ้นโดยเปิดให้มีการเข้าถึงและใช้โครงสร้างพื้นฐานและโครงข่ายโทรคมนาคมร่วมกัน ในรูปแบบโครงสร้างโครงข่ายแบบแยกส่วน (Structural Separation) ซึ่งวัตถุประสงค์ในการออกแบบรูปแบบนี้เพื่อไม่ให้เกิดการลงทุนที่ซ้ำซ้อน ขจัดปัญหาคอขวดในการเข้าถึงโครงข่ายโทรคมนาคมและโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม และส่งเสริมให้ผู้บริการรายย่อยสามารถแข่งขันในตลาดการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ได้โดยอาศัยข้อตกลงทางการค้า



รูปที่ 6-6: การเปิดให้มีการเข้าถึงและใช้โครงสร้างพื้นฐานและโครงข่ายโทรคมนาคมร่วมกันแบบแยกส่วน

สำหรับการแยกส่วนโครงสร้างจำแนกออกเป็น 1) โครงสร้างพื้นฐานแบบพาสซีฟ ดำเนินการโดยผู้ให้บริการโครงข่าย (Network Company) ซึ่งจะทำการออกแบบและติดตั้งโครงสร้างพื้นฐานแบบพาสซีฟ ซึ่งหมายถึงสายใยแก้วนำแสง (Dark Fiber) เพื่อเปิดให้ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ (Operator Company) เข้าถึง 2) โครงสร้างพื้นฐานแบบแอคทีฟ ดำเนินการติดตั้งและบำรุงรักษาโดยผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ (Operator Company) โดยเป็นผู้ติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงไปยังบ้านผู้ใช้บริการ (FTTH) โดยใช้เทคโนโลยี GPON สำหรับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ (Operator Company) นั้นอาจจะให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์โดยตรงกับผู้ใช้บริการปลายทางในลักษณะบริการแบบค้าปลีก หรืออาจจะให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ผ่านผู้ให้บริการค้าปลีก (Retail Service Provider) ในลักษณะบริการแบบค้าส่งก็ได้

6.3 ข้อเสนอแนะในการกำกับดูแลการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน

เพื่อแก้ปัญหาอัตราค่าตอบแทนการใช้ท่อร้อยสายใต้ดินซึ่งเป็นภาระผูกพันต่อเนื่องในระยะยาว และการเข้าถึงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ รวมทั้งเพื่อสนับสนุนการพัฒนาการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ด้วยโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงให้บรรลุเป้าหมายโดยลดต้นทุนและระยะเวลาในการติดตั้งโครงข่าย เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกัน จึงควรพิจารณาทบทวนเพิ่มเติมการกำกับดูแลการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน และนำเครื่องมือมาใช้สนับสนุนในด้านข้อมูลและกระบวนการการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน

การจัดให้มีสาธารณูปโภคพื้นฐาน และการขยายโครงสร้างพื้นฐานทางโทรคมนาคมควรดำเนินการร่วมกัน

เนื่องจากการจัดให้มีสาธารณูปโภคพื้นฐาน และการขยายโครงสร้างพื้นฐานทางโทรคมนาคมควรดำเนินการไปพร้อมกันเพื่อลดต้นทุนในการก่อสร้าง และลดผลกระทบต่อชีวิตประจำวันของประชาชนในช่วงเวลาดำเนินการก่อสร้าง ดังนั้นจึงควรจัดให้มีศูนย์กลางข้อมูลในการรวบรวมแผนโครงการสาธารณูปโภคพื้นฐานเพื่อใช้ในการสื่อสารระหว่างหน่วยงานต้นเรื่องโครงการสาธารณูปโภคพื้นฐานดังกล่าวกับผู้ประกอบการโทรคมนาคมในการวางแผนขยายสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกัน

ทบทวนการกำกับดูแลด้านอัตราค่าตอบแทนการใช้ท่อร้อยสายใต้ดินไปใช้อัตราอ้างอิง

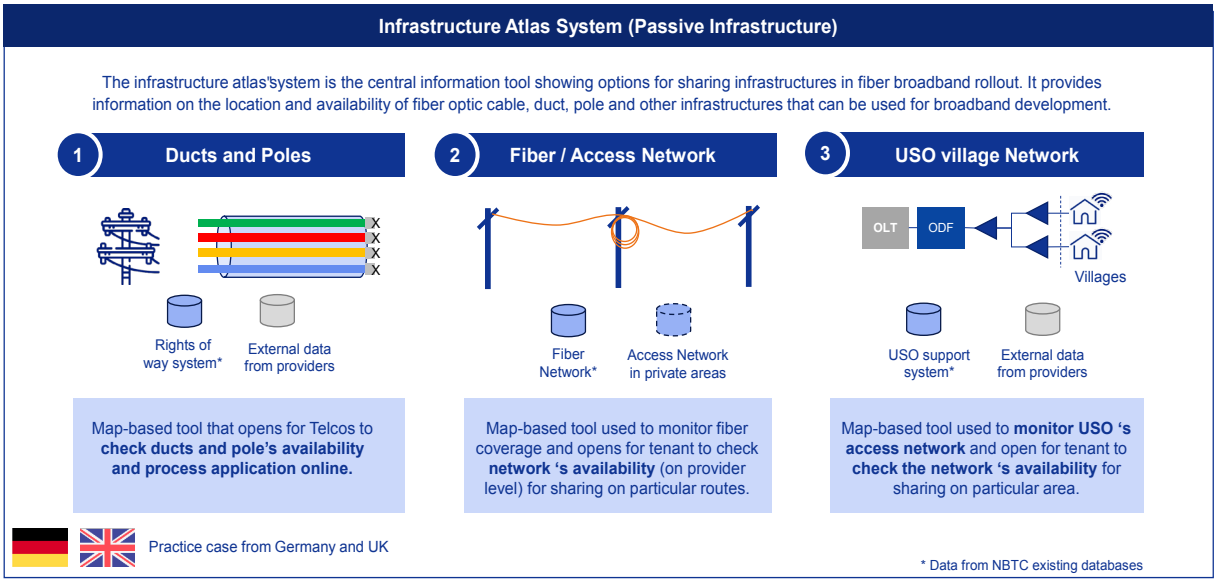
ผลกระทบจากโครงการการนำสายสื่อสารลงใต้ดิน นอกจากผู้ประกอบการจะมีภาระในการติดตั้งสายใยแก้วนำแสงในท่อร้อยสายใต้ดินใหม่แล้ว ยังมีภาระค่าเช่าใช้ท่อร้อยสายใต้ดินผูกพันในระยะยาวซึ่งมีอัตราค่าเช่าใช้สูงกว่าเสาพาดสายมาก ดังนั้นเพื่อสนับสนุนการขยายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงผ่านท่อร้อยสายใต้ดินที่อาจจะมีการดำเนินโครงการในลักษณะนี้เพิ่มมากขึ้นในอนาคต จึงควรทบทวนการกำกับดูแลด้านราคาการเช่าใช้ท่อร้อยสายใต้ดินโดยเปลี่ยนจากอัตราค่าตอบแทนการใช้ท่อร้อยสายสื่อสารสูงสุดไปใช้อัตราอ้างอิงโดยใช้มาตรฐานการคำนวณและต้นทุนที่เหมาะสมในการกำหนดราคา เพื่อลดภาระและให้ความเป็นธรรมต่อผู้ประกอบการโทรคมนาคมเนื่องจากผู้ประกอบการโทรคมนาคมไม่มีทางเลือกหากในหนึ่งเส้นทางมีระบบท่อร้อยสายให้บริการโดยผู้ให้บริการท่อร้อยสายเพียงรายเดียว นอกจากนี้ ควรมีการพิจารณาสนับสนุนโครงการดังกล่าวโดยใช้กลไกทางการเงิน การลดหย่อนภาษีหรือค่าธรรมเนียมเพื่อจูงใจให้ผู้ประกอบการเร่งดำเนินการ

การกำกับดูแลในการเปิดให้ผู้ประกอบการรายอื่นเข้าถึงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ

จากประเด็นปัญหาการเข้าถึงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ ซึ่งหมายถึงโครงข่ายส่วนเข้าถึงในอาคารเพื่อการพักอาศัย อาคารสำนักงาน หมู่บ้านจัดสรร นิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น ซึ่งเป็นอุปสรรคในการขยายพื้นที่ครอบคลุมของการพัฒนาบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของผู้ให้บริการทั้งในด้านอัตราค่าตอบแทนและคุณภาพการให้บริการของผู้ให้บริการโครงข่าย ดังนั้นจึงควรทบทวนการกำกับดูแลในการเปิดให้ผู้ประกอบการรายอื่นเข้าถึงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะด้วยการเพิ่มระดับการกำกับดูแลในด้านอัตราค่าตอบแทนให้สูงขึ้นโดยกำกับดูแลมาตรฐานการคำนวณราคา และเพิ่มความเข้มข้นในการพิจารณาเอกสารข้อเสนอการใช้โครงข่ายของผู้ประกอบการในส่วนของข้อตกลงระดับการให้บริการ (SLA) และบทลงโทษที่มีความเหมาะสมในทางปฏิบัติมากขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้บริการโครงข่ายมั่นใจในคุณภาพบริการและการบำรุงรักษาในกรณีที่โครงข่ายสายใยแก้วนำแสงเกิดเหตุขัดข้อง

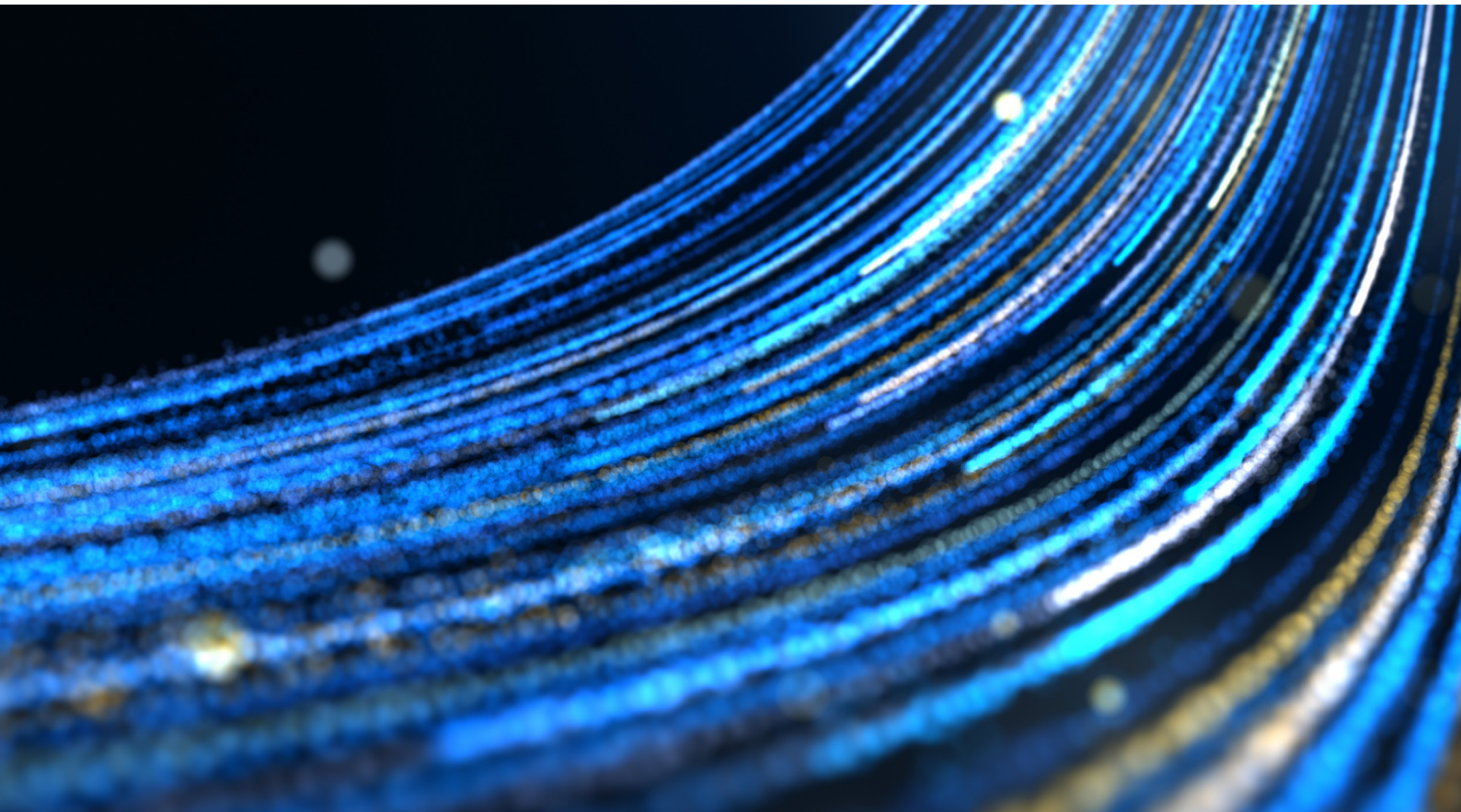
การจัดให้มีระบบสนับสนุนการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันโดยใช้ข้อมูลแผนที่ฐาน

หน่วยงานกำกับดูแลควรมีเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการกำกับดูแลการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันเพื่อให้เกิดความสะดวก ความโปร่งใส ลดขั้นตอน และเพิ่มประสิทธิภาพในการยื่นขอใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันระหว่างผู้ประกอบการ ระบบสนับสนุนนี้ควรครอบคลุมการใช้โครงสร้างพื้นฐานและโครงข่ายโทรคมนาคมแบบพาสซีฟ อันได้แก่ 1) เสาพาดสายและท่อร้อยสายใต้ดิน 2) โครงข่ายสายใยแก้วนำแสงทั้งส่วนของ Dark Fiber ในพื้นที่ทั่วไปและโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ 3) โครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในส่วนเข้าถึงของโครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม เป็นต้น



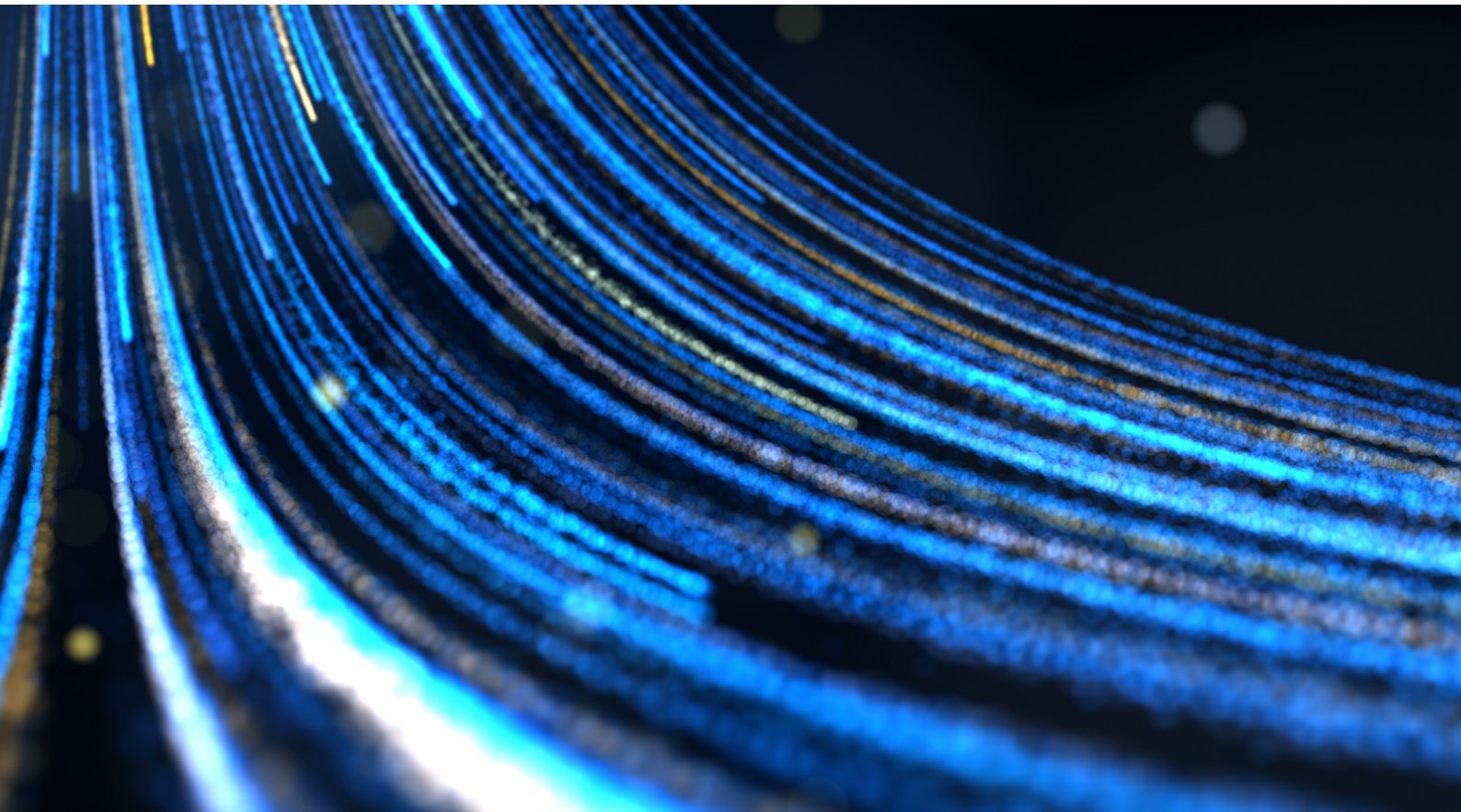
รูปที่ 67: ระบบสนับสนุนการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันโดยใช้ข้อมูลแผนที่ฐาน

ระบบสนับสนุนการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันโดยใช้ข้อมูลแผนที่ฐาน ควรมีฟังก์ชันที่อนุญาตให้ผู้ขอใช้บริการสามารถทำการตรวจสอบผู้ให้บริการโครงสร้างพื้นฐานบนเส้นทางที่ต้องการใช้งาน ตรวจสอบสถานะและความสามารถในการรองรับบริการ และยื่นขอใช้บริการผ่านระบบออนไลน์ได้ โดยอาจนำเข้าข้อมูลเบื้องต้นจากฐานข้อมูลเดิมที่มีอยู่ เช่น ข้อมูลจากระบบสิทธิแห่งทาง ข้อมูลการขออนุญาตพาดสายใยแก้วนำแสง และข้อมูลจากระบบสนับสนุนโครงการ USO เป็นต้น



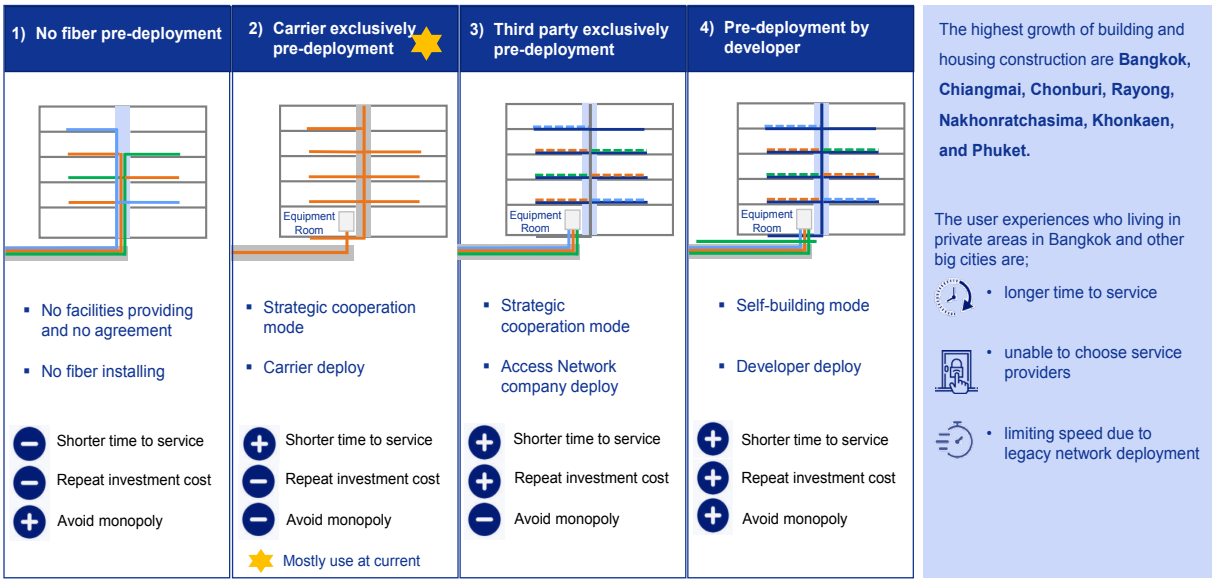
7 การจัดทำนโยบายและมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า

การติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า (Fiber Pre-deployment) ในที่นี้หมายถึงการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ (พื้นที่เฉพาะ เช่น ในอาคารเพื่อการพักอาศัย อาคารสำนักงาน หมู่บ้านจัดสรร และนิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น) พร้อมเชื่อมต่อการใช้งานได้ทันทีที่มีการยื่นขอใช้บริการ ทั้งนี้หากเป็นกรณีการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่สาธารณะทั่วไป ผู้ประกอบการโทรคมนาคมสามารถยื่นขออนุญาตพาดสายหรือร้อยสายใยแก้วนำแสงผ่านท่อร้อยสายได้โดยตรงจากผู้ให้บริการโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเหล่านั้น เช่น การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) บริษัท กรุงเทพธนาคม เป็นต้น อย่างไรก็ตาม กรณีการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะซึ่งเป็นพื้นที่ของภาคเอกชน ผู้ประกอบการโทรคมนาคมต้องดำเนินการติดต่อหรือทำสัญญาทางการค้ากับเจ้าของพื้นที่หากมีความประสงค์จะขยายพื้นที่ให้บริการครอบคลุมพื้นที่เฉพาะเหล่านั้นเป็นกรณีไป ซึ่งขั้นตอนการดำเนินการเหล่านี้เป็นอุปสรรคต่อการขยายการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงเพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่



7.1 สถานการณ์การติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะในปัจจุบัน

ปัจจุบันการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะในประเทศไทยนั้นมีรูปแบบหลักอยู่ 4 รูปแบบ ซึ่งต่างก็มีข้อดีข้อเสียที่ส่งผลต่อตลาดบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในประเทศแตกต่างกัน สามารถอธิบายได้ตามรูปต่อไปนี้



รูปที่ 7-1: รูปแบบการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะในประเทศไทยในปัจจุบัน

รูปแบบที่ 1 ไม่มีการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า ทำให้ผู้ให้บริการไม่สามารถให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ได้ทันที ต้องติดตั้งสายใยแก้วนำแสงจากจุดกระจายสัญญาณเชื่อมโยงขึ้นไปบนอาคารหรือเข้าไปยังพื้นที่เฉพาะเพื่อเชื่อมต่อสัญญาณไปยังผู้ใช้บริการปลายทาง ซึ่งหากต่อมามีผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่รายอื่นต้องการให้บริการในพื้นที่เฉพาะแห่งเดียวกันก็ต้องดำเนินการเชื่อมโยงขึ้นไปบนอาคารหรือเข้าไปยังพื้นที่เฉพาะเพื่อเชื่อมต่อสัญญาณไปยังผู้ใช้บริการปลายทางอีกครั้ง เป็นการลงทุนที่ซ้ำซ้อนและไม่มีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม การให้บริการในรูปแบบนี้ผู้ให้บริการทุกรายสามารถให้บริการได้เท่าเทียมกัน ไม่มีการผูกขาด ผู้ใช้บริการสามารถเลือกใช้บริการได้ตามคุณภาพบริการที่ต้องการ

รูปแบบที่ 2 ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ดำเนินการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า โดยผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ทำข้อตกลงกับเจ้าของอาคารหรือพื้นที่เฉพาะเพื่อขอเป็นผู้ติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงและเปิดให้บริการเพียงรายเดียวตามระยะเวลาที่ทำข้อตกลงไว้ รูปแบบนี้เรียกว่าความร่วมมือเชิงกลยุทธ์ (Strategic cooperation mode) ผู้ให้บริการสามารถให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่โดยเชื่อมต่อสัญญาณได้ทันที เนื่องจากติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าไว้เรียบร้อยแล้ว อย่างไรก็ตาม การติดตั้งในรูปแบบนี้จะเป็นการให้บริการแบบผูกขาดเพียงรายเดียวในช่วงระยะเวลาตามข้อตกลงหรืออาจขยายเวลาผูกขาดออกไปหากไม่มีรายอื่นเข้ามาทำข้อตกลง รูปแบบนี้จึงมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดการผูกขาด

แบบถาวร สำหรับในกรณีที่ระยะเวลาตามข้อตกลงสิ้นสุดลง ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่รายอื่นสามารถเข้ามาเสนอข้อตกลงเพื่อติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าเป็นรายที่สอง ซึ่งก็จะต้องลงทุนในการติดตั้งโครงข่ายซ้ำซ้อนกับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่รายแรก เพราะโดยทั่วไปแล้ว ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่จะไม่เช่าใช้บริการโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในพื้นที่เฉพาะจากคู่แข่ง และผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่รายแรกก็มักจะไม่เปิดโครงข่ายให้ผู้ให้บริการรายอื่นเข้าใช้ อย่างไรก็ตามรูปแบบความร่วมมือเชิงกลยุทธ์ (Strategic cooperation mode) ที่ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่เป็นผู้ดำเนินการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้านี้เป็นรูปแบบที่มีการนำมาใช้มากที่สุดในปัจจุบัน เนื่องจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ที่เข้าครอบครองตลาดแบบผูกขาดเพียงรายเดียวในพื้นที่เฉพาะนี้จะได้รับประโยชน์ทางธุรกิจอย่างมาก

รูปแบบที่ 3 ผู้ให้บริการโครงข่ายโทรคมนาคมดำเนินการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า โดยผู้ให้บริการโครงข่ายโทรคมนาคมทำข้อตกลงกับเจ้าของอาคารหรือพื้นที่เฉพาะเพื่อขอเป็นผู้ติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงและเปิดให้บริการโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงเพียงรายได้เดียวตามระยะเวลาที่ทำข้อตกลงไว้ รูปแบบนี้เรียกว่า ความร่วมมือเชิงกลยุทธ์ (Strategic cooperation mode) เช่นกัน แตกต่างกันตรงที่ผู้ให้บริการโครงข่ายโทรคมนาคมเป็นผู้ติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าและเปิดให้ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่เข้าถึงเพื่อเช่าใช้ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่สามารถเชื่อมต่อสัญญาณเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้บริการปลายทางได้ทันที เนื่องจากติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าไว้เรียบร้อยแล้ว รูปแบบนี้จะเป็นการเปิดโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในพื้นที่เฉพาะให้ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ทุกรายสามารถเข้าถึงได้ จึงมีประสิทธิภาพด้านการแข่งขันสูงกว่ารูปแบบที่ 2 อย่างไรก็ตาม รูปแบบนี้จะมีผู้ให้บริการโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้ารายเดียว ทำให้มีอำนาจในการกำหนดอัตราค่าตอบแทนและกำหนดคุณภาพการให้บริการ

รูปแบบที่ 4 เจ้าของอาคารดำเนินการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า โดยผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์หรือเจ้าของพื้นที่เฉพาะเป็นผู้ติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงและเปิดให้ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่เข้าเชื่อมโยงโครงข่ายเพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ รูปแบบนี้เรียกว่า ติดตั้งโครงข่ายเพื่อใช้เอง (Self-building mode) ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่สามารถเชื่อมต่อสัญญาณเพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่แก่ผู้ใช้บริการปลายทางได้ทันทีโดยไม่ต้องเสียค่าเช่าใช้ให้แก่ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์หรือเจ้าของพื้นที่เฉพาะ เนื่องจากต้นทุนในการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าถูกรวมกับราคาอสังหาริมทรัพย์แล้ว และอุปกรณ์รวมทั้งห้องควบคุมโทรคมนาคมก็เป็นทรัพย์สินส่วนกลาง (Common Asset) การติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าไปพร้อมกับการสร้างอาคารเป็นการจัดการต้นทุนการติดตั้งโครงข่ายที่ต่ำกว่ารูปแบบอื่น ดังนั้น รูปแบบนี้จึงเป็นรูปแบบโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในพื้นที่เฉพาะที่มีประสิทธิภาพด้านต้นทุนและด้านการแข่งขัน อย่างไรก็ตาม รูปแบบนี้ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ หรือนิติบุคคลของพื้นที่เฉพาะต้องจัดหาเจ้าหน้าที่บำรุงรักษาโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า การติดตั้งโครงข่ายเพื่อใช้เอง (Self-building mode) นี้เพิ่งเริ่มนำมาใช้ในประเทศไทยโดยผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์นำมาใช้กับอาคารหรือพื้นที่เฉพาะที่มีระดับราคาสูง (Premium Asset)

จากรูปแบบการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะทั้ง 4 รูปแบบข้างต้น ชี้ให้เห็นว่าผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในพื้นที่เฉพาะเหล่านั้นต้องประสบปัญหาในการได้รับบริการที่อาจจะล่าช้า ไม่สามารถเลือกผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ได้ และอาจไม่สามารถได้รับบริการตามคุณภาพที่ต้องการ ในกรณีที่พื้นที่เฉพาะเหล่านั้นไม่มีการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงหากแต่มีการติดตั้งโครงข่ายที่ใช้เทคโนโลยีที่ไม่รองรับบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ระดับกิกะบิตได้ เช่น โครงข่ายสายทองแดง เป็นต้น ทั้งนี้ผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในกรุงเทพมหานคร และเมืองใหญ่ เช่น เชียงใหม่ ชลบุรี ระยอง นครราชสีมา ขอนแก่น และภูเก็ต มีโอกาสที่จะประสบปัญหาเหล่านี้มากกว่า เนื่องจากจังหวัดเหล่านี้มีอัตราการเติบโตของอาคารที่พักอาศัย อาคารสำนักงาน และหมู่บ้านจัดสรร ที่สูงกว่าจังหวัดอื่น โดยในปี พ.ศ. 2562 กรุงเทพมหานคร และปริมณฑลมีการขออนุญาตก่อสร้างที่อยู่อาศัยทั้งหมดคิดเป็นสัดส่วนเฉลี่ยร้อยละ 40 ส่วนธุรกิจที่อยู่อาศัยในภูมิภาคเติบโตและกระจุกตัวใน 6 จังหวัดหลักโดยมีสัดส่วนการขออนุญาตก่อสร้างที่อยู่อาศัยรวมกันประมาณร้อยละ 23[83]

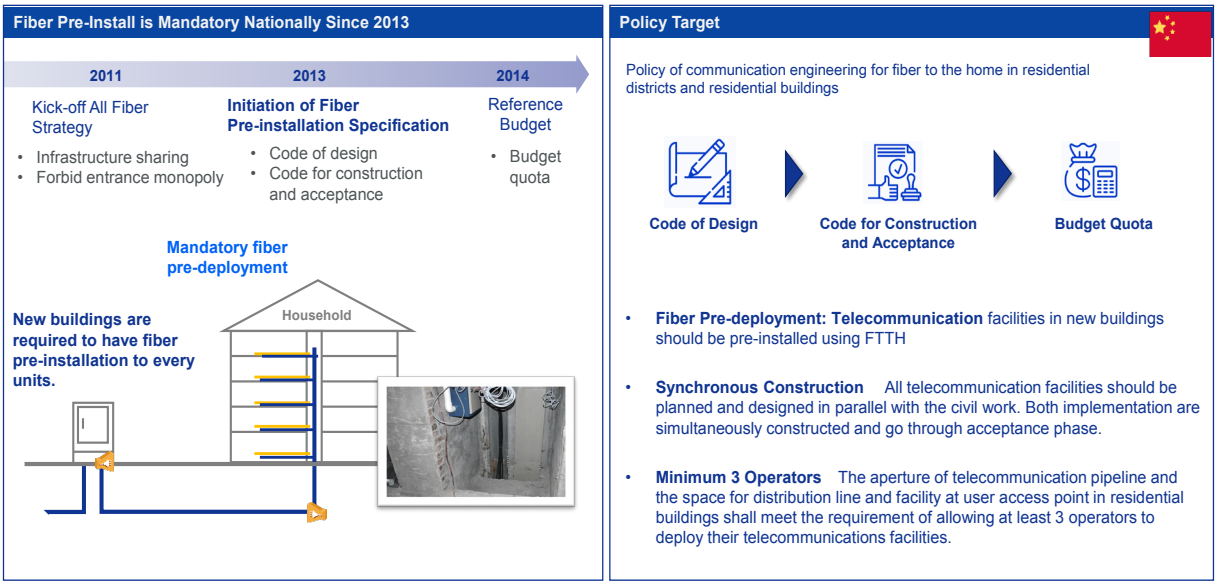
7.2 แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดทำนโยบายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในต่างประเทศ

เนื่องจากส่วนหนึ่งของประเด็นปัญหาในการขยายพื้นที่ครอบคลุมในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ด้วยโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงมาจากการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในอาคารที่พักอาศัย หรือพื้นที่เฉพาะดังที่กล่าวมาแล้วในบทก่อนหน้า ซึ่งประเด็นปัญหานี้ได้มีแนวทางปฏิบัติที่ดีที่ได้ถูกนำมาใช้ในต่างประเทศในหลายประเทศ โดยเฉพาะจากประเทศที่เป็นผู้นำในการพัฒนาให้บริการอินเทอร์เน็ต บรอดแบนด์ประจำที่ด้วยโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง ในที่นี้จะทำการศึกษาตัวอย่างแนวปฏิบัติที่ดีในด้านการกำหนดนโยบายและมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าจากสาธารณรัฐประชาชนจีน ประเทศสิงคโปร์ ประเทศฝรั่งเศส และประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์

7.2.1 สาธารณรัฐประชาชนจีน

เมื่อปี พ.ศ. 2554 ในสาธารณรัฐประชาชนจีนได้มีการริเริ่มในการวางกลยุทธ์เพื่อพัฒนาโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงทั้งในด้านการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน และความพยายามที่จะยับยั้งการเข้าถึงแบบผูกขาด ซึ่งต่อมาในปี พ.ศ. 2556 คณะกรรมการพัฒนาและปฏิรูปแห่งชาติได้มีการกำหนดนโยบายการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในอาคาร โดยมีหน่วยงานที่เป็นผู้ดำเนินการ หลัก 2 หน่วยงาน ได้แก่ กระทรวงอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ (Ministry of Industry & Information Technology) และกระทรวงการเคหะและการพัฒนาชนบทในเมือง (Ministry of Housing & Urban Rural Development) จัดทำมาตรฐานการออกแบบ (Code of Design) และมาตรฐานการติดตั้งและตรวจรับ (Code for construction and acceptance) ทั้งนี้ โครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในอาคาร มีผลบังคับใช้กับการก่อสร้างอาคารใหม่ โดยกำหนดให้มีการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าไปยังทุกยูนิตภายในอาคาร มีการวางแผนและออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกด้านโทรคมนาคม รวมทั้งการดำเนินการตรวจรับทั้งหมดควบคู่ไปกับงานก่อสร้างอาคาร ทั้งนี้ในการออกแบบพื้นที่หน้าตัดของท่อร้อยสายใยแก้วนำแสง จุดกระจายสาย และสิ่งอำนวยความสะดวกในการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง เช่น ห้องโทรคมนาคม (Telecom Room) ในอาคารนั้นต้องสามารถรองรับการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ด้วยโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงจากผู้ให้บริการอย่างน้อย 3 ราย เป็นต้น

[83]แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2564-2566: ธุรกิจที่อยู่อาศัย (6 จังหวัดหลักภูมิภาค) (krungsri.com)



รูปที่ 7-2: นโยบายและมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในอาคารในสาธารณรัฐประชาชนจีน

ต่อมาในปี พ.ศ. 2557 ได้มีการจัดทำงบประมาณอ้างอิง (Reference Budget) เพื่อเป็นราคาค่าติดตั้งอ้างอิงให้แก่ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในการประเมินราคาค่าใช้จ่ายในการดำเนินการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงควบคู่ไปกับการก่อสร้างอาคาร ดังนั้น สามารถสรุปโดยรวมได้ว่า สาธารณรัฐประชาชนจีนได้มีการนำกลยุทธ์การติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในอาคารที่พักอาศัยมาใช้ในการพัฒนาการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ด้วยโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง โดยกำหนดมาตรฐานการออกแบบ มาตรฐานการติดตั้งและตรวจรับ รวมทั้งการจัดทำราคาอ้างอิงตลาดเพื่อบังคับใช้กับอาคารที่ยื่นขออนุญาตก่อสร้างตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 เป็นต้นมา

7.2.2 ประเทศสิงคโปร์

หน่วยงานกำกับดูแลในประเทศสิงคโปร์ หรือ IMDA ได้กำหนดให้ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์หรือเจ้าของอาคารต้องจัดให้มีพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกเพียงพอสำหรับการให้บริการของผู้ประกอบการโทรคมนาคม โดยกำหนดแนวทางปฏิบัติไว้ในมาตรฐานหลักปฏิบัติสำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการสื่อสารข้อมูลในอาคาร (Code of Practice for Info communication Facilities in Buildings หรือ COPIF) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 และมีการทบทวนแก้ไขเรื่อยมา โดยฉบับล่าสุดประกาศใช้เมื่อปี พ.ศ. 2561 ทั้งนี้เอกสาร COPIF ได้ระบุหน้าที่ของเจ้าของอาคารหรือผู้พัฒนาในการจัดหาพื้นที่ สิ่งอำนวยความสะดวก และการเข้าถึงที่เพียงพอสำหรับผู้รับใบอนุญาตโทรคมนาคมเพื่อให้สามารถให้บริการโทรคมนาคมได้ โดยติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการให้บริการโทรคมนาคมล่วงหน้า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและขนาดของอาคาร เจ้าของอาคารจะต้องอนุญาตให้ผู้รับใบอนุญาตโทรคมนาคมเข้าติดตั้งโครงข่ายในพื้นที่อย่างเหมาะสมตามคำขอของผู้รับใบอนุญาตโทรคมนาคม นอกจากนี้ เอกสาร COPIF ยังระบุหน้าที่ของผู้รับใบอนุญาตโทรคมนาคมทั้งในส่วนของผู้ให้บริการโครงข่ายโทรคมนาคมเคลื่อนที่และประจำที่ การปฏิบัติตาม COPIF เป็นภาระผูกพันด้านกฎระเบียบที่บังคับใช้ หากไม่ปฏิบัติตาม COPIF ถือเป็นความผิดตามพระราชบัญญัติโทรคมนาคม ตัวอย่างรายการที่เจ้าของอาคารหรือผู้พัฒนาต้องจัดเตรียมให้แก่ผู้รับใบอนุญาตโทรคมนาคม

- ท่อที่ใช้ในการร้อยสายใยแก้วนำแสง
- ห้องที่ตั้งจุดกระจายสายหลัก (Main Distribution Frame Room)
- ห้องติดตั้งอุปกรณ์โทรคมนาคม (Telecommunication Equipment Room)
- พื้นที่ในการติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมเคลื่อนที่ (Mobile Installation Space)
- ท่อสื่อสารแนวตั้ง (Telecommunication Riser)
- สายเคเบิลพร้อมตัวแยกสัญญาณและช่อง TV
- สายใยแก้วนำแสงพร้อมจุดเข้าถึงปลายทางในแต่ละยูนิต

นอกจากนี้ COPIF ยังระบุให้ เจ้าของอาคารไม่ควรกำหนดต้นทุน ค่าใช้จ่าย ค่าบริการ หรือค่าเช่ากับผู้รับใบอนุญาตโทรคมนาคม รวมทั้งไม่ควรกำหนดข้อกำหนดเพิ่มเติมที่ส่งผลให้มีต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น และในทางกลับกัน เจ้าของอาคารไม่ต้องรับภาระค่าสาธารณูปโภค แต่สามารถตกลงร่วมกันกับผู้รับใบอนุญาตโทรคมนาคมเกี่ยวกับวิธีการคำนวณค่าสาธารณูปโภค หรือติดตั้งมิเตอร์สาธารณูปโภคแยกต่างหาก และเจ้าของอาคารควรตกลงร่วมกันกับผู้รับใบอนุญาตโทรคมนาคมเกี่ยวกับขั้นตอนการเข้าถึงในกรณีฉุกเฉิน

ทั้งนี้ COPIF ได้มีการทบทวนมาแล้วทั้งหมด 5 ฉบับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 จนถึงฉบับล่าสุดที่ประกาศใช้เมื่อปี พ.ศ. 2561 ในฉบับแรกมีการกำหนดให้เจ้าของอาคารหรือนักพัฒนาจัดหาพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารพร้อมสำหรับการให้บริการโทรคมนาคม และในฉบับต่อมา กำหนดให้ต้องจัดให้มีพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารพร้อมสำหรับโครงข่ายบรอดแบนด์ทั่วประเทศยุคใหม่ (Next Generation Nationwide Broadband Network) ส่วนฉบับที่ประกาศใช้ในปี พ.ศ. 2556 และปี พ.ศ. 2561 ได้กำหนดให้เจ้าของอาคารต้องจัดเตรียมติดตั้งสายใยแก้วนำแสงไปยังห้องพักหรือยูนิต อย่างน้อยห้องละ 2 คอร์ และ 4 คอร์[84] ตามลำดับ

7.2.3 ประเทศฝรั่งเศส

ประเทศฝรั่งเศสกำหนดให้การติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในอาคารและที่พักอาศัยเป็นส่วนหนึ่งของข้อบังคับตามกฎหมายอาคารและที่พักอาศัย (Building and Residence Law R.111-14) เริ่มบังคับใช้เมื่อปี พ.ศ. 2555 โดยบังคับใช้กับอาคารที่ขออนุญาตก่อสร้างภายหลังจากวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2555 ยกเว้นอาคารชั่วคราวที่ขออนุญาตใช้งานน้อยกว่า 2 ปี จากข้อบังคับดังกล่าว มีการกำหนดมาตรฐานการติดตั้งไว้ดังนี้

- กำหนดให้มีจุดเชื่อมต่อโครงข่าย (Network Access Point) กับโครงข่ายของผู้ประกอบการโทรคมนาคมใกล้กับบริเวณทางเข้า และแต่ละห้องหรือยูนิตจะต้องมีกล่องข้อมูลอย่างน้อยหนึ่งกล่องสำหรับเชื่อมต่อด้วยสายใยแก้วนำแสง
- ที่พักอาศัยแต่ละหลังจะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับใช้เชื่อมต่อกับโครงข่ายโทรคมนาคม ซึ่ง กฎหมายอาคารและที่พักอาศัย R.111-14 ได้ระบุให้ต้องเชื่อมต่อโดยใช้สายใยแก้วนำแสง

[84] Code of Practice for Info-communication facilities in buildings, IMDA, Chapter 15.2, 15 December 2561

- ที่พักอาศัยเชิงพาณิชย์หรือห้องพักต้องมีสายใยแก้วนำแสงอย่างน้อย 1 เส้นเพื่อให้บริการ และในบางเมืองมีการกำหนดให้อาคารที่ประกอบด้วยที่พักอาศัย 12 ยูนิต จำเป็นต้องมีสายใยแก้วนำแสงเข้าถึงอย่างน้อย 4 เส้น
- สายใยแก้วนำแสงแต่ละเส้นต้องระบุสถานที่ให้บริการ (Label) และผู้ประกอบการโทรคมนาคมต้องสามารถเข้าถึงเพื่อเปิดใช้บริการได้ตลอดเวลา
- จะต้องติดตั้งท่อร้อยสายสื่อสารในพื้นที่ส่วนกลางของอาคาร สายสื่อสารและอุปกรณ์เชื่อมต่อต้องติดตั้งในพื้นที่ที่มีช่องว่างด้านบนเหนืออุปกรณ์เป็นระยะไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร

นอกจากนี้ยังมีมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงภายในอาคาร โดยกำหนดขนาดของอุปกรณ์ในการติดตั้งในรายละเอียด เช่น กล่องข้อมูลต้องมีหัวต่อแบบ RJ45 จำนวนอย่างน้อย 4 หัวต่อ ขนาด 240 x 300 x 200 มิลลิเมตร และสามารถรองรับข้อมูล 1 กิกะบิตต่อวินาทีได้ เป็นต้น

7.2.4 ประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์

ประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์มีการกำหนดนโยบายและมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงภายใต้หลักการในการหลีกเลี่ยงการลงทุนที่ซ้ำซ้อน โดยสามารถเปิดให้ผู้ให้บริการเข้าถึงได้โดยไม่มีต้นทุนเพิ่มเติม คำนึงถึงความปลอดภัยและการขยายความสามารถในอนาคต รองรับเทคโนโลยีที่ผู้ให้บริการนำมาใช้ได้ ผู้ให้บริการสามารถเปิดให้บริการแก่ผู้ใช้บริการได้ใช้งานได้อย่างรวดเร็ว และสามารถสลับการเชื่อมต่อระหว่างผู้ให้บริการได้แบบรีโมทโดยไม่ต้องเข้าไปยังพื้นที่หน้างาน ผู้ใช้บริการมีสิทธิที่จะเลือกใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์จากผู้ให้บริการได้อย่างอิสระ

นอกจากนี้ ยังมีการกำหนดรูปแบบการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงอ้างอิงเพื่อใช้อธิบายองค์ประกอบ ด้วยคำนิยามที่ตรงกันเพื่อให้เกิดความเข้าใจในการสื่อสาร และมีแนวคิดการออกแบบและข้อกำหนดการก่อสร้างดังนี้

- ใช้สายใยแก้วนำแสงแบบ Multi-core รองรับผู้ให้บริการหลายรายเพื่อให้เกิดการแข่งขันและเกิดประสิทธิภาพการลงทุนสูงในการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง
- เตรียมการเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงจากอุปกรณ์ OLT ของผู้ให้บริการไปยังที่พักอาศัยอย่างน้อย 1 เส้นต่อผู้ให้บริการ
- เตรียมพื้นที่สำรองไว้สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์โทรคมนาคมของผู้ให้บริการรายใหม่
- ผู้ใช้บริการมีอิสระในการเลือกรับบริการจากผู้ให้บริการอาจจะ 1 รายหรือมากกว่า 1 ราย เพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการพัฒนาบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น
- มีการติดตั้งกล่องรับ-ส่งข้อมูล หรืออุปกรณ์ ONT อย่างน้อย 2 ONT ต่อหลังคาเรือน
- ผู้ให้บริการจะต้องมีโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงให้บริการแบบ E2E ของตนเอง และสามารถควบคุมคุณภาพการให้บริการที่สมบูรณ์แก่ผู้ใช้บริการได้

7.3 ข้อเสนอแนะการจัดทำนโยบายและมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า

นโยบาย และการกำกับดูแลเพื่อจัดให้มีการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าเป็นการลดอุปสรรคที่สำคัญต่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์โดยใช้โครงข่ายสายใยแก้วนำแสง ทั้งในด้านการขยายความครอบคลุมและการเพิ่มคุณภาพการให้บริการในด้านความเร็ว นโยบายและการกำกับดูแลนี้ควรกำหนดให้มีความครอบคลุมทั้งกรณีการขออนุญาตก่อสร้างใหม่ กรณีอาคารสิ่งปลูกสร้างเดิมที่มีโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าอยู่แล้ว และกรณีอาคารสิ่งปลูกสร้างเดิมที่ยังไม่มีการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า เพื่อให้เกิดการเข้าถึงการใช้โครงข่ายสายใยแก้วนำแสงอย่างเท่าเทียม ไม่เกิดการผูกขาด มีการกำหนดราคาที่เป็นธรรม มีการบำรุงรักษาตามข้อตกลงระดับการให้บริการ (SLA) ที่เหมาะสม และเป็นส่วนหนึ่งของงบประมาณในการก่อสร้างทั้งหมดแล้ว นอกจากการจัดทำนโยบายแล้วควรจัดทำมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า ทั้งกรณีภายในอาคารและภายนอกอาคาร กำหนดมาตรฐานการออกแบบ การก่อสร้างและตรวจรับ รวมทั้งการประเมินค่าใช้จ่ายเพื่อใช้เป็นราคาอ้างอิงในอุตสาหกรรม

ข้อเสนอแนะในการผลักดันนโยบายการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า

ควรพิจารณาดำเนินการผลักดันนโยบายการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า โดยจัดทำนโยบายและการกำกับดูแลเพื่อสนับสนุนให้มีติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงไว้ล่วงหน้าในพื้นที่เฉพาะพร้อมสำหรับการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ ครอบคลุมทั้งใน 1) กรณีการก่อสร้างอาคารใหม่ โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นแบบขออนุญาตก่อสร้างอาคาร โดยการดำเนินการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงควรทำควบคู่ไปกับการก่อสร้างและตรวจรับอาคาร ในลักษณะเดียวกันกับการบังคับใช้นโยบายการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในอาคารที่ขออนุญาตก่อสร้างที่ประกาศใช้ในสาธารณรัฐประชาชนจีน ทั้งนี้การติดตั้งและให้บริการโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะหรือพื้นที่ส่วนบุคคล (เช่น อาคารที่พักอาศัย) โดยเจ้าของหรือนิติบุคคลอาคารชุดหรือนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรร เจ้าของพื้นที่เป็นผู้บริหารจัดการเองจัดเป็นบริการโทรคมนาคมที่ไม่ต้องได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม ตามประกาศ กสทช. เรื่อง กำหนดลักษณะและประเภทของกิจการโทรคมนาคมที่ต้องได้รับใบอนุญาต ประกอบกิจการโทรคมนาคม ภาคผนวก ค 2) สำหรับกรณีพื้นที่เฉพาะที่มีการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงโดยผู้ประกอบการโทรคมนาคมอยู่แล้ว ทั้งการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงโดยผู้ให้บริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ (เช่น AIS True เป็นต้น) และผู้ให้บริการโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง (เช่น PlanetComm FirstMile เป็นต้น) ควรกำกับดูแลให้เปิดโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงดังกล่าวให้ผู้ประกอบการรายอื่นเข้าถึง ในอัตราค่าตอบแทนที่เป็นธรรม และได้รับการปฏิบัติที่เท่าเทียม และ 3) สำหรับกรณีพื้นที่เฉพาะที่ยังไม่มีการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง หรือมีโครงข่ายสายทองแดงหรือสายเคเบิลใช้งานอยู่ ควรสนับสนุนส่งเสริมการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในพื้นที่เฉพาะเหล่านั้นโดยนำกลไกการสนับสนุนทางการเงิน การหักลดหย่อนภาษี หรือหาแนวทางส่งเสริมโดยจับคู่ให้มีการลงทุนร่วมระหว่างเจ้าของพื้นที่และผู้ประกอบการโทรคมนาคม หรือระหว่างผู้ประกอบการโทรคมนาคมด้วยกันเองเพื่อลดภาระในการลงทุน

ข้อเสนอแนะในการจัดทำมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า

ควรดำเนินการศึกษาและกำหนดมาตรฐานการออกแบบ การติดตั้งและการตรวจรับโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะไว้ล่วงหน้าครอบคลุมรูปแบบอาคารเพื่อการพักอาศัย อาคารสำนักงาน และหมู่บ้านจัดสรร ทั้งภายในและภายนอกอาคาร รวมทั้งศึกษามาตรฐานการคำนวณต้นทุนที่เหมาะสม และคำนวณอัตราค่าติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า เพื่อให้ผู้ประกอบการก่อสร้างอาคารใช้เป็นราคากลางอ้างอิงในอุตสาหกรรม

ข้อเสนอแนะในการกำกับดูแลให้มีการเปิดโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในพื้นที่เฉพาะ

ตามข้อเสนอแนะเรื่องการผลักดันนโยบายการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าที่กล่าวมาข้างต้น หน่วยงานกำกับดูแลควรกำหนดให้ผู้ประกอบการโทรคมนาคมที่ติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะต้องเปิดให้ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่รายอื่นเข้าถึง โดยทำการลงทะเบียนรายชื่ออาคาร หมู่บ้านจัดสรร และพื้นที่เฉพาะอื่นๆ ที่มีการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าแล้วเสร็จในระบบสนับสนุนการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันโดยใช้ข้อมูลแผนที่ฐาน (Infrastructure Atlas System) เพื่อสะดวกต่อผู้ประกอบการรายอื่นที่จะขอใช้บริการ ทั้งนี้การกำกับดูแลโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในพื้นที่เฉพาะควรถูกกำกับดูแลตามหลักการการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมทั้งด้านการจัดทำเอกสารข้อเสนอ และอัตราค่าตอบแทน (อ้างถึงการใช้โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกัน)

8 การลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล

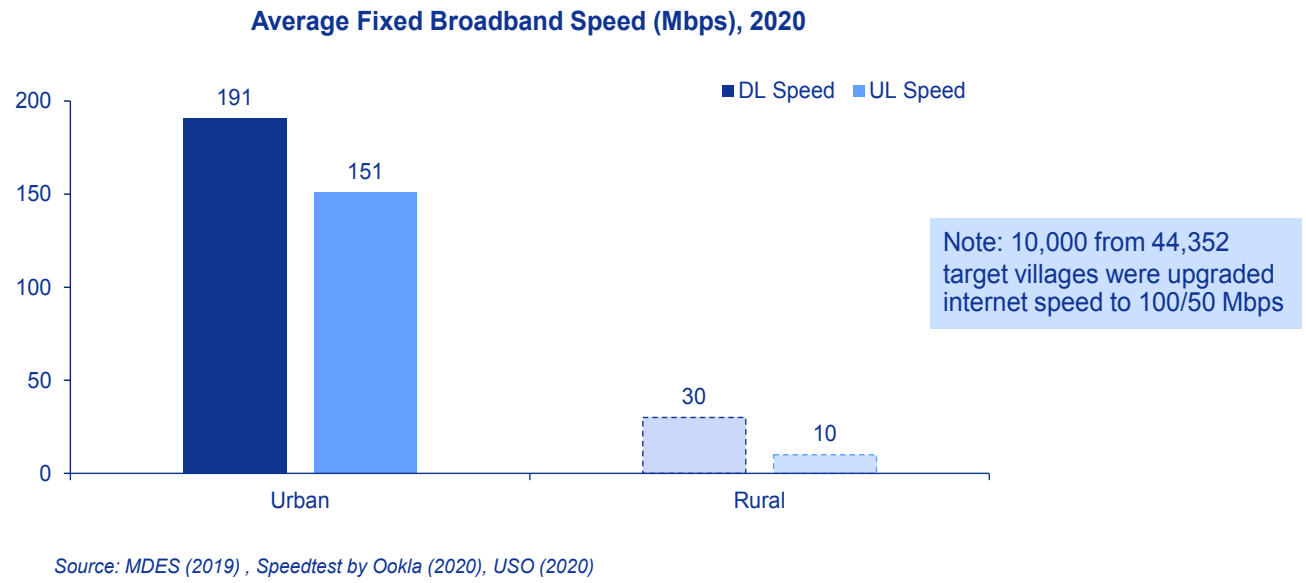
8.1 ประเด็นปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในประเทศไทย

ปัญหาด้านความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลของประเทศไทย สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ประเด็น ดังนี้

1. ข้อจำกัดด้านการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง โดยเฉพาะในพื้นที่ชนบท: ประเทศไทยมีอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงอยู่ที่ร้อยละ 30 ของครัวเรือน[85] อย่างไรก็ตาม การเข้าถึงส่วนมากนั้นกระจุกตัวอยู่ภายในเมือง การเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในพื้นที่ชนบทห่างไกลนั้นสามารถเข้าถึงได้ผ่านเทคโนโลยีตัวกระจายสัญญาณ (Wi-Fi) ซึ่งในแต่ละหมู่บ้านชนบทจะมี Wi-Fi หมู่บ้านละ 1 จุด ในบางหมู่บ้านอาจจะมี Wi-Fi มากกว่า 1 จุด หากหมู่บ้านนั้น มีโรงเรียน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) บริการศูนย์อินเทอร์เน็ตสาธารณะ (USO Net) หรือ บริการห้องอินเทอร์เน็ตสาธารณะ (USO Wrap)[86] อย่างไรก็ตาม การใช้บริการผ่าน Wi-Fi นั้นก็ยังมีข้อจำกัด ในด้านของระยะห่างจากจุดกระจายสัญญาณ และจำนวนผู้ใช้งานในแต่ละช่วงเวลา

2. ความแตกต่างของคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ระหว่างพื้นที่เขตเมืองและพื้นที่เขตชนบท: พื้นที่เขตเมืองมีค่าเฉลี่ยความเร็วการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่อยู่ที่ 191/151 เมกะบิตต่อวินาที[87] (ดาวน์โหลด/อัปโหลด) ในขณะที่การใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในพื้นที่เขตชนบทห่างไกล มีความเร็วอยู่ที่ 30/10 เมกะบิตต่อวินาที[88] ยกเว้นหมู่บ้านชนบทจำนวน 10,000 หมู่บ้านที่ได้รับการอัปเกรดความเร็วจาก 30/10 เมกะบิตต่อวินาที เป็น 100/50 เมกะบิตต่อวินาที[89] จะเห็นได้ว่าความเร็วการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ระหว่างพื้นที่เขตเมืองและชนบทนั้นมีค่าแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด

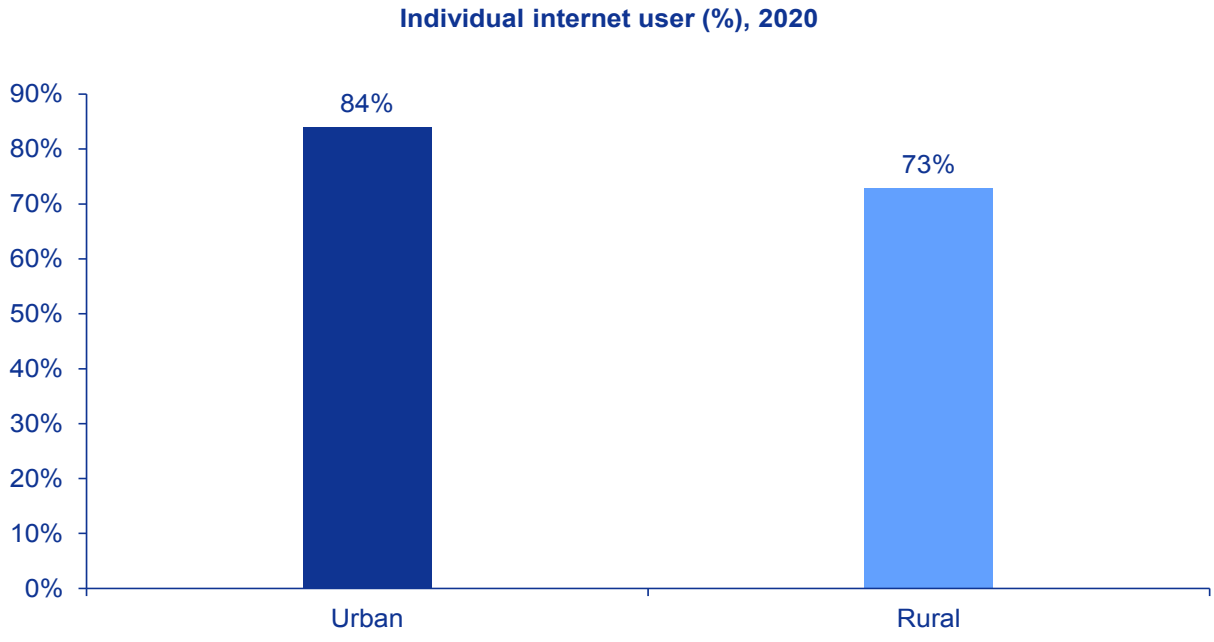
[85]คำนวณมาจาก Thai Telecom Industry Database, NBTC, 2563
[86]USO implementation result, USO, 2563
[87]Global Index, Speedtest by Ookla, 2563
[88]USO (เรื่องเดิม)
[89]The village broadband internet project, MDES, 2562



Source: MDES (2019) , Speedtest by Ookla (2020), USO (2020)

รูปที่ 8-1: การเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ระหว่างพื้นที่เขตเมืองกับพื้นที่เขตชนบทในประเทศไทย

3. ความแตกต่างของสัดส่วนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตระหว่างพื้นที่เขตเมืองและชนบท: พื้นที่เขตเมืองมีผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตอยู่ที่ร้อยละ 84 ในขณะที่พื้นที่เขตชนบทมีผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตอยู่ที่ร้อยละ 73[90] จะเห็นได้ว่า มีความแตกต่างกันในสัดส่วนของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ระหว่างพื้นที่เขตเมืองและชนบทค่อนข้างชัดเจน



Source: NBTC, NSO

รูปที่ 8-2: การเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ระหว่างพื้นที่เขตเมืองและพื้นที่เขตชนบทในประเทศไทย

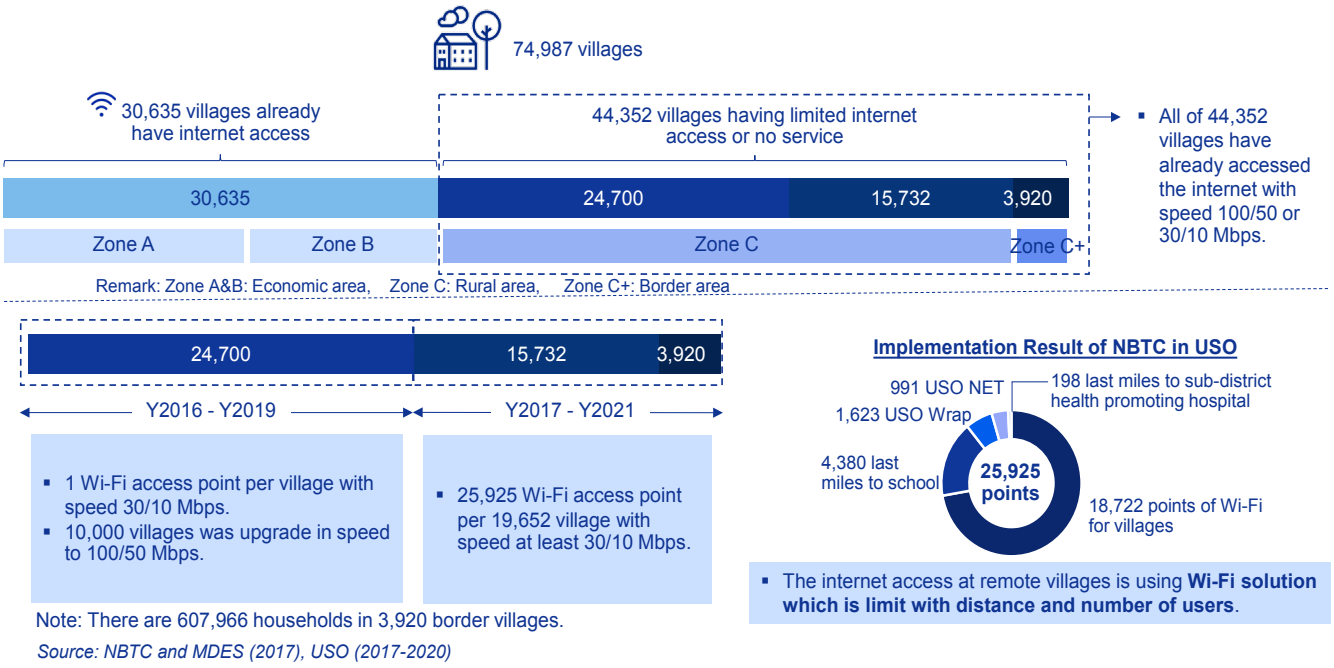
[90]สำนักงานสถิติแห่งชาติ, NSO, 2563

นอกจากปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในประเทศไทยที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว สถานการณ์ที่เป็นผลมาจากการแพร่ระบาดของโควิด-19 ที่ผ่านมา ยิ่งเป็นการตอกย้ำให้เห็นถึงความรุนแรงของความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลมากขึ้นไปอีก การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตไปสู่รูปแบบใหม่ (New Normal) ทำให้เกิดการทำงานและการเรียนทางไกลมากขึ้น นำไปสู่ความต้องการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่ระดับความเร็วสูงมากขึ้น ประกอบกับจำนวนผู้ใช้งานที่มากขึ้น ส่งผลให้การให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่รูปแบบเดิม (บริการอินเทอร์เน็ตสาธารณะ ผ่านจุดกระจายสัญญาณ Wi-Fi) ที่มีอยู่ในชนบทนั้นไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้งานในปัจจุบัน นอกจากปัญหาที่กล่าวมาแล้ว การขาดแคลนอุปกรณ์ การขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้บริการอินเทอร์เน็ต ยังเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล ส่งผลให้กลุ่มคนที่อาศัยอยู่ในชนบทไม่สามารถเข้าถึงประโยชน์จากการขยายตัวของโลกดิจิทัลได้ เช่น การเรียนทางไกล การจองวัคซีนโควิด-19 หรือแม้กระทั่งการลงทะเบียนขอรับความช่วยเหลือด้านการเงินจากโครงการสนับสนุนของรัฐบาล

8.2 การดำเนินโครงการเพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในประเทศไทย

จากฐานข้อมูลของสำนักงาน กสทช. ปี พ.ศ. 2560 หมู่บ้านในประเทศไทยมีทั้งหมด 74,987 หมู่บ้าน ประกอบด้วยหมู่บ้านที่สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แล้วจำนวน 30,653 หมู่บ้าน ซึ่งจัดอยู่ในโซน A และ B และหมู่บ้านที่ยังไม่สามารถเข้าถึงให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ได้อีกจำนวน 44,352 หมู่บ้าน ซึ่งจัดอยู่ในโซน C และ C+ หรือหมู่บ้านชนบทห่างไกล และหมู่บ้านชายขอบ ตามลำดับ ภายใต้โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมที่มีวัตถุประสงค์มุ่งเน้นด้านการขยายความครอบคลุมของโครงข่ายอินเทอร์เน็ตให้ครอบคลุมทั่วประเทศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจภายในประเทศ ได้มีการดำเนินการขยายโครงข่ายโทรคมนาคมของการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ไปยังหมู่บ้านเป้าหมายในโซน C และ C+ เพื่อให้ทุกหมู่บ้านในประเทศไทยสามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ได้

ทั้งนี้ ประชากรในหมู่บ้านชนบทสามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ได้ ผ่านจุดกระจายสัญญาณในแต่ละจุดประจำหมู่บ้าน โดยในปี พ.ศ. 2559–2562 ได้มีการขยายโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในหมู่บ้านให้เป็นหมู่บ้านที่มีจุดให้บริการ Wi-Fi หมู่บ้านละ 1 จุด ด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่า 30/10 เมกะบิตต่อวินาที เป็นจำนวน 24,700 หมู่บ้านจาก 44,352 หมู่บ้านเป้าหมาย และได้มีการเพิ่มระดับความเร็วขั้นต่ำเป็น 100/50 เมกะบิตต่อวินาที ใน 10,000 หมู่บ้าน[91] ในปี พ.ศ. 2560–2564 ได้มีการขยายโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ โดยการติดตั้ง Wi-Fi ทั้งหมด 25,925 จุด ด้วยความเร็วขั้นต่ำ 30/10 เมกะบิตต่อวินาที หรือกรณีใช้สัญญาณดาวเทียมที่ 30/5 เมกะบิตต่อวินาที ประกอบไปด้วย 18,722 จุดกระจาย Wi-Fi สำหรับหมู่บ้าน 4,380 จุดกระจาย Wi-Fi สำหรับโรงเรียน 1,623 จุดกระจาย Wi-Fi สำหรับบริการห้องอินเทอร์เน็ตสาธารณะ (USO Wrap) 991 จุดกระจาย Wi-Fi สำหรับบริการศูนย์อินเทอร์เน็ตสาธารณะ (USO Net) 198 จุดกระจาย Wi-Fi สำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ใน 19,652 หมู่บ้าน จาก 44,352 หมู่บ้านเป้าหมาย[92]



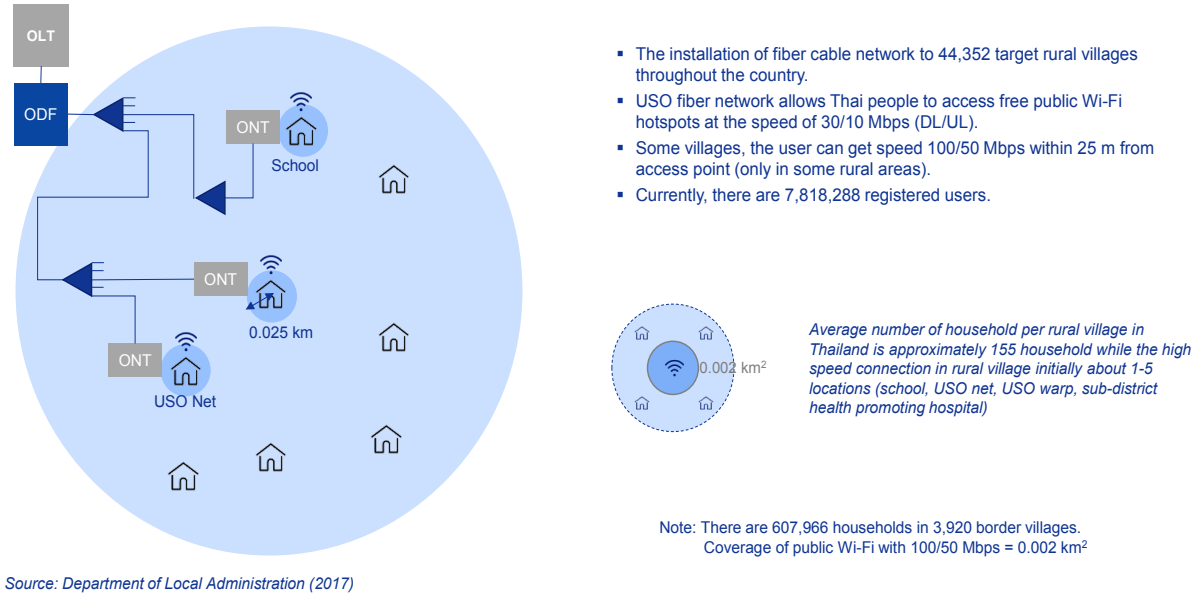
รูปที่ 8-3: การขยายการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ไปยังหมู่บ้านเป้าหมาย

ในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในหมู่บ้านห่างไกล และชายขอบ ภายใต้โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมนั้น ได้มีการออกแบบและติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงด้วยเทคโนโลยี GPON โดยเชื่อมโยงสายใยแก้วนำแสงจากอุปกรณ์ OLT ผ่านอุปกรณ์ Splitter และเชื่อมต่อ Last-mile ไปยังจุดกระจายสัญญาณ Wi-Fi ในหมู่บ้านอย่างน้อย 1 จุด บางหมู่บ้านอาจมีจุดกระจายสัญญาณหลายจุดเพื่อครอบคลุมสถานที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์สำหรับหน่วยงานของรัฐในรูปแบบ Wi-Fi โรงเรียน และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และบริการศูนย์อินเทอร์เน็ต (USO Net) ภายในโรงเรียน ดังที่กล่าวมาแล้ว

[91] The village broadband internet project, MDES, 2562

[92] USO implementation result, USO, 2563

การติดตั้งโครงสร้างพื้นฐานบรอดแบนด์ด้วยโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงครอบคลุมหมู่บ้านตามวิธีการข้างต้นสามารถยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมในประเทศ และเป็นรากฐานของการขยายการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ไปยังพื้นที่ชนบทห่างไกล อย่างไรก็ตาม การให้บริการในรูปแบบอินเทอร์เน็ตสาธารณะนี้ควรได้รับการพัฒนาต่อยอดเพื่อให้เกิดการใช้โครงข่ายอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านความครอบคลุม อัตราการเข้าถึง และคุณภาพในการให้บริการที่สูงขึ้น จากข้อมูลจำนวนครัวเรือนและจำนวนหมู่บ้านชายขอบสามารถคำนวณหาค่าเฉลี่ยจำนวนครัวเรือนต่อหมู่บ้านในพื้นที่ชายขอบอยู่ที่ประมาณ 155 ครัวเรือนต่อหมู่บ้าน โดยมีจุดกระจายสัญญาณในหมู่บ้านชนบทประมาณ 1-5 จุด จะเห็นได้ว่าความครอบคลุมและอัตราการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ต่อครัวเรือนของโครงข่ายสายใยแก้วในพื้นที่ห่างไกล และพื้นที่ชายขอบยังมีอัตราที่ต่ำ และเนื่องจากผู้ใช้บริการในหมู่บ้านในโครงการสามารถใช้บริการได้ด้วยการเข้าถึงผ่านเทคโนโลยี Wi-Fi จึงมีข้อจำกัดด้านระยะทางและจำนวนผู้ใช้บริการซึ่งมีผลต่อความเร็วในการใช้บริการอินเทอร์เน็ต โดยหากมีการใช้งานในระยะห่างจากจุดกระจายสัญญาณเกินระยะให้บริการตามเงื่อนไขการใช้งาน จะไม่สามารถใช้งานด้วยความเร็วสูงสุดได้ เช่น ในหมู่บ้านที่มีการอัปเกรดความเร็วเป็น 100/50 เมกะบิตต่อวินาที หากต้องการใช้งานที่ระดับความเร็วดังกล่าว ต้องใช้งานในระยะห่างจากจุดกระจายสัญญาณน้อยกว่า 25 เมตร[93] เป็นต้น และหากมีผู้ใช้บริการเชื่อมต่อสัญญาณ Wi-Fi ในจุดกระจายสัญญาณพร้อมกันจำนวนมากผู้ใช้บริการจะไม่สามารถใช้บริการในระดับความเร็วสูงสุดได้



รูปที่ 8-4: แบบจำลองโครงข่ายการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในหมู่บ้านในพื้นที่เขตชนบท

[93]เงื่อนไขการใช้งาน ในเว็บไซต์เน็ตประชารัฐ (https://npcr.netpracharat.com/News/NewsPr/Detail.aspx?id=1430)

8.3 แนวปฏิบัติที่ดีในการพัฒนาบริการบรอดแบนด์ในพื้นที่ห่างไกลในต่างประเทศ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีทั่วโลกได้มีการพัฒนาเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence) หรือแม้กระทั่ง บล็อกเชน (Blockchain) อย่างไรก็ตามยังมีประชากรเกือบครึ่งหนึ่งของโลก ที่ไม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล และส่วนมากอยู่ในประเทศกำลังพัฒนา[94] ทำให้การเข้าถึงโครงข่ายโทรคมนาคมในพื้นที่ชนบทห่างไกลเกิดมีความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารเป็นอย่างมากเมื่อเทียบกับเมืองใหญ่ เพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล หลายประเทศได้ริเริ่มแนวคิดการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม (Universal Service Obligation: USO) โดยมีจุดประสงค์ให้ ประชากรทุกกลุ่ม และประชากรทุกพื้นที่ในประเทศ สามารถเข้าถึงบริการโทรคมนาคมพื้นฐานได้อย่างทั่วถึงและเท่าเทียม

8.3.1 การจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึง และบริการเพื่อสังคมในสาธารณรัฐประชาชนจีน

ความแตกต่างระหว่างการพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่พื้นที่เขตเมืองกับพื้นที่เขตชนบทมีมากขึ้น ส่งผลกระทบในแง่ลบต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สาธารณรัฐประชาชนจีนเล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานบรอดแบนด์ จึงได้บรรจุให้การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานบรอดแบนด์เป็นหนึ่งในวาระสำคัญของแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ เพื่อบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม สาธารณรัฐประชาชนจีนมีแผนการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมผ่านเทคโนโลยีโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง โดยมีเป้าหมาย ดังนี้ ภายในปี พ.ศ. 2558 พื้นที่ชนบทสามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ได้ร้อยละ 95 ของหมู่บ้านทั้งหมด ด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่า 4 เมกะบิตต่อวินาที ภายในปี พ.ศ. 2563 พื้นที่ชนบทสามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ได้ร้อยละ 98 ของหมู่บ้านทั้งหมด ด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่า 12 เมกะบิตต่อวินาที

การก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมผ่านเทคโนโลยีโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง เป็นการร่วมลงทุนระหว่างรัฐบาลกลาง รัฐบาลท้องถิ่น และผู้ให้บริการ ซึ่งมีข้อกำหนด คือ ต้องให้คนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการก่อสร้าง และมีส่วนรวมในการมีส่วนแบ่งรายได้เป็นระยะเวลา 5 ปี หลังจากนั้น ทรัพย์สินทั้งหมดจะโอนคืนให้แก่ผู้ให้บริการ ด้วยนโยบายนี้ เป็นผลให้ ภายในปี พ.ศ. 2558 สาธารณรัฐประชาชนจีนสามารถติดตั้งโครงสร้างพื้นฐานทางโทรคมนาคมแล้วเสร็จกว่า 130,000 หมู่บ้านในพื้นที่ชนบท นอกจากการสนับสนุนการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางโทรคมนาคมแล้ว ทางรัฐบาลจีนได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการทำให้เกิดการใช้งานจริงในพื้นที่ จึงได้สนับสนุนการสร้างแพลต์ฟอร์ม E-commerce เพื่อกระตุ้นการใช้งานบรอดแบนด์และเศรษฐกิจในพื้นที่อีกด้วย

[94]UN (เรื่องเดิม)

8.3.2 การจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคมในสหราชอาณาจักร

พื้นที่เกือบ 1 ใน 3 ของสหราชอาณาจักรเป็นพื้นที่ที่ผู้ให้บริการทางด้านโทรคมนาคมไม่มีแผนที่จะลงทุนในการพัฒนาความเร็วของโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ เนื่องจากอัตราผลตอบแทนการลงทุนที่ต่ำ เพื่อบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม ทางสหราชอาณาจักรได้มีการสนับสนุนการลงทุนก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในพื้นที่ชนบท โดยมีเป้าหมายให้ทุกพื้นที่มีความเร็วอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ขั้นต่ำอย่างน้อย 2 เมกะบิตต่อวินาที และมีเป้าหมายให้ร้อยละ 90 ของพื้นที่เป้าหมายสามารถเข้าถึงบรอดแบนด์ด้วยความเร็วมากกว่า 24 เมกะบิตต่อวินาทีขึ้นไป[95]

นอกจากการสนับสนุนการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางโทรคมนาคมแล้ว ทางสหราชอาณาจักรได้สนับสนุนการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ โดยการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการติดตั้งให้กับผู้ที่ต้องการเข้าถึงการบริการทางอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ทั่วประเทศ และกำหนดอัตราเพดานค่าบริการรายเดือนสำหรับการใช้งานบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ที่ความเร็วขั้นต่ำ 10/1 เมกะบิตต่อวินาที (ดาวน์โหลด/อัปโหลด) นอกจากนี้ ทางสหราชอาณาจักรยังมีโครงการสนับสนุนการติดตั้งอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ความเร็วสูงในระดับกิกะบิตต่อวินาทีสำหรับพื้นที่ชนบทที่อินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เดิมมีความเร็วต่ำกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาที โดยการแจกบัตรกำนัล (Gigabit Broadband Voucher) เพื่อสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ความเร็วสูงในระดับกิกะบิตต่อวินาทีให้แก่ผู้ใช้งานในพื้นที่ชนบท[96]

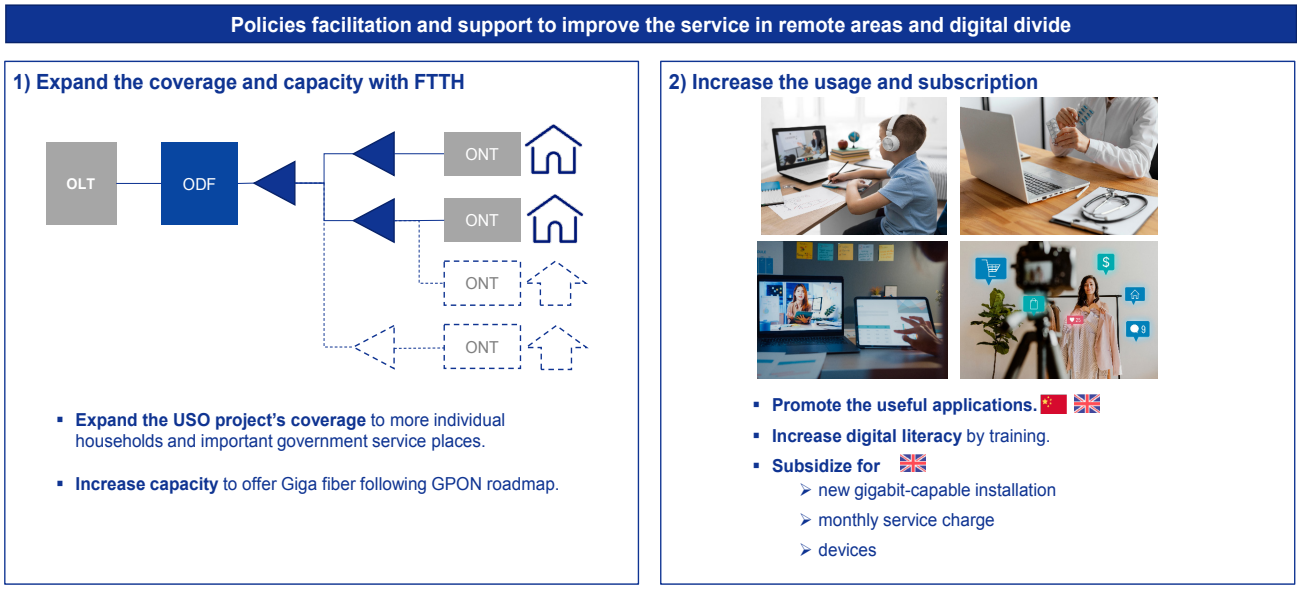
---

[95]The rural broadband program, National Audit Office, 2556

[96]UK Parliament (เรื่องเดิม)

8.4 ข้อเสนอแนะในการลดปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล

สำหรับข้อเสนอแนะเพื่อลดปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลระหว่างพื้นที่ในเขตเมืองกับพื้นที่ในชนบท ประกอบไปด้วย 1) การขยายความครอบคลุมและขีดความสามารถของโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงที่มีอยู่เดิม และ 2) การเพิ่มอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ และจำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต



รูปที่ 8-5: ข้อเสนอแนะการลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล

การขยายความครอบคลุมและขีดความสามารถของโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงที่มีอยู่เดิม

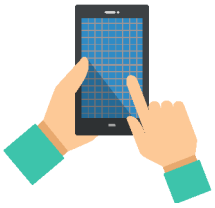
ขยายความครอบคลุมของการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่โดยใช้โครงข่ายสายใยแก้วนำแสงเพิ่มเติมจากโซลูชันเดิมที่ใช้จุดกระจายสัญญาณ Wi-Fi และให้บริการอินเทอร์เน็ตสาธารณะ โดยทำการเชื่อมต่อจากโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงที่มีอยู่เดิมไปยังบ้านของผู้ใช้บริการ หรือสำนักงานของหน่วยภาครัฐที่ต้องการใช้บริการด้วยสายใยแก้วนำแสง เพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน และขยายขีดความสามารถของโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงที่มีอยู่เดิมให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการในด้านความเร็วและปริมาณแบนด์วิดท์ที่เพิ่มขึ้น โดยอาจทบทวนปรับปรุงการตั้งค่าโครงข่ายเทคโนโลยี GPON เดิม

การเพิ่มอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบประจำที่และจำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต

เพื่อเพิ่มอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบประจำที่และจำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต ควรส่งเสริมการนำแอพลิเคชันที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตมาใช้งานสำหรับบริการต่อไปนี้

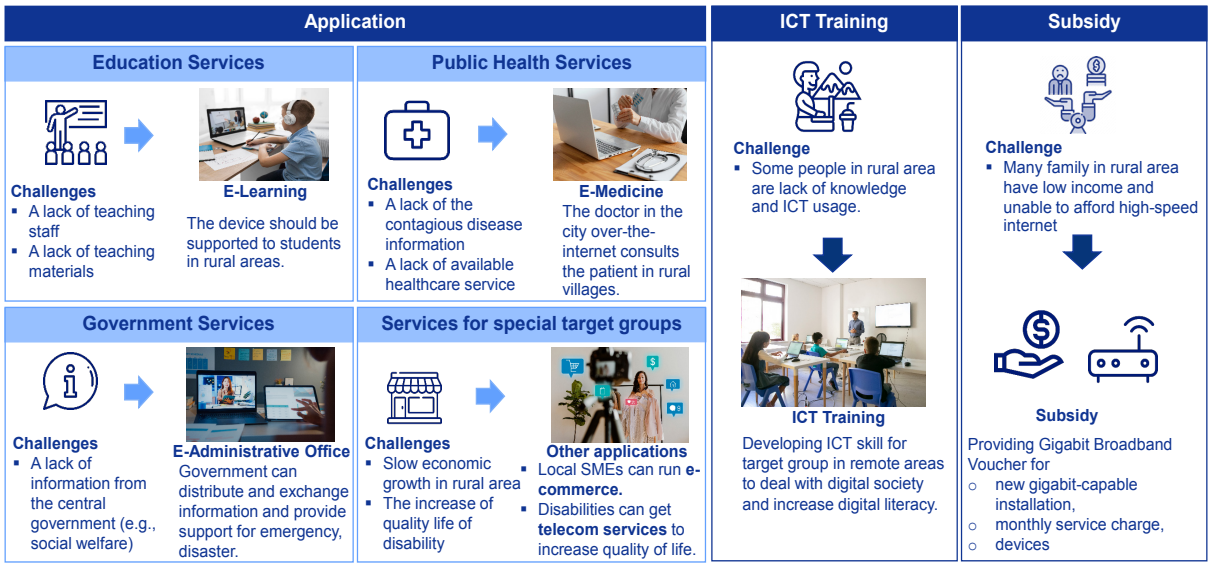
1) **การใช้แอพลิเคชันในการบริการการศึกษา**: คุณภาพการศึกษาในชนบทนั้นมีความแตกต่างจากในเมือง บางหมู่บ้านในชนบทยังขาดแคลนครูผู้สอน หรือแม้กระทั่งสื่อในการเรียนรู้ การนำระบบการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการสอนจะช่วยแก้ปัญหาในประเด็นดังกล่าว นอกจากนี้การใช้งานแอพลิเคชันด้านการศึกษายังส่งผลให้เกิดการเรียนรู้นอกเวลา และการแสวงหาความรู้ด้วยตัวเองได้อีกด้วย อย่างไรก็ตามการจะใช้ระบบการเรียนการสอนทางไกลได้นั้นยังต้องการการสนับสนุนด้านอุปกรณ์สำหรับการเข้าถึงเนื้อหาดังกล่าว

2) **การใช้แอพลิเคชันในการบริการสาธารณสุข:** คุณภาพในการรับบริการด้านสาธารณสุขหรือบริการทางการแพทย์ในชนบทนั้นมีความแตกต่างจากในเมือง หมู่บ้านชนบทบางแห่งยังขาดแคลนศูนย์บริการทางสุขภาพ บางหมู่บ้านมีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล แต่คุณภาพการบริการนั้นยังแตกต่างจากในเมือง การขาดแคลนบุคลากรทางการแพทย์ รวมถึงแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน ยังเป็นปัญหาในหมู่บ้านชนบท การเดินทางเข้าเมืองเพื่อพบแพทย์ต้องใช้เวลา ค่าใช้จ่าย และเกิดความไม่สะดวกในการพบแพทย์ จากที่กล่าวมา ทำให้เกิดการรักษาที่ไม่ต่อเนื่อง หรือเกิดการพบแพทย์เมื่ออาการผิดปกตินั้นมีความรุนแรงซึ่งยากต่อการรักษา การนำระบบการพบแพทย์ทางไกลมาใช้งานอาจจะช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ อย่างไรก็ตาม การจะใช้ระบบแพทย์ทางไกลได้นั้น ต้องอาศัยการประสานงานจากหน่วยงานภาครัฐ เพื่อติดต่อขอรับบริการดังกล่าวจากทางโรงพยาบาล และผลักดันให้เกิดการให้บริการผ่านระบบออนไลน์



3) **การใช้แอพลิเคชันในการสนับสนุนบริการภาครัฐ การสื่อสาร ประชาสัมพันธ์ รวมถึงแจ้งเตือนข่าวสารหรือเหตุการณ์สำคัญ:** การประชาสัมพันธ์ข่าวสาร หรือการประชาสัมพันธ์โครงการสนับสนุนช่วยเหลือ ในหมู่บ้านชนบทนั้นต้องใช้ระยะเวลาในการกระจายข่าว รวมถึงบางคนในชนบทอาจไม่ได้รับข่าวสารหรือเข้าใจคลาดเคลื่อน เช่น การประชาสัมพันธ์โครงการสนับสนุนความช่วยเหลือด้านการเงินในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด-19 การนำแอพลิเคชันสำหรับแจ้งข้อมูลข่าวสารมาใช้จะแก้ไขปัญหาในประเด็นดังกล่าว

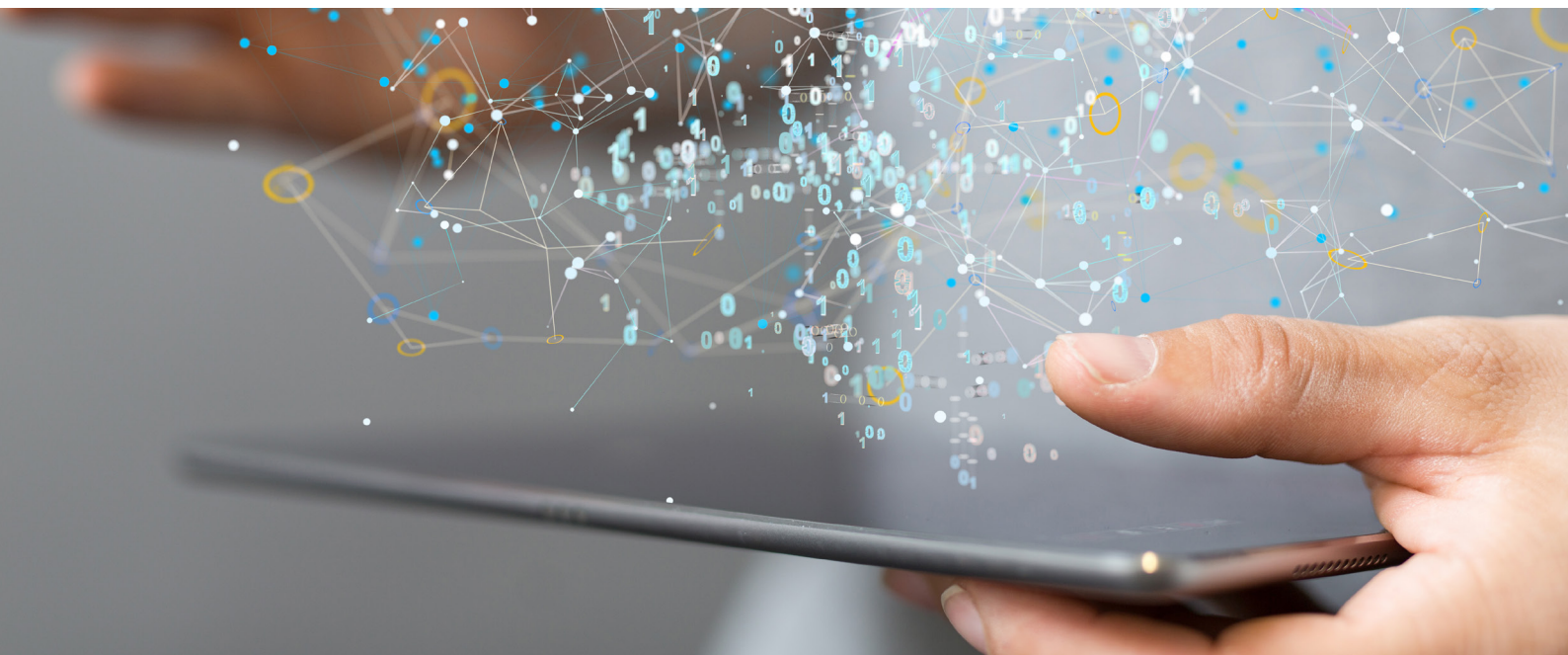
4) **การใช้แอพลิเคชันในการให้บริการเฉพาะหรือสำหรับกลุ่มเป้าหมายพิเศษ:** การค้าขายในชนบท ถูกจำกัดด้วยนักท่องเที่ยวที่หรือผู้เยี่ยมชมที่น้อย การสนับสนุนการใช้แพลต์ฟอร์มการค้าขายออนไลน์เพื่อสร้างการรับรู้ขนาดกว้าง จะช่วยเพิ่มโอกาสทางการค้าและสร้างรายได้ที่มากขึ้นให้แก่คนในท้องถิ่น นอกจากนี้ ยังสามารถให้บริการครอบคลุมไปยังกลุ่มผู้ด้อยโอกาส หรือผู้พิการ ซึ่งการเข้าถึงบริการด้านโทรคมนาคมสำหรับกลุ่มดังกล่าวยังมีข้อจำกัดและเข้าถึงได้ยากกว่าบุคคลทั่วไป ดังนั้นจึงควรพัฒนาการบริการทางด้านโทรคมนาคมเฉพาะทางพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้บริการโทรคมนาคมสาธารณะสำหรับคนพิการ



รูปที่ 8-6: การนำแอพลิเคชันที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตมาใช้งานสำหรับบริการต่างๆ

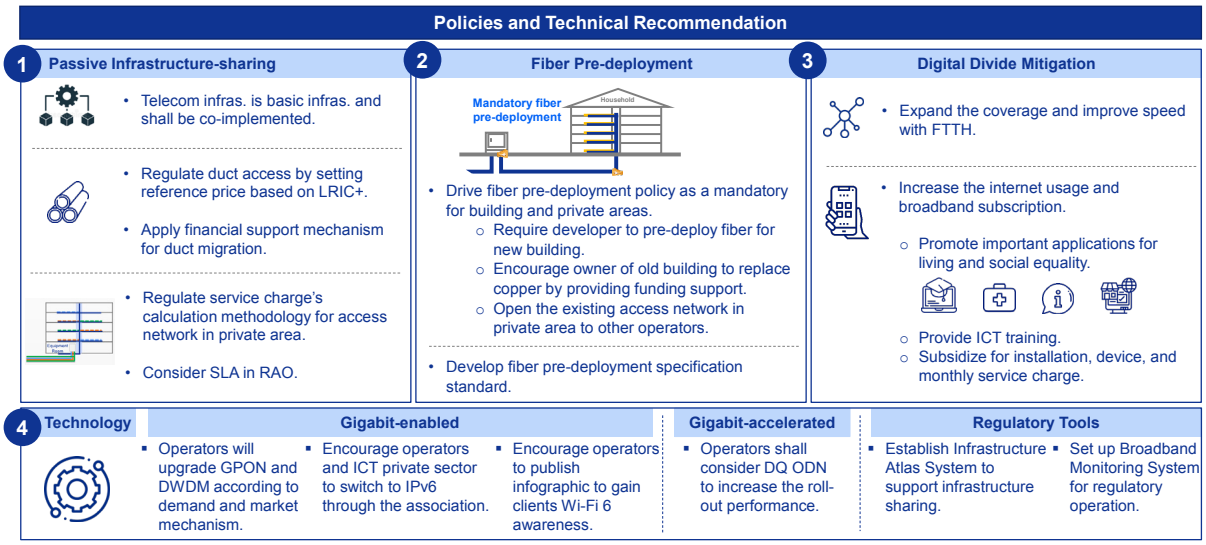
นอกจากการส่งเสริมให้มีการใช้แอปพลิเคชันดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ควรจัดให้มีการจัดอบรมเพื่อเพิ่มความรู้และความสามารถในการใช้งานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแก่ประชาชนในท้องถิ่น เนื่องจากประชาชนในหมู่บ้านชนบทบางคนยังขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานเทคโนโลยี และบางคนยังไม่เข้าใจถึงประโยชน์ของการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ

อย่างไรก็ตาม ความพยายามในการลดความเหลื่อมล้ำที่กล่าวมาอาจต้องดำเนินการควบคู่กับการสนับสนุน ทางด้านค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น เนื่องจากประชาชนในพื้นที่ชนบทห่างไกลส่วนหนึ่งยังขาดแคลนทุนทรัพย์ในการลงทะเบียนขอใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ และการจัดหาอุปกรณ์เพื่อเชื่อมต่อ ดังนั้น การสนับสนุนค่าติดตั้ง ค่าบริการรายเดือน และจัดหาอุปกรณ์ที่เหมาะสมต่อการใช้งาน จึงอาจมีความจำเป็นสำหรับกลุ่มครัวเรือนที่มีรายได้น้อย ซึ่งควรพิจารณาแนวทางการให้เงินอุดหนุนในประเด็นดังกล่าวตามความเหมาะสม



9 แผนการดำเนินงาน

จากการพิจารณาประเด็นปัญหาและสถานการณ์ปัจจุบันที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ รวมทั้งปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในบทที่ผ่านมา สามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะและนำไปสู่การวางแผนการดำเนินงานจำแนกเป็น 1) การกำกับดูแลการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน 2) การผลักดันนโยบายและมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ 3) การลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล 4) การจัดทำระบบสนับสนุนและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถสรุปในแผนภาพต่อไปนี้



รูปที่ 9-1: ข้อเสนอแนะด้านนโยบายและมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในพื้นที่เฉพาะ

ข้อ 1) การกำกับดูแลการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน

- จัดให้มีศูนย์กลางข้อมูลในการรวบรวมแผนโครงการสาธารณูปโภคพื้นฐานเพื่อใช้ในการประสานงานระหว่างหน่วยงานต้นเรื่องโครงการสาธารณูปโภคพื้นฐานดังกล่าวกับผู้ประกอบการโทรคมนาคมในการวางแผนขยายสาธารณูปโภคพื้นฐานร่วมกัน

- ปรับปรุงการกำกับดูแลอัตราค่าเช่าใช้ท่อร้อยสายใต้ดินโดยใช้อัตราอ้างอิง และศึกษามาตรฐานการคำนวณที่เหมาะสม เช่น LRIC+ เพื่อนำมาใช้ในการคำนวณหาอัตราอ้างอิง รวมทั้งพิจารณาสนับสนุนด้านการเงินแก่ผู้ประกอบการในการย้ายสายสื่อสารลงใต้ดิน

- ทบทวนและปรับปรุงการกำกับดูแลการเปิดให้ผู้ประกอบการรายอื่นเข้าถึงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ ด้วยการเพิ่มระดับการกำกับดูแลในด้านราคาให้สูงขึ้นโดยกำกับดูแลมาตรฐานการคำนวณราคา และเพิ่มความเข้มข้นในการพิจารณาเอกสารข้อเสนอการใช้โครงข่ายของผู้ประกอบการ

ข้อ 2) การผลักดันนโยบาย การกำกับดูแล และการจัดทำมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ

- ดำเนินการผลักดันนโยบายและแนวทางการกำกับดูแลการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในพื้นที่เฉพาะพร้อมสำหรับการให้ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ทำการเชื่อมต่อเพื่อให้บริการได้ทันที โดยครอบคลุมกรณีการขออนุญาตสร้างสิ่งก่อสร้างใหม่ กรณีอาคารเก่าที่มีการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงไว้แล้ว และกรณีอาคารเก่าที่ยังไม่มีการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง ทั้งนี้หากผู้ประกอบการโทรคมนาคมติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในพื้นที่เฉพาะแล้ว จะต้องถูกกำกับดูแลแบบเดียวกับกรณีการกำกับดูแลโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกันตามที่กล่าวในข้อ 1)

- จัดทำมาตรฐานการออกแบบ มาตรฐานการติดตั้งและตรวจรับโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ ทั้งในอาคารและนอกอาคาร รวมทั้งศึกษาและคำนวณอัตราค่าติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าที่เหมาะสมเพื่อใช้เป็นราคากลางอ้างอิงในอุตสาหกรรม

ข้อ 3) การลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล

- ดำเนินการขยายความครอบคลุมของการเข้าถึงโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในหมู่บ้านให้ครอบคลุมสถานที่สำคัญของหน่วยงานรัฐในหมู่บ้าน และเชื่อมต่อโครงข่ายไปยังภาคครัวเรือนโดยใช้เทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสง ซึ่งสามารถดำเนินการขยายโครงข่ายต่อยอดจากโครงข่ายเดิมในโครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศได้ เพื่อตอบสนองต่อการใช้งานทั้งด้านความสะดวกในการเข้าถึงและความต้องการด้านความเร็วเพื่อลดความเหลื่อมล้ำ เพิ่มคุณภาพการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ให้ทัดเทียมกับการใช้บริการในพื้นที่เขตเมือง ซึ่งในปัจจุบันสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ที่ความเร็วที่สูงกว่าชนบทอย่างเห็นได้ชัด

- ส่งเสริมให้มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เพิ่มขึ้น โดย 1) จัดให้มีการใช้แอพลิเคชันผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่เป็นประโยชน์ เช่น ระบบการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ ระบบบริการแพทย์ทางไกล ระบบบริหารจัดการและการสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และระบบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 2) จัดทำการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT) และ 3) ให้การสนับสนุนผ่านกลไกทางการเงินเพื่ออุดหนุนค่าใช้จ่ายเพื่อส่งเสริมให้มีการใช้งานอินเทอร์เน็ต บรอดแบนด์เพิ่มขึ้น เช่น ติดตั้ง ค่าบริการรายเดือน และค่าอุปกรณ์ เป็นต้น

ข้อ 4) การจัดทำระบบสนับสนุนและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

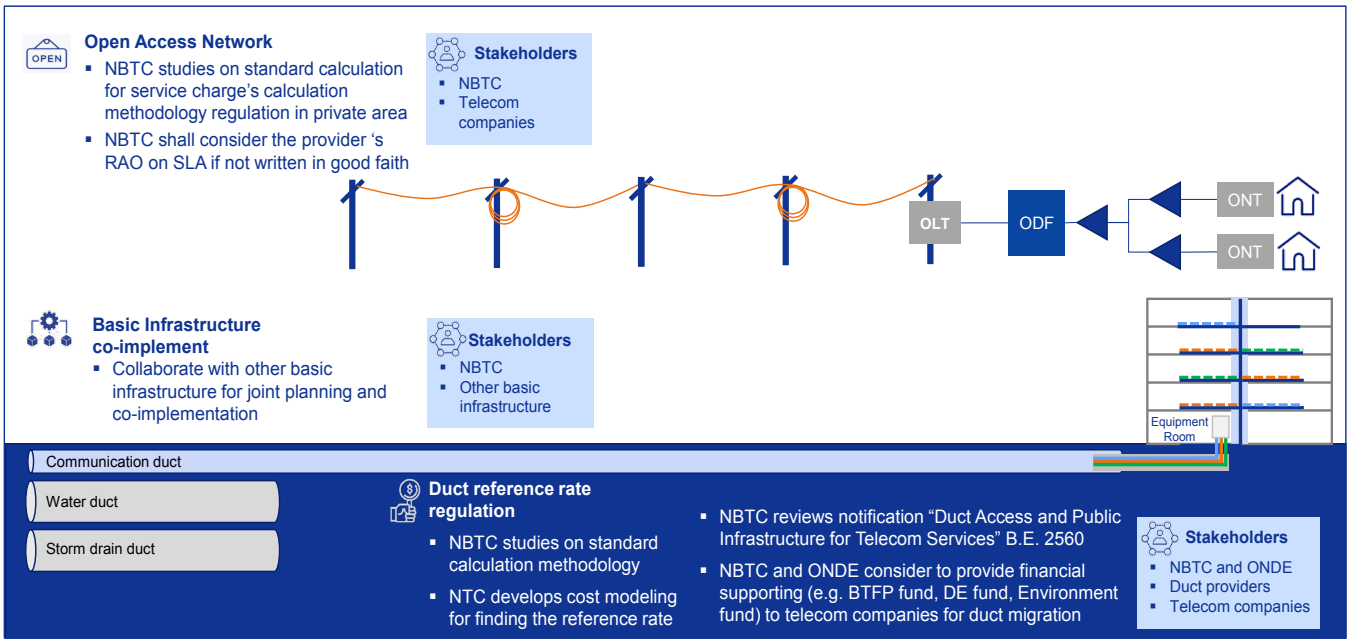
- ติดตั้งระบบสนับสนุนการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันในรูปแบบข้อมูลแผนที่ฐาน (Infrastructure Atlas System) โดยใช้ข้อมูลเบื้องต้นจากฐานข้อมูลเดิมของสำนักงาน กสทช.

- ติดตั้งระบบที่ใช้ในการติดตามการขยายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง และคุณภาพของการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ทั่วประเทศ ในรูปแบบข้อมูลแผนที่ฐาน (Broadband Monitoring System)

- สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการผลักดันเทคโนโลยีกิกะบิตบรอดแบนด์ เช่น IPv6 และ Wi-Fi 6 โดยส่งเสริมให้สมาคมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศจัดสัมมนาเพื่อส่งผ่านความรู้และวิธีการในการเปลี่ยนผ่านเทคโนโลยี IPv4 ไปยัง IPv6 รวมถึงสร้างความตระหนักรู้ถึงประโยชน์ของ Wi-Fi 6 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ให้รองรับความเร็วระดับกิกะบิตได้ นอกจากนี้ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ควรอัปเกรดอุปกรณ์โครงข่ายทั้งในส่วนของโครงข่ายการขนส่งข้อมูล และโครงข่ายการเข้าถึง โดยพัฒนาตามแนวทางการใช้งานเทคโนโลยี DWDM และเทคโนโลยี GPON ตามลำดับ สอดคล้องกับความต้องการและกลไกของตลาด รวมทั้งสามารถนำเทคโนโลยี DQ ODN มาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพขยายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง

9.1 แผนการดำเนินงานในการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน

จากการสรุปข้อเสนอแนะที่กล่าวมาข้างต้น ส่วนของการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน สามารถนำมาจัดทำแผนการดำเนินงานได้ดังนี้ 1) การสร้างโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกันกับสาธารณูปโภคพื้นฐานอื่นๆ 2) การใช้ท่อร้อยสายสื่อสารร่วมกัน 3) การเปิดให้ผู้ประกอบการรายอื่นเข้าถึงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง ตามแผนภาพต่อไปนี้



รูปที่ 9-2: แผนการดำเนินงานในการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน

9.1.1 การสร้างโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกันกับสาธารณูปโภคพื้นฐานอื่นๆ

สำนักงาน กสทช. ทำการประสานงานเพื่อให้เกิดความร่วมมือระหว่างการสร้างโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมกับโครงสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐานด้านอื่นๆ เช่น การตัดถนนใหม่ การวางท่อประปา ท่อระบายน้ำ และการวางท่อไฟฟ้าใต้ดิน เพื่อให้เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการต้นทุนการก่อสร้าง และลดผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง โดยสำนักงาน กสทช. จัดเตรียมข้อมูลแผนการก่อสร้างของสาธารณูปโภคพื้นฐานเข้าสู่ระบบสนับสนุนการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันในรูปแบบข้อมูลแผนที่ฐาน เพื่อให้ผู้ประกอบการโทรคมนาคมสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เป็นปัจจุบันแบบออนไลน์ เพื่อทำการประสานงานกับหน่วยงานสาธารณูปโภคพื้นฐานต่อไป

9.1.2 การใช้ท่อร้อยสายสื่อสารร่วมกัน

เนื่องจากผู้ประกอบการจะต้องมีภาระต่อเนื่องในการเช่าใช้ท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดิน ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Operation Expense) ที่เพิ่มขึ้นมากเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเช่าใช้เสาพาดสายที่ใช้อยู่เดิม สำนักงาน กสทช. ควรทำการศึกษามาตรฐานการคำนวณที่เหมาะสม เช่น LRIC+ เพื่อนำมาใช้ในการคำนวณอัตราค่าตอบแทนการเช่าใช้ท่อร้อยสายใต้ดินตามต้นทุนที่เป็นจริง จากนั้นพิจารณาปรับปรุงการกำกับดูแลด้านอัตราค่าตอบแทนการเช่าใช้ท่อร้อยสายใต้ดินโดยเปลี่ยนจากอัตราค่าตอบแทนการใช้ท่อร้อยสายสื่อสารสูงสุดเป็นการใช้อัตราอ้างอิง และดำเนินการทบทวน ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง อัตราค่าตอบแทนการใช้ท่อร้อยสายสื่อสารสูงสุด และประกาศที่เกี่ยวข้อง เช่น ประกาศ กสทช. เรื่อง แนวทางปฏิบัติในการใช้ การลงทุน และการสร้างท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดิน หรือกับโครงสร้างพื้นฐานหน่วยงานของรัฐ เพื่อให้บริการโทรคมนาคม พ.ศ. 2560

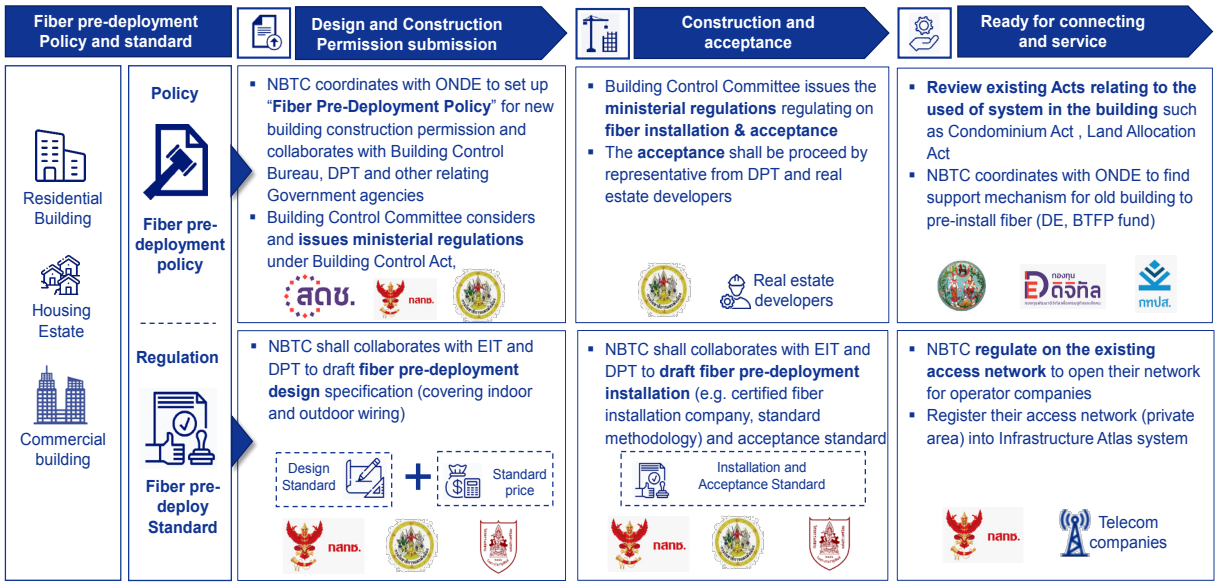
ปัจจุบัน สำนักงาน กสทช. ได้ดำเนินการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการนำสายสื่อสารลงใต้ดิน รวมทั้งหาแนวทางการช่วยเหลือผู้ประกอบโทรคมนาคมสำหรับการย้ายสายสื่อสารลงใต้ดินในเบื้องต้น ทั้งนี้เพื่อให้เกิดแนวทางการสนับสนุนที่ชัดเจนระยะยาว สำนักงาน กสทช. อาจหารือกับหน่วยงานที่จะสามารถให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบโทรคมนาคมสำหรับการย้ายสายสื่อสารลงใต้ดินอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น กองทุนดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม กองทุนสิ่งแวดล้อม และกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ (กองทุน กทปส.) เป็นต้น

9.1.3 การเปิดให้ผู้ประกอบการรายอื่นเข้าถึงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง

การกำกับดูแลการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันสำหรับการเปิดให้ผู้ประกอบการรายอื่นเข้าถึงโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง โดยเฉพาะโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ สำนักงาน กสทช. ควรพิจารณาทบทวนการกำกับดูแลในด้านอัตราค่าตอบแทนให้เพิ่มขึ้น โดยกำกับดูแลมาตรฐานการคำนวณที่ผู้ประกอบการนำมาใช้ในการคำนวณอัตราค่าตอบแทน ซึ่งอาจพิจารณาทบทวน ประกาศ กสทช. เรื่อง การใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม พ.ศ. 2556 นอกจากนี้ เพื่อให้ผู้ประกอบการโทรคมนาคมมั่นใจในการให้บริการของผู้ประกอบการโทรคมนาคมรายอื่นที่ให้บริการโครงข่ายในพื้นที่เฉพาะ สำนักงาน กสทช. ควรเพิ่มระดับความเข้มข้นในการพิจารณาเอกสารข้อเสนอการใช้โครงข่ายของผู้ประกอบการในส่วนของข้อตกลงระดับการให้บริการ (SLA) และบทลงโทษ ให้เป็นธรรมและมีความเหมาะสมในทางปฏิบัติ

9.2 แผนการดำเนินงานในการจัดทำนโยบาย การกำกับดูแล และจัดทำมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า

จากการสรุปข้อเสนอแนะที่กล่าวมาข้างต้น ส่วนของการจัดทำนโยบาย การกำกับดูแล และจัดทำมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในพื้นที่เฉพาะ สามารถนำมาจัดทำแผนการดำเนินงานได้ดังนี้ 1) การผลักดันนโยบาย และการกำกับดูแลการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า 2) การจัดทำมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า ตามแผนภาพต่อไปนี้



รูปที่ 9-3: แผนการดำเนินงานในการจัดทำนโยบาย การกำกับดูแล และจัดทำมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า

9.2.1 การผลักดันนโยบายการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า

สำนักงาน กสทช. ควรประสานงานกับสำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สดช.) ในการจัดทำนโยบายและการกำกับดูแลการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในพื้นที่เฉพาะ พร้อมสำหรับการให้ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ทำการเชื่อมต่อเพื่อให้บริการได้ทันทีนั้น ประสานงานร่วมกับหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องเพื่อหาแนวทางในการดำเนินการ อาทิ หารือกับสำนักควบคุมและตรวจสอบอาคาร กรมโยธาธิการและผังเมือง พิจารณาผลักดันนโยบายดังกล่าวโดยร่างกฎกระทรวงและนำเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมอาคาร เพื่อพิจารณาเห็นชอบที่จะนำมาใช้บังคับกับการควบคุมอาคารตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ซึ่งกฎกระทรวงดังกล่าวจะมีผลเสมือนเป็นกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา 8 แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยเฉพาะในเมืองใหญ่ (เช่น สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร และเทศบาลนคร) พิจารณาเพิ่มเติมข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พิจารณาเพิ่มเติมข้อกำหนดในกรณีพื้นที่เฉพาะในนิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น เพื่อบังคับใช้กับการก่อสร้างอาคารใหม่ โดย 1) ขั้นตอนของการออกแบบและยื่นขออนุญาตก่อสร้าง: กำหนดให้ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ หรือผู้ประกอบการก่อสร้างอาคาร ต้องยื่นแบบระบบโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงตามมาตรฐานการออกแบบที่กำหนดเพื่อยื่นขออนุญาตก่อสร้างอาคาร ตามที่ระบุในกฎกระทรวง ข้อบัญญัติท้องถิ่น และข้อกำหนดดังกล่าว 2) ขั้นตอนการก่อสร้างและตรวจรับ: กำหนดให้ผู้ประกอบการก่อสร้างอาคารต้องดำเนินการติดตั้งและตรวจรับโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงควบคู่ไปพร้อมกันกับการก่อสร้างอาคาร โดยปฏิบัติตามมาตรฐานการติดตั้งและตรวจรับโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในอาคารและนอกอาคารที่มีการจัดทำขึ้น และบังคับใช้ตามกฎกระทรวงที่คณะกรรมการควบคุมอาคารพิจารณาเห็นชอบหรือข้อบัญญัติท้องถิ่น และข้อกำหนดที่มีการจัดทำเพิ่มเติมไว้ 3) ขั้นตอนการเชื่อมต่อเพื่อให้บริการ: ในขั้นตอนนี้อาจมีการพิจารณาทบทวนแก้ไขเพิ่มเติมในส่วนของกฎหมายหรือข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น กฎหมายควบคุมอาคารชุด กฎหมายการจัดสรรที่ดิน เป็นต้น และสำหรับกรณีพื้นที่เฉพาะที่มีการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงโดยผู้ประกอบการโทรคมนาคมอยู่ก่อน พร้อมสำหรับการให้บริการแล้วนั้น สำนักงาน กสทช. ควรพิจารณากำกับดูแลให้มีการเปิดโครงข่ายดังกล่าวให้ผู้ประกอบการรายอื่นเข้าถึงด้วยอัตราค่าตอบแทน และการปฏิบัติที่เป็นธรรมตามแนวทางการกำกับดูแลการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันในพื้นที่เฉพาะ ดังที่กล่าวมาแล้วใน 9.1.3 และกำหนดให้ผู้ประกอบการโทรคมนาคมต้องทำการลงทะเบียนรายชื่ออาคาร หมู่บ้านจัดสรร และพื้นที่เฉพาะที่มีการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าแล้วเสร็จให้ สำนักงาน กสทช. ทราบ โดยดำเนินการผ่านระบบสนับสนุนการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันโดยใช้ข้อมูลแผนที่ฐาน (Infrastructure Atlas System)

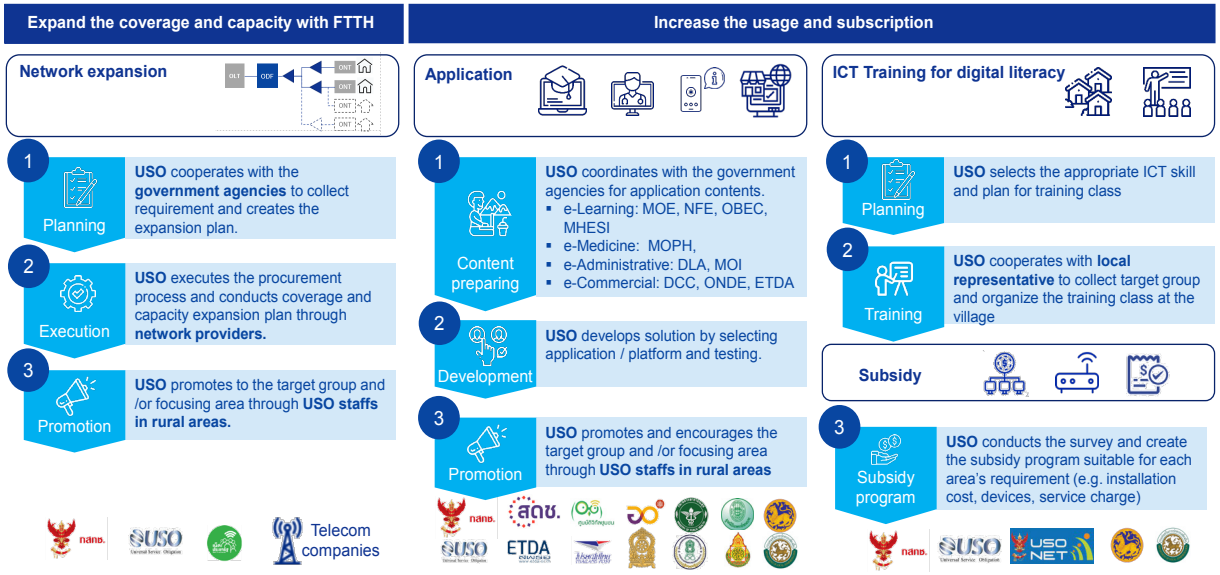
สำหรับกรณีพื้นที่เฉพาะที่ยังไม่มีการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง สำนักงาน กสทช. ดำเนินการประสานงานกับ สดช. ในการพิจารณานำกลไกทางการเงิน หรือการลดหย่อนภาษีเพื่อสร้างแรงจูงใจในการส่งเสริมสนับสนุนผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ หรือเจ้าของพื้นที่เฉพาะที่ยังไม่มีการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าโดยร่วมมือกับกองทุนดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และกองทุน กทปส. หรือหาแนวทางสนับสนุนให้มีการลงทุนร่วมหรือการจับคู่การลงทุน ระหว่างเจ้าของพื้นที่และผู้ประกอบการโทรคมนาคม หรือระหว่างผู้ประกอบการโทรคมนาคมด้วยกันเองเพื่อลดภาระในการลงทุนสำหรับกรณีอาคารเก่า

9.2.2 การจัดทำมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า

สำนักงาน กสทช. ดำเนินการศึกษาและกำหนดมาตรฐานการออกแบบ มาตรฐานการติดตั้งและตรวจรับโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะครอบคลุมรูปแบบอาคารเพื่อพักอาศัย อาคารสำนักงาน และหมู่บ้านจัดสรร ทั้งภายในและภายนอกอาคาร เพื่อให้คณะกรรมการควบคุมอาคารพิจารณาเห็นชอบควบคู่ไปกับร่างกฎกระทรวง และหรือข้อบัญญัติท้องถิ่น โดยอาจร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ สำนักควบคุมและตรวจสอบอาคาร กรมโยธาธิการและผังเมือง องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง (เช่น สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร) และวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย เป็นต้น รวมทั้งศึกษามาตรฐานการคำนวณ และคำนวณอัตราค่าติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้ประกอบการก่อสร้างอาคารใช้เป็นราคากลางอ้างอิงในอุตสาหกรรม

9.3 แผนการดำเนินงานเพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางด้านดิจิทัล

สำหรับข้อเสนอแนะเพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล สามารถนำมาจัดทำแผนการดำเนินงานได้ดังนี้ 1) ดำเนินการขยายความครอบคลุมและขีดความสามารถด้านความเร็ว 2) ดำเนินการส่งเสริมให้มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ โดยสามารถสรุปการดำเนินงาน ตามแผนภาพต่อไปนี้



รูปที่ 9-4: แผนการดำเนินงานเพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล

9.3.1 ดำเนินการขยายความครอบคลุมและขีดความสามารถด้านความเร็ว

จากข้อเสนอแนะข้อที่ 1 สำนักบริการโทรคมนาคมโดยทั่วถึงและเพื่อสังคม ควรพิจารณาดำเนินการขยายความครอบคลุมโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในหมู่บ้านให้ครอบคลุมสถานที่สำคัญของหน่วยงานรัฐในหมู่บ้าน และเชื่อมต่อโครงข่ายไปยังภาคครัวเรือนโดยใช้เทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสง เพื่อตอบสนองต่อการใช้งานทั้งด้านความสะดวกในการเข้าถึงและความต้องการด้านความเร็ว โดยพัฒนาต่อยอดโครงข่ายจากโครงข่ายเดิม ที่ดำเนินการตามแผนการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานและบริการเพื่อสังคม ฉบับที่ 2 และโครงข่ายภายใต้โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ เพื่อจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเข้าถึงทุกหมู่บ้านด้วยมาตรฐานความเร็วในการเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 30/10 Mbps อันได้แก่ โครงข่ายของเน็ตประชารัฐ โครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ห่างไกลและโครงข่ายเน็ตชายขอบ ทั้งนี้สำนักบริการโทรคมนาคมโดยทั่วถึงและเพื่อสังคมควรประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐ และภาคประชาชนในการตรวจสอบความต้องการใช้งาน เพื่อนำมาจัดทำแผนขยายโครงข่าย จากนั้นดำเนินกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างเพื่อให้ผู้ประกอบการดำเนินการ หลังจากดำเนินการขยายโครงข่ายแล้วเสร็จจึงทำการประชาสัมพันธ์โดยผ่านเจ้าหน้าที่ดูแลศูนย์อินเทอร์เน็ตชุมชนในพื้นที่

9.3.2 ดำเนินการส่งเสริมให้มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์

จากข้อเสนอแนะข้อที่ 2 ของการลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล สำนักบริการโทรคมนาคมโดยทั่วถึงและเพื่อสังคมควรดำเนินการส่งเสริมให้มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์โดยดำเนินงานดังนี้

1) ส่งเสริมให้มีการใช้แอพลิเคชันที่เป็นประโยชน์ผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ เช่น ระบบการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์หรือการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ ระบบบริการแพทย์ทางไกล ระบบบริหารจัดการและการสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และระบบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โดยสำนักบริการโทรคมนาคมโดยทั่วถึงและเพื่อสังคมควรประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐในการสนับสนุนด้านเนื้อหาของแต่ละแอพลิเคชัน เช่น

- สำหรับการพัฒนาแอพลิเคชันเพื่อให้บริการการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์หรือการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์: ประสานงานกับ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
- สำหรับการพัฒนาแอพลิเคชันในการให้บริการแพทย์ทางไกล: ประสานงานกับ กระทรวงสาธารณสุข มูลนิธิแพทย์ชนบท
- สำหรับการพัฒนาแอพลิเคชันในการบริหารจัดการและการสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์: ประสานงานกับ กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย และ
- สำหรับการพัฒนาแอพลิเคชันเพื่อการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์: ประสานงานกับ ศูนย์ดิจิทัลชุมชน สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น

จากนั้น สำนักบริการโทรคมนาคมโดยทั่วถึงและเพื่อสังคม ดำเนินการในการจัดหาแอปพลิเคชันและแพลตฟอร์มที่เหมาะสม ทดสอบ และส่งเสริมให้กลุ่มเป้าหมายในพื้นที่เข้าใช้งานโดยการประชาสัมพันธ์ผ่านเจ้าหน้าที่ดูแลศูนย์อินเทอร์เน็ตชุมชน และองค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น

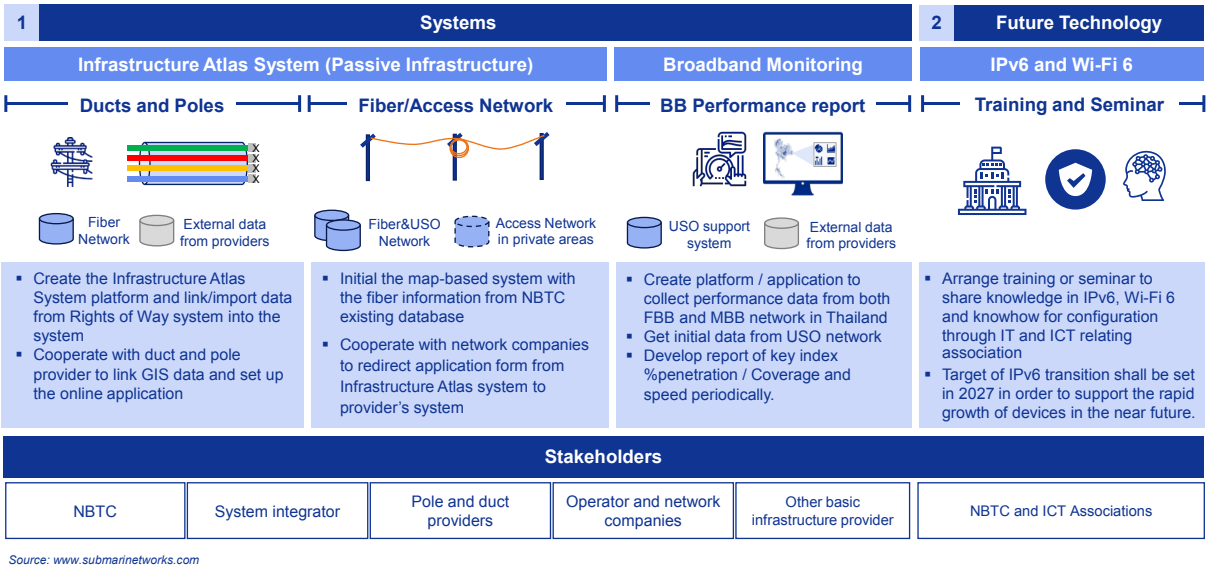
2) สำนักบริการโทรคมนาคมโดยทั่วถึงและเพื่อสังคม พิจารณาจัดทำแผนการฝึกอบรมโดยเลือกหัวข้อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม และจัดการฝึกอบรมโดยร่วมมือกับองค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น และ

3) สำนักบริการโทรคมนาคมโดยทั่วถึงและเพื่อสังคม พิจารณาแนวทางในการสนับสนุนทางการเงินเพื่อสนับสนุนค่าติดตั้ง ค่าบริการรายเดือน และค่าอุปกรณ์ โดยสำรวจความต้องการและจัดทำแผนการใช้เงินอุดหนุนให้เหมาะสมต่อความต้องการในแต่ละพื้นที่

ทั้งนี้แผนการดำเนินงานข้างต้นควรพิจารณาปรับให้สอดคล้องกับแผนการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2565-2569) ในเบื้องต้น สำนักบริการโทรคมนาคมโดยทั่วถึงและเพื่อสังคมได้มีการจัดประชุมหารือกับหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง จำนวน 19 หน่วยงาน เพื่อเป็นตัวแทนหน่วยงานเป้าหมายในการสืบหาความขาดแคลนและขาดประสิทธิภาพระบบโทรคมนาคม และระดมความคิดร่วมกันเพื่อหาแนวทางการใช้งานโครงข่ายและบริการโทรคมนาคมส่งเสริมและสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจทั้งในรูปแบบการดำเนินงานแต่ละหน่วยงานและการบูรณาการภารกิจระหว่างหน่วยงานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

9.4 การดำเนินงานเพื่อจัดให้มีระบบสนับสนุนการกำกับดูแลและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

การจัดให้มีระบบหรือเครื่องมือที่ช่วยในการกำกับดูแล รวมทั้งการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องต่อการพัฒนาบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์โดยใช้โครงข่ายสายใยแก้วนำแสง เพื่อผลักดันไปสู่เทคโนโลยีกิกะบิตบรอดแบนด์นั้น สามารถนำมาจัดทำแผนการดำเนินงานได้ตามที่สรุปไว้ในแผนภาพต่อไปนี้



รูปที่ 9-5: แผนการดำเนินงานในการจัดให้มีเครื่องมือช่วยในการกำกับดูแลและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

9.4.1 การจัดทำระบบสนับสนุนการกำกับดูแล

สำนักงาน กสทช. พิจารณาจัดหาระบบสนับสนุนการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันในรูปแบบข้อมูลแผนที่ฐาน เพื่อลดขั้นตอนและเพิ่มประสิทธิภาพในยื่นขอใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน โดยเฉพาะโครงสร้างพื้นฐานในส่วน ท่อร้อยสาย เสาพาดสาย สายใยแก้วนำแสง และโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ ทั้งนี้สำนักงาน กสทช. อาจนำข้อมูลเบื้องต้นจากฐานข้อมูลเดิมของ สำนักงาน กสทช. มาใช้ และสามารถพัฒนากระบวนการในการพิจารณาการยื่นขอใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันเพื่อลดระยะเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินการ ระบบสนับสนุนการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันในรูปแบบข้อมูลแผนที่ฐานนี้ยังสามารถนำพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อรองรับข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมและข้อมูลสาธารณูปโภคพื้นฐานอื่น เพื่อเป็นศูนย์กลางข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการโทรคมนาคมในการดำเนินโครงการก่อสร้างร่วมกันระหว่างผู้ให้บริการโครงสร้างพื้นฐานและหน่วยงานภาครัฐที่ให้บริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน

นอกจากนี้ สำนักงาน กสทช. ควรพิจารณาจัดหาระบบที่ใช้ในการติดตามการขยายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง และคุณภาพของการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ทั่วประเทศ ในรูปแบบข้อมูลแผนที่ฐาน (Broadband Monitoring System) เพื่อใช้ในการติดตามการขยายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง และคุณภาพของการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ทั่วประเทศ สนับสนุนการจัดทำรายงานความคืบหน้า และเปรียบเทียบกับเป้าหมายการพัฒนาโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง เพื่อให้ทราบสถานะการพัฒนาโครงข่ายเพื่อการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่อย่างเป็นปัจจุบัน

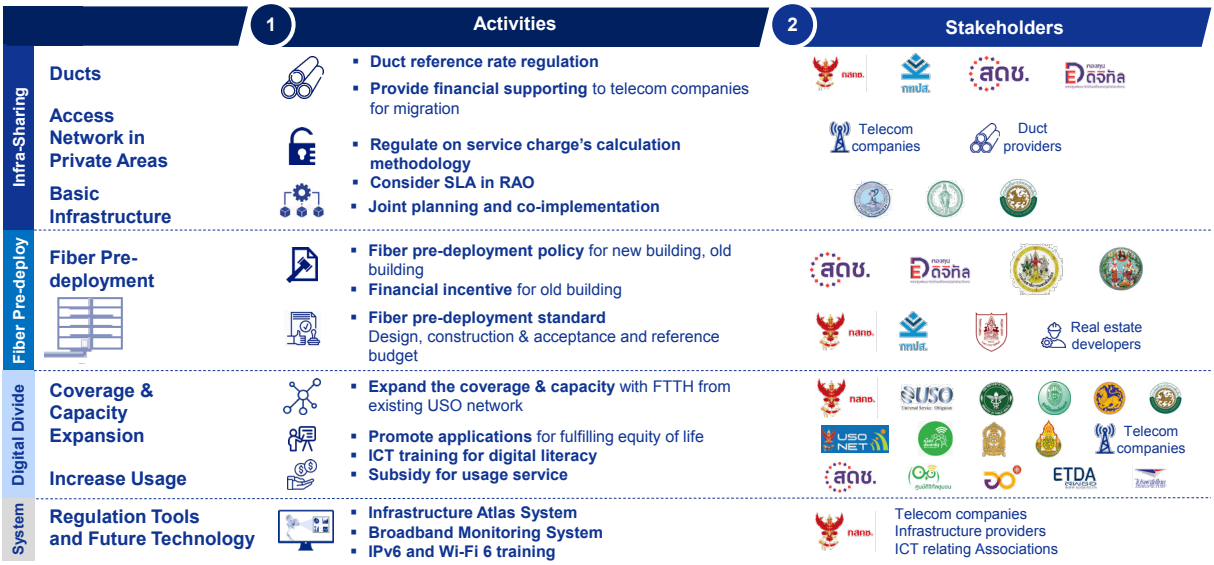
อย่างไรก็ตาม ในการจัดทำระบบสนับสนุนการกำกับดูแลทั้งสองระบบดังกล่าว สำนักงาน กสทช. ควรได้รับการสนับสนุนจากผู้รวมระบบ (System Integrator) เพื่อออกแบบ ติดตั้ง และเชื่อมต่อระบบ เพื่อให้หน่วยงานภาครัฐหรือรัฐวิสาหกิจที่รับผิดชอบสาธารณูปโภคพื้นฐาน ผู้ให้บริการโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม (เช่น ผู้ให้บริการท่อร้อยสาย เสาพาดสาย) และผู้ประกอบการโทรคมนาคม ทำการเชื่อมต่อเพื่อสนับสนุนข้อมูลและนำข้อมูลไปใช้

9.4.2 การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการผลักดันเทคโนโลยีกิกะบิตบรอดแบนด์

สำนักงาน กสทช. ควรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องต่อการผลักดันเทคโนโลยีกิกะบิตบรอดแบนด์ เช่น IPv6 และ Wi-Fi 6 โดยส่งเสริมให้สมาคมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น สมาคมโทรคมนาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ สมาคมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศไทย สมาคมเทคโนโลยีดิจิทัลไทย เป็นต้น ในการจัดสัมมนาเพื่อส่งผ่านความรู้และวิธีการในการเปลี่ยนผ่านเทคโนโลยี IPv4 ไปยัง IPv6 โดยควรตั้งเป้าหมายการดำเนินเปลี่ยนผ่านให้เสร็จสมบูรณ์ภายในปี พ.ศ. 2570 และรวมถึงสร้างความตระหนักรู้ถึงประโยชน์ของ Wi-Fi 6 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ให้รองรับความเร็วระดับกิกะบิตได้ โดยการนำเสนอผ่านรูปแบบต่างๆ เช่น อินโฟกราฟิก เป็นต้น

9.5 สรุปแผนการดำเนินงานเพื่อผลักดันการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่

แผนการดำเนินงานเพื่อผลักดันการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ จำแนกออกเป็น 4 ส่วนหลัก ได้แก่ 1) การกำกับดูแลการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน 2) การผลักดันนโยบาย การกำกับดูแล และการจัดให้มีมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้าในพื้นที่เฉพาะ 3) การลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล และ 4) ระบบสนับสนุนการกำกับดูแลและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องต่อการผลักดันเทคโนโลยีกิกะบิตบรอดแบนด์ ซึ่งสามารถสรุปได้ตามแผนภาพต่อไปนี้



รูปที่ 9-6: สรุปแผนการดำเนินงานเพื่อผลักดันการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย

ทั้งนี้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย การกำกับดูแล และเทคโนโลยี รวมทั้งแผนการดำเนินงานข้างต้น จัดทำขึ้นเพื่อปิดช่องว่างระหว่างสถานะในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในปัจจุบันและเป้าหมายการพัฒนาโครงข่ายที่ตั้งไว้ระหว่างปี พ.ศ. 2565 - 2570 ลดช่องว่างความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลระหว่างผู้ใช้บริการในพื้นที่เขตเมืองและพื้นที่ห่างไกล และแก้ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นในพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในปัจจุบัน โดยได้ตระหนักถึงเป้าหมายในหลายด้านที่ตั้งไว้ เช่น

- ด้านความครอบคลุมของโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ด้วยโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง ให้สามารถเข้าถึงได้ทุกครัวเรือน
- ด้านความเร็วไม่น้อยกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาทีสำหรับหมู่บ้านห่างไกล และความเร็วไม่น้อยกว่า 1 กิกะบิตต่อวินาทีสำหรับเขตเทศบาลเมือง พื้นที่เขตเศรษฐกิจ รวมถึงสถานที่สำคัญของหน่วยงานภาครัฐ
- ด้านอัตราการเข้าถึงโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ของครัวเรือนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 โดยคาดว่าอัตราการเข้าถึงโดยใช้โครงข่ายใยแก้วนำแสงจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 75
- ด้านค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่น้อยกว่าร้อยละ 1 ของรายได้มวลรวมประชาชาติต่อหัว
- ด้านสัดส่วนมูลค่าเศรษฐกิจดิจิทัลต่อ GDP เพิ่มเป็นร้อยละ 25

โดยการลดต้นทุนและระยะเวลาในการติดตั้งโครงข่าย เพิ่มประสิทธิภาพการลงทุนในโครงข่าย เพิ่มขีดความสามารถของโครงข่ายในด้านความเร็ว ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการในการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ที่มีประสิทธิภาพสูงในอัตราค่าบริการที่ลดลง และประโยชน์ทางอ้อมต่อเศรษฐกิจชาติโดยรวม โดยเพิ่มสัดส่วนมูลค่าเศรษฐกิจดิจิทัลต่อ GDP ทั้งนี้ ความสำเร็จของการยกระดับบริการอินเทอร์เน็ต บรอดแบนด์ประจำที่ด้วยโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในความเร็วระดับกิกะบิตนั้นเป็นก้าวย่างที่สำคัญของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัล และการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในประเทศไทย

10 ภาคผนวก

อภิธานศัพท์

3D Printing	การพิมพ์ 3 มิติ
(Draft) The Universal Service Obligation Plan No. 3 (2022-2026)	ร่างแผนการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2565-2569)
Access Network	โครงข่ายส่วนเข้าถึง
Access Network in Private Area	โครงข่ายสายใยแก้วนำแสงในพื้นที่เฉพาะ เช่น อาคารที่พักอาศัย อาคารสำนักงาน หมู่บ้านจัดสรร นิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น
Aggregation Layer	ส่วนโครงข่ายเชื่อมต่อระหว่างจุด
ARPU (Average Revenue Per User)	รายได้เฉลี่ยของผู้ให้บริการต่อผู้ใช้บริการต่อเดือน
Artificial Intelligence	ปัญญาประดิษฐ์
ASEAN Digital Hub	ศูนย์กลางในการเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลในภูมิภาคอาเซียน
Asia Direct Cable Consortium (ADC)	เส้นเคเบิลใต้น้ำระหว่างประเทศไทยกับประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก
Augmented Reality/Virtual Reality: AR/VR	การใช้งานความจริงเสมือน
Automation & Robotics	ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์
Backbone Layer	ส่วนโครงข่ายหลัก
Blockchain	บล็อกเชน
Broadband Monitoring System	ระบบที่ใช้ในการติดตามการขยายโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง และคุณภาพของการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์
Broadband Potential	ศักยภาพของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์
Civil Work	งานโยธา
Cloud Computing	การประมวลผลบนคลาวด์

Cloud Gaming	การเล่นเกมผ่านคลาวด์
Cloud Storage	การจัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์
Coaxial Cable	การเชื่อมต่อโครงข่ายผ่านสายเคเบิล
Code For Construction and Acceptance	มาตรฐานการติดตั้งและตรวจรับ
Code of Design	มาตรฐานการออกแบบ
Common Asset	ทรัพย์สินส่วนกลาง
Copper Cable	การเชื่อมต่อโครงข่ายผ่านสายทองแดง
Data Analytics	การวิเคราะห์ข้อมูล
Digital Divide	ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล
Digital Economy Contribution to GDP	ระดับการเติบโตทางเศรษฐกิจอันเป็นผลมาจากเทคโนโลยีดิจิทัลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ
Digital Ecosystem	ระบบนิเวศน์ทางดิจิทัล
Digital Technology Infrastructure Action Plan Phase 1 (2022–2027)	ร่างแผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2565-2570)
Digitization	การเปลี่ยนแปลงเป็นระบบดิจิทัล
Distant Learning	การศึกษาทางไกล
Domestic Internet Bandwidth	ปริมาณแบนด์วิดท์โดยรวมในการใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย
Economic Performance	สมรรถนะทางเศรษฐกิจ
Fiber Optic	การเชื่อมต่อโครงข่ายผ่านสายใยแก้วนำแสง
Fiber Penetration by Households	อัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงต่อจำนวนครัวเรือน
Fiber Pre-Deployment	การติดตั้งโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงล่วงหน้า
Fiber Subscription	จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสง
Fiber to The Home (FTTH) Penetration	อัตราการเข้าถึงบริการ FTTH ตามจำนวนครัวเรือน

Fixed Broadband Affordability	ความสามารถในการจ่ายค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำ
Fixed Broadband Coverage	ความครอบคลุมของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่
Fixed Broadband Development Targets/Goals	เป้าหมายการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่
Fixed Broadband Download/ Upload Speed	ความเร็วในการดาวน์โหลด/อัพโหลดของอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่
Fixed Broadband Internet	บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่
Fixed Broadband Penetration by Households	อัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ตามจำนวนครัวเรือน
Fixed Broadband Penetration by Population	อัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ตามจำนวนประชากร
Fixed Broadband Quality	คุณภาพการบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่
Fixed Broadband Service Prices of GNI per Capita	ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว
Fixed Broadband Speed	ความเร็วของบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่
Fixed Broadband Subscribers	จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่
Fixed Broadband Subscriptions	จำนวนผู้ลงทะเบียนใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่
Fixed Wireless Broadband	บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ไร้สายประจำที่
FTTH Subscriptions	จำนวนผู้ลงทะเบียนใช้บริการ FTTH
Gigabit Broadband Voucher	บัตรกำนัลสำหรับใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ผ่านโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงแบบกิกะบิต
Gigabit Fiber	การเชื่อมต่อด้วยสายใยแก้วนำแสงแบบกิกะบิต
Gigabit Subscribers	จำนวนผู้ใช้บริการกิกะบิตบรอดแบนด์
Global Connectivity Index (GCI)	ดัชนีบ่งชี้การเชื่อมต่อระดับโลก
Government Efficiency	ประสิทธิภาพภาครัฐ
Gross Domestic Product: GDP	ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ
High-Definition Video: HD Video	การเล่นวิดีโอความละเอียดสูง
ICT Accessibility/ ICT Access	การเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ

Infrastructure Atlas System	ระบบสนับสนุนการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันโดยใช้ข้อมูลแผนที่ฐาน
Infrastructure Sharing	การใช้โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกัน
International Connectivity	การเชื่อมต่อระหว่างประเทศ
International Internet Bandwidth	ปริมาณแบนด์วิดท์โดยรวมในการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อเชื่อมต่อไปยังต่างประเทศ
Internet Backbone	เส้นทางหลักของระบบอินเทอร์เน็ต
Internet Exchange Point (IXP)	ศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลอินเทอร์เน็ต
Internet of Things	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
Last Mile	การเชื่อมต่อโครงข่ายและกระจายไปสู่ผู้ใช้บริการ
Lockdown	การบังคับหรือจำกัดการเดินทาง
Main Distribution Frame	จุดกระจายสายหลัก
Main Distribution Frame Room	ห้องที่ตั้งจุดกระจายสายหลัก
Mobile Installation Space	พื้นที่ในการติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมเคลื่อนที่
Mobile Installation Space	พื้นที่ในการติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมเคลื่อนที่
Network Access Point	จุดเชื่อมต่อโครงข่าย
Network and Internet Service	โครงข่ายและบริการโทรคมนาคมพื้นฐาน
Networked Readiness Index (NRI)	ดัชนีบ่งชี้ระดับความพร้อมของการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
New Normal	วิถีชีวิตรูปแบบใหม่
Next Generation Access (NGA)	ความครอบคลุมของโครงข่ายส่วนเข้าถึงยุคหน้า
Next Generation Nationwide Broadband Network: Next Gen NBN	โครงการการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ทั่วประเทศของสิงคโปร์
Open Access	โครงข่ายแบบเปิดเพื่อผู้ประกอบการรายอื่นสามารถเข้าถึงได้
Optical Transport Network (OTN)	โครงข่ายการขนส่งข้อมูลด้วยใยแก้วนำแสง

Organization for Economic Co-operation and Development: OECD	องค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา
Private Areas	พื้นที่เฉพาะ เช่น อาคารเพื่อการพักอาศัย อาคารสำนักงาน หมู่บ้านจัดสรร และนิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น
Productivity	ผลิตภาพ
Real Time	เรียลไทม์
Reference Budget	งบประมาณอ้างอิง
Retail Service Provider	ผู้ให้บริการค้าปลีก
Self-building Mode	ติดตั้งโครงข่ายเพื่อใช้เอง
Self-building Mode	ติดตั้งโครงข่ายเพื่อใช้เอง
Service Level Agreement	ข้อตกลงระดับการให้บริการ
Smart City	การจัดการเมืองอัจฉริยะ
Smart Home	ระบบบ้านอัจฉริยะ
Smart Manufacturing	ระบบการผลิตอัจฉริยะ
Strategic Cooperation Mode	ความร่วมมือเชิงกลยุทธ์
Structure Separation	โครงสร้างโครงข่ายแบบแยกส่วน
Submarine Cable Capacity	ความจุของเส้นเคเบิ้ลใต้น้ำ
Superfast Broadband Program	โครงการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ความเร็วสูง
Technological Infrastructure	โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี
Telecom Room	ห้องโทรคมนาคม
Telecommunication Equipment Room	ห้องติดตั้งอุปกรณ์โทรคมนาคม
Telecommunication Master Plans No. 2 (2019-2023)	แผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2562-2566
Telecommunication Riser	ท่อสื่อสารแนวตั้ง

Telemedicine	การแพทย์ทางไกล
Terrestrial Cross Border Link	จุดเชื่อมต่อข้ามพรมแดน
The Digital Economy and Society Development Action Plan (2018–2022)	แผนปฏิบัติการด้านดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565)
The India-Asia-Xpress (IAX)	เส้นเคเบิลใต้น้ำเส้นทางอินเดีย-เอเชีย-เอ็กซ์เพรส
The National Digital Economy and Society Development Plan and Policy (2018–2037)	นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561-2580)
The Southeast Asia–Japan 2 (SJC2)	เส้นเคเบิลใต้น้ำเส้นทางเซาธ์อีสต์ เอเชีย-เจแปน 2
The Universal Service Obligation Plan (USO) No. 2 (2016-2021)	แผนการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2559-2564)
Universal Service Obligation	บริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม
Upgrading Telecommunication Infrastructure Project to Drive The National Economy	โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ
USO Net	บริการศูนย์อินเทอร์เน็ตสาธารณะ
USO Wrap	บริการห้องอินเทอร์เน็ตสาธารณะ
Wi-Fi	จุดกระจายสัญญาณ
Wireless	การเชื่อมต่อโครงข่ายไร้สาย
Wireline	การเชื่อมต่อโครงข่ายผ่านทางสาย
World Competitiveness Ranking on Technological Infrastructures	ดัชนีบ่งชี้ระดับความสามารถในการแข่งขันในประเด็นด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยี

กสทช.
HUAWEI
TIME
CONSULTING