

5G



**แนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์
เทคโนโลยี 5G ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย**

คำนำ

เทคโนโลยี 5G เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีดิจิทัลกระแสหลักที่มีคุณสมบัติรองรับการประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลอื่น ๆ ทำให้สามารถรองรับการประยุกต์ใช้งานได้หลายภาคอุตสาหกรรม ทั้งนี้กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมคาดการณ์ว่าภายในปี พ.ศ. 2573 เทคโนโลยี 5G จะขับเคลื่อนธุรกิจและการบริการได้ถึง 6.5 แสนล้านบาท รวมทั้งสร้างงานที่เกี่ยวข้องกับดิจิทัลกว่า 130,000 ตำแหน่ง และภายในปี พ.ศ. 2578 เทคโนโลยี 5G จะขับเคลื่อนผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจคิดเป็นมูลค่ากว่า 2.3 ล้านล้านบาท¹

ประเทศไทยได้มีการดำเนินการสนับสนุนการขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G หลายประการ อาทิ การจัดตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อน 5G แห่งชาติในปี พ.ศ. 2563 การทดลองและพัฒนาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G (5G Use Cases) ในภาคอุตสาหกรรม ตลอดจนการจัดทำแผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ของประเทศไทย ระยะที่ 1 ซึ่งการจัดทำแนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทยจะทำให้การขับเคลื่อนการใช้เทคโนโลยี 5G มีแนวทางที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม นำไปสู่การขับเคลื่อนระบบนิเวศ 5G ของประเทศไทยให้เกิดประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับเป้าหมายในการส่งเสริมการลงทุนและการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ในยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน รวมถึงหมุดหมายที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการลงทุนและการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) โดยแนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทยสามารถแบ่งรูปแบบการจัดการออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่ม Emerging หรือ กลุ่มที่ต้องการการพัฒนาโครงการเพิ่มเติม เนื่องจากเป็นกลุ่มที่ยังมีจำนวน Use Case ที่จำกัด 2) กลุ่ม Growth หรือกลุ่มที่ต้องการสร้างความตระหนักรู้และทำซ้ำ เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มี Use Case ในระดับปานกลาง และ 3) กลุ่ม Maturity หรือกลุ่มที่พร้อมสำหรับการต่อยอดขยายผลเชิงพาณิชย์ เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มี Use Case ที่หลากหลาย และมีการทำซ้ำในหลายหน่วยงาน

ด้วยเหตุนี้ แนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทยจึงได้ถูกจัดทำขึ้นให้สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ของประเทศไทย ระยะที่ 1 และระยะที่ 2 เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนการใช้เทคโนโลยี 5G สำหรับภาคอุตสาหกรรมมีแนวทางที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม นำไปสู่การขับเคลื่อนระบบนิเวศ 5G ของประเทศไทยให้เกิดประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุดในเชิงเศรษฐกิจและสังคม

¹ งานสัมมนา “5G THAILAND BIG MOVE” วันที่ 2 ธันวาคม 2564

สารบัญ

ส่วนที่ 1	ความสำคัญของการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย.....	2
ส่วนที่ 2	สถานการณ์การใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G	5
2.1	นโยบายและแผนระดับประเทศ	5
2.2	โครงสร้างพื้นฐาน	7
2.3	ความต้องการในแต่ละภาคอุตสาหกรรม.....	10
2.4	อุปสรรคและความท้าทาย	24
ส่วนที่ 3	การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย โดยใช้โครงสร้างทฤษฎีวิเคราะห์ระบบ	31
ส่วนที่ 4	แนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G	34
4.1	แนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G กลุ่ม Emerging.....	34
4.2	แนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G กลุ่ม Growth	39
4.3	แนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G กลุ่ม Maturity	44
ภาคผนวก	50
อภิธานศัพท์	51

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 2-1: ความสอดคล้องของนโยบายและแผนระดับประเทศ	5
รูปที่ 2-2: การประมวลผลคลื่นความถี่ 5G	8
รูปที่ 2-3: ความครอบคลุมของโครงข่าย 5G.....	10
รูปที่ 2-4: การจัดกลุ่มสถานะของอุตสาหกรรมต่าง ๆ.....	11
รูปที่ 2-5: ความต้องการ 5G ในภาคการเงิน.....	13
รูปที่ 2-6: ความต้องการ 5G ในภาคการท่องเที่ยว.....	14
รูปที่ 2-7: ความต้องการ 5G ในภาคค้าปลีกและค้าส่ง.....	15
รูปที่ 2-8: ความต้องการ 5G ในภาคเกษตรกรรม	17
รูปที่ 2-9: ความต้องการ 5G ในภาคการศึกษา	18
รูปที่ 2-10: ความต้องการ 5G ในภาคการขนส่ง	19
รูปที่ 2-11: ความต้องการ 5G ในภาคเมืองอัจฉริยะ	21
รูปที่ 2-12: ความต้องการ 5G ในภาคสาธารณสุข	22
รูปที่ 2-13: ความต้องการ 5G ในภาคอุตสาหกรรม	23
รูปที่ 2-14: ประเด็นความท้าทาย 5 ด้าน.....	24
รูปที่ 2-15: ความท้าทายด้านโครงสร้างพื้นฐาน	25
รูปที่ 2-16: ความท้าทายด้านความพร้อมของบุคลากร	25
รูปที่ 2-17: ความท้าทายด้านความตระหนักรู้.....	27
รูปที่ 2-18: ความท้าทายต่อห่วงโซ่คุณค่า	27

สารบัญตาราง

ตารางที่ 4-1: ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสร้างความตระหนักรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G.....	34
ตารางที่ 4-2: การจัดสรรงบประมาณ (Money) และวัสดุและอุปกรณ์ (Material) สำหรับการสร้างความตระหนักรู้ ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G	35
ตารางที่ 4-3: ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model).....	37
ตารางที่ 4-4: การจัดสรรงบประมาณ (Money) และวัสดุและอุปกรณ์ (Material) สำหรับการจัดกิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model).....	38
ตารางที่ 4-5: ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดพื้นที่ทดลอง (Sandbox).....	39
ตารางที่ 4-6: การจัดสรรงบประมาณ (Money) และวัสดุและอุปกรณ์ (Material) สำหรับการจัดพื้นที่ทดลอง (Sandbox).....	41
ตารางที่ 4-7: ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการให้สิทธิประโยชน์สำหรับการต่อยอดการใช้งานเทคโนโลยี 5G เชียงพาณิชย์.....	44
ตารางที่ 4-8: การจัดสรรงบประมาณ (Money) และวัสดุและอุปกรณ์ (Material) สำหรับสำหรับการต่อยอดการใช้งานเทคโนโลยี 5G เชียงพาณิชย์.....	45

A large industrial facility, likely a refinery or chemical plant, featuring several tall distillation columns, storage tanks, and a complex network of pipes and walkways. The scene is captured from an elevated perspective, showing the intricate layout of the plant against a clear sky. The lighting suggests it might be late afternoon or early morning, with long shadows cast across the ground.

**ส่วนที่ 1 ความสำคัญของการบริหารจัดการ
การส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G
ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย**



ส่วนที่ 1 ความสำคัญของการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย

เทคโนโลยี 5G เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีดิจิทัลกระแสหลักที่มีคุณสมบัติรองรับการประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลอื่น ๆ จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศสู่ประเทศไทย 4.0 ที่มีการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Value-based Economy) เป็นการขับเคลื่อนไปสู่การบรรลุเป้าหมายในการส่งเสริมการลงทุนและการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ในยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งได้กำหนดแนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจที่มุ่งเน้นการวิจัย พัฒนานวัตกรรม และนำเทคโนโลยีใหม่มาปรับใช้และต่อยอดภาคการผลิตและบริการในปัจจุบันเพื่อเพิ่มมูลค่า รวมถึงหมวดหมู่ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการลงทุนและการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) ที่มุ่งเน้นการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมภาคต่าง ๆ เช่น การเป็นประเทศชั้นนำด้านสินค้าเกษตรและเกษตรแปรรูปมูลค่าสูง การเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าที่สำคัญของโลก การเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์และสุขภาพมูลค่าสูง และการเป็นฐานการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะที่สำคัญ

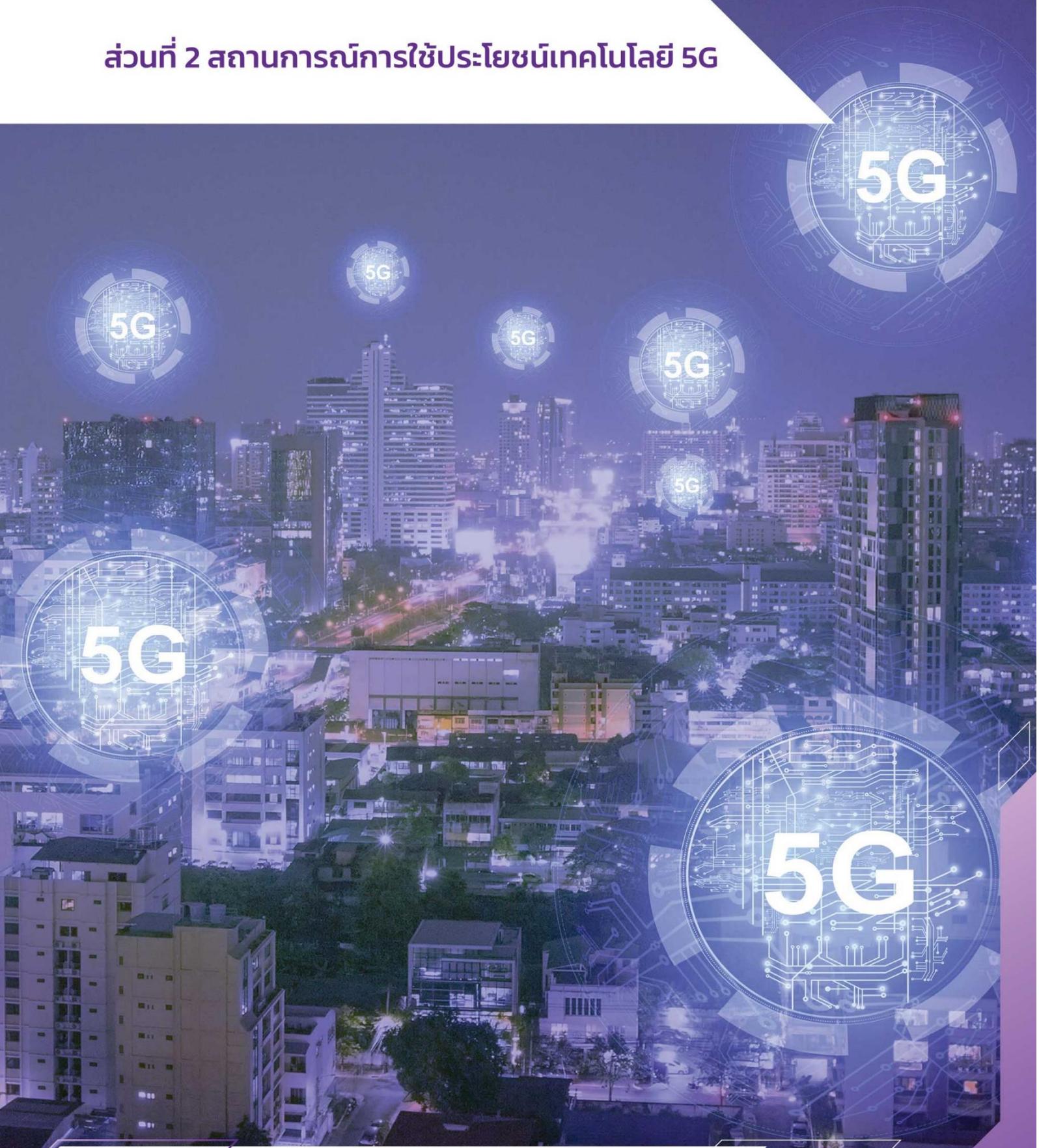
ด้วยความสามารถทางเทคนิคของเทคโนโลยี 5G ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ 1) eMBB มีความสามารถในการรับส่งข้อมูลในความเร็วสูงในระดับกิกะบิตต่อวินาที 2) mMTC รองรับการใช้งานที่มีการเชื่อมต่อของอุปกรณ์จำนวนมาก และ 3) URLLC มีความสามารถในการส่งข้อมูลที่มีความเสถียรมาก และมีความหน่วงต่ำ ส่งผลทำให้สามารถรองรับการประยุกต์ใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีอื่น ๆ ได้หลายภาคอุตสาหกรรม เช่น การประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์ IoT และ AI การใช้ 5G กับหุ่นยนต์ในภาคการผลิต การประยุกต์ใช้กับการสื่อสารของระบบการแพทย์ทางไกล การประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนสำหรับการสร้างประสบการณ์รูปแบบใหม่ในภาคการท่องเที่ยว เป็นต้น โดยในด้านผลประโยชน์จากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ในภาคอุตสาหกรรมนั้น กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมคาดการณ์ว่าภายในปี พ.ศ. 2573 เทคโนโลยี 5G จะขับเคลื่อนธุรกิจและบริการได้ถึง 6.5 แสนล้านบาท รวมทั้งสร้างงานที่เกี่ยวข้องกับดิจิทัลกว่า 130,000 ตำแหน่ง และภายในปี พ.ศ. 2578 เทคโนโลยี 5G จะขับเคลื่อนผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจคิดเป็นมูลค่ากว่า 2.3 ล้านล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 10 ของ GDP ไทยในปี พ.ศ. 2564²

ปัจจุบันประเทศไทยมีการดำเนินการสนับสนุนการขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G หลายประการ อาทิ การจัดตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อน 5G แห่งชาติในปี พ.ศ. 2563 การทดลองและพัฒนาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G (5G Use Cases) ในหลายภาคอุตสาหกรรมโดยความร่วมมือภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา และการจัดทำแผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ของประเทศไทย ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2566 – 2570) เพื่อสนับสนุนและขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ในอนาคตต่อไป

² งานสัมมนา “5G THAILAND BIG MOVE” วันที่ 2 ธันวาคม 2564

อย่างไรก็ตาม การปรับใช้เทคโนโลยี 5G ของประเทศไทยยังคงมีอุปสรรคและความท้าทายเป็นอย่างมาก ทั้งในมิติของโครงสร้างพื้นฐาน การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ ความตระหนักรู้ของประชาชน และภาคอุตสาหกรรม รวมถึงการผลักดันการประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์ จากเหตุดังกล่าวจึงควรมีการจัดทำแนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย ที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ของประเทศไทย ระยะที่ 1 และระยะที่ 2 เพื่อให้การขับเคลื่อนการใช้เทคโนโลยี 5G สำหรับภาคอุตสาหกรรมมีแนวทางที่ชัดเจน และเป็นรูปธรรม นำไปสู่การขับเคลื่อนระบบนิเวศ 5G ของประเทศไทยให้เกิดประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุดทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสังคม

ส่วนที่ 2 สถานการณ์การใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G



ส่วนที่ 2 สถานการณ์การใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G

2.1 นโยบายและแผนระดับประเทศ

แนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทยมีความสอดคล้องโดยตรงกับแผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ระยะที่ 1 ซึ่งเป็นแผนปฏิบัติการที่สอดคล้องกับแผนระดับที่ 1 และแผนระดับที่ 2 ในด้านต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 2-1: ความสอดคล้องของนโยบายและแผนระดับประเทศ

แผนระดับที่ 1 ประกอบด้วย **ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580)** เป็นแผนการพัฒนาประเทศที่กำหนดกรอบและแนวทางการพัฒนาให้หน่วยงานของรัฐทุกภาคส่วนต้องดำเนินการตามเพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์และเป้าหมายในการพัฒนาซึ่งประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 1 ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง ยุทธศาสตร์ที่ 2 ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ยุทธศาสตร์ที่ 3 ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ยุทธศาสตร์ที่ 4 ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม ยุทธศาสตร์ที่ 5 ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และยุทธศาสตร์ที่ 6 ยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

แผนระดับที่ 2 ประกอบด้วย 4 แผน ได้แก่

1. **แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2566 - 2580) ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม** เป็นแผนแม่บทเพื่อบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ ประกอบด้วย 23 แผนแม่บท ซึ่งมีการพัฒนาประเทศในหลากหลายด้าน โดยสอดคล้องใน 6 แผนแม่บท ได้แก่ 1) แผนแม่บทฉบับที่ 3 ประเด็นการเกษตร มุ่งเน้นในการพัฒนาภาคการเกษตรให้มีศักยภาพและขีดความสามารถทางการแข่งขัน 2) แผนแม่บทฉบับที่ 4 ประเด็นอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต มุ่งเน้นให้ประเทศไทยจะต้องมีการปรับเปลี่ยนภาคอุตสาหกรรมและบริการเข้าสู่การเป็นประเทศไทย 4.0 3) แผนแม่บทฉบับที่ 5 ประเด็นการท่องเที่ยว มุ่งเน้นการวางรากฐาน

ด้านการท่องเที่ยวที่เน้นมาตรฐานและคุณภาพระดับสากล 4) แผนแม่บทฉบับที่ 6 ประเด็นพื้นที่และเมืองนำอยู่
อัจฉริยะ มุ่งเน้นการพัฒนาเมืองนำอยู่ในทุกภาคของประเทศ 5) แผนแม่บทฉบับที่ 7 ประเด็นโครงสร้างพื้นฐาน
ระบบโลจิสติกส์ และดิจิทัล มุ่งเน้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคม และระบบโลจิสติกส์ พลังงาน
ดิจิทัลเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และ 6) แผนแม่บทฉบับที่ 23 ประเด็นการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม มุ่งเน้น
การสร้างและสะสมองค์ความรู้ในด้านเป้าหมายต่าง ๆ ให้มีความทันสมัยตลอดเวลา

2. แผนปฏิรูปประเทศ (ฉบับปรับปรุง) เป็นแผนที่มุ่งเน้นให้หน่วยงานดำเนินการตาม เพื่อที่จะส่งผล
ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อประชาชนอย่างมีนัยสำคัญ (Big Rock) นำไปสู่การปฏิบัติตามหลักความสัมพันธ์
เชิงเหตุและผล (Causal Relationship: XYZ) โดยสอดคล้องใน 2 ด้าน ได้แก่ 1) แผนการปฏิรูปประเทศ
ด้านเศรษฐกิจ มุ่งเน้นเพื่อยกระดับศักยภาพทางเศรษฐกิจของประเทศ กระจายความเจริญและความเข้มแข็ง
ของภาคสังคม รวมถึงปรับบทบาท โครงสร้าง และกลไกสถาบันบริหารจัดการเศรษฐกิจของประเทศ และ
2) แผนการปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุข มุ่งเน้นเพื่อให้ผู้ป่วย ผู้เสี่ยงโรคและผู้สูงอายุได้รับบริการ
ที่มีประสิทธิภาพ และทันสมัย มีความรอบรู้ด้านสุขภาพเพิ่มขึ้น สามารถป้องกันและลดโรคที่สามารถป้องกันได้
พร้อมทั้งผู้สูงอายุสามารถดูแลสุขภาพตนเองได้

3. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) เป็นแผนที่ระบุทิศทาง
และประเด็นการพัฒนาที่ประเทศควรให้ความสำคัญและมุ่งดำเนินการในระยะ 5 ปี โดยมีความสอดคล้องใน
5 หมายเหตุ ได้แก่ 1) หมายเหตุที่ 1 ไทยเป็นประเทศชั้นนำด้านสินค้าเกษตร และเกษตรแปรรูปมูลค่าสูง
2) หมายเหตุที่ 3 ไทยเป็นฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าที่สำคัญของโลก 3) หมายเหตุที่ 4 ไทยเป็นศูนย์กลางทาง
การแพทย์และสุขภาพมูลค่าสูง 4) หมายเหตุที่ 6 ไทยเป็นฐานการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะที่สำคัญ
ของโลก และ 5) หมายเหตุที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่ง
อนาคต

4. นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. 2566 - 2570) เป็นแผนเพื่อเป็น
กรอบทิศทางในการดำเนินการป้องกันภัยคุกคาม และเสริมสร้างความมั่นคงแบบองค์รวม โดยสอดคล้องใน
1 นโยบาย คือ นโยบายและแผนความมั่นคงที่ 16 การบูรณาการข้อมูลด้านความมั่นคง ซึ่งมุ่งเน้นการจัดทำ
และเชื่อมโยงข้อมูลด้านความมั่นคงขนาดใหญ่เชิงดิจิทัลให้สามารถนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจ
เชิงนโยบายในการป้องกันและแก้ไขภัยคุกคามที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแห่งชาติ

แผนระดับที่ 3 สอดคล้องโดยตรงกับ 5 แผนหลัก ได้แก่ 1) **นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วย
การพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561 - 2580)** โดยสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 2 ขับเคลื่อน
เศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล และยุทธศาสตร์ที่ 3 สร้างสังคมคุณภาพที่ทั่วถึงเท่าเทียมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล
2) (ร่าง) **แผนปฏิบัติการด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2564 - 2568)**
โดยสอดคล้องกับแผนงานโครงการสำคัญภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 5 การพัฒนาระบบนิเวศเพื่อสนับสนุนการพัฒนา
โครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล 3) **แผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G
ระยะที่ 1** โดยประกอบด้วย การขับเคลื่อนผ่าน 2 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัล
ผ่านเทคโนโลยี 5G และยุทธศาสตร์ที่ 3 สร้างสังคมคุณภาพด้วยเทคโนโลยี 5G 4) **แผนภาพรวมเพื่อ**

การพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2560 – 2565 โดยสอดคล้องทั้งหมด 1 แผน คือ แผนที่ 6.5 การสร้างศูนย์ทดสอบ 5G และเตรียมโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่นำร่อง และ 5) แผนส่งเสริมการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ โดยสอดคล้องในด้านแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

2.2 โครงสร้างพื้นฐาน

เพื่อให้เกิดการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ภายในประเทศ สำนักงาน กสทช. ได้มีการจัดประมูลคลื่นความถี่เพื่อรองรับการใช้งานเทคโนโลยี 5G โดยในปี พ.ศ. 2562 ได้มีการเรียกคืนคลื่นความถี่ย่าน 700 MHz ในช่วง 694 - 790 MHz จากผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ในการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบดิจิทัล โดยนำไปจัดสรรใหม่สำหรับกิจการโทรคมนาคม สืบเนื่องจากคำสั่งหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติที่ 4/2562 เรื่อง มาตรการแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่และกิจการโทรคมนาคม ในขณะที่ย่าน 2600 MHz ได้มีการเรียกคืนคลื่นความถี่ในช่วงย่าน 2500 - 2690 MHz เพื่อนำมาจัดสรรใหม่สำหรับกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล อ้างอิงจากประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการเรียกคืนคลื่นความถี่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ หรือใช้ประโยชน์ไม่คุ้มค่า หรือนำมาใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่ายิ่งขึ้น ถัดมาในปีเดียวกัน สำนักงาน กสทช. ได้มีการออกประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่สำหรับกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากลย่าน 700 MHz 1800 MHz 2600 MHz และ 26 GHz เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการประมูลคลื่นความถี่ 5G ในปี พ.ศ. 2563

จากการเรียกคืนคลื่นความถี่ข้างต้น ในวันที่ 19 มิถุนายน พ.ศ. 2562 สำนักงาน กสทช.⁴ ได้มีการดำเนินการจัดสรรคลื่นความถี่ย่าน 700 MHz โดยมีการจัดสรรชุดคลื่นความถี่ 3 ชุด ให้แก่ บริษัท ทรูมูฟ เอช ยูนิเวอร์แซล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด บริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด และ บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด โดยได้รับเงินจากการจัดสรรคลื่นความถี่ทั้งสิ้น 52,752 ล้านบาท

การประมูลคลื่นความถี่ 5G³ เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563

ย่านคลื่นความถี่	700 MHz	2600 MHz	26 GHz
ผู้ชนะการประมูล	  10 MHz 20 MHz	  100 MHz 90 MHz	    1,200 MHz 800 MHz 200 MHz 400 MHz

หมายเหตุ: คลื่นความถี่ย่าน 700 MHz เคยมีการจัดสรรมาแล้ว ก่อนที่จะทำการประมูลเพิ่มเพื่อให้บริการ 5G

การถือครองคลื่นความถี่ 5G³

ผู้ให้บริการ	ปริมาณแบนด์วิธสำหรับให้บริการ 5G (MHz)			
	ย่าน 700 MHz	ย่าน 2600 MHz	ย่าน 26 GHz	รวม (2880MHz)
	30 <small>(รวมทั้งจัดสรรในปี 2562 20MHz)</small>	100	1200	1330
	20	90	800	910
	20	-	200	220
	-	-	400	400
	20	-	-	20

สำหรับคลื่นความถี่ย่าน 2600 MHz ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่จะต้อง

- จัดให้มีโครงข่ายโทรคมนาคมครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ภายใน 1 ปี นับแต่วันที่ได้รับอนุญาต
- จัดให้มีโครงข่ายโทรคมนาคมครอบคลุมเมืองศูนย์กลางทางเศรษฐกิจไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนประชากร ภายใน 4 ปี นับแต่วันที่ได้รับอนุญาต

หมายเหตุ



ที่มา: ผลการประมูลคลื่นความถี่ 5G, กสทช., พ.ศ. 2563

ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่สำหรับกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล ย่าน 700 MHz 1800 MHz 2600 MHz และ 26 GHz

³ เว็บไซต์สำนักงาน กสทช., 2562

⁴ เว็บไซต์สำนักงาน กสทช., 2562

รูปที่ 2-2: การประมูลคลื่นความถี่ 5G

ในวันที่ 16 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 สำนักงาน กสทช. ได้มีการจัดประมูลคลื่นความถี่ 5G⁵ ในย่าน 700 MHz 1800 MHz 2600 MHz และ 26 GHz ซึ่งมีผู้เข้าร่วมการประมูล 5 ราย ประกอบด้วย 1) บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด 2) บริษัท ทูมูฟ เอช ยูนิเวอร์แซล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด 3) บริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด 4) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)⁶ และ 5) บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) อย่างไรก็ตาม คลื่นความถี่ย่าน 1800 MHz ไม่ได้มีการจัดสรรอย่างเป็นรูปธรรม เนื่องจากไม่มีความประสงค์จากผู้เข้าร่วมการประมูล ทั้งนี้ ผลการประมูลมีจำนวนใบอนุญาตทั้งสิ้น 48 ใบอนุญาต มีจำนวนคลื่นความถี่ทั้งหมด 2820 MHz รวมเป็นมูลค่าจากการประมูลทั้งสิ้น 100,521 ล้านบาท ซึ่งแต่ละคลื่นความถี่มีรายละเอียด⁷ ดังต่อไปนี้

คลื่นความถี่ย่าน 700 MHz มีการประมูลทั้งสิ้น 3 ใบอนุญาต (Slot) ใบอนุญาตละ 2×5 MHz มีผู้ชนะการประมูล 2 ราย ได้แก่ 1) บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด เป็นผู้ชนะการประมูลชุดความถี่จำนวน 1 ชุด ขนาด 2×5 MHz ในช่วงความถี่วิทยุ 733 - 738 MHz คู่กับ 788 - 793 MHz และ 2) บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) เป็นผู้ชนะการประมูลชุดความถี่ จำนวน 2 ชุด ขนาด 2×10 MHz ในช่วงความถี่วิทยุ 738 - 748 MHz คู่กับ 793 - 803 MHz ใบอนุญาต มีมูลค่าจากการประมูลรวมจำนวนทั้งสิ้น 51,460 ล้านบาท ทั้งนี้ ผู้ชนะการประมูลจะต้องชำระเงินร้อยละ 10 ของราคาการประมูลทั้งสิ้น 10 งวด โดยในงวดแรกชำระเงินไม่น้อยกว่า 15 วันก่อนเริ่มต้นการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ ในงวดที่เหลือให้ชำระเงินเป็นรายปีตั้งแต่ปีที่ 2 ถึงปีที่ 10

คลื่นความถี่ย่าน 2600 MHz มีการประมูลทั้งสิ้น 19 ใบอนุญาต (Slot) ใบอนุญาตละ 10 MHz มีผู้ชนะการประมูล 2 ราย ได้แก่ 1) บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด เป็นผู้ชนะการประมูลชุดความถี่จำนวน 10 ชุด ขนาด 100 MHz ในช่วงความถี่วิทยุ 2500 - 2600 MHz และ 2) บริษัท ทูมูฟ เอช ยูนิเวอร์แซล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด เป็นผู้ชนะการประมูลชุดความถี่ จำนวน 9 ชุด ขนาด 90 MHz ในช่วงความถี่วิทยุ 2600 - 2690 MHz มีใบอนุญาต มูลค่าจากการประมูลรวมจำนวนทั้งสิ้น 37,434 ล้านบาท ทั้งนี้ ผู้ชนะการประมูลจะต้องชำระเงินประมูลโดยแบ่งจ่ายเป็น 7 งวด โดยในงวดแรกชำระร้อยละ 10 ของราคาการประมูล ภายใน 90 วันนับจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งเป็นผู้ชนะการประมูล ในส่วนของงวดที่ 2 ถึงงวดที่ 7 ให้ชำระเงินร้อยละ 15 ของราคาการประมูล และจัดส่งหนังสือค้ำประกันจากสถาบันการเงิน ประเภทธุรกิจธนาคารพาณิชย์ตามพระราชบัญญัติธุรกิจ สถาบันการเงิน พ.ศ. 2551 เพื่อค้ำประกันการชำระเงินค่าคลื่นความถี่ส่วนที่เหลือภายใน 15 วัน นับแต่วันที่ครบรอบการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ในปีที่ 5 ถึงปีที่ 10 ตามลำดับ

คลื่นความถี่ย่าน 26 GHz มีการประมูลทั้งสิ้น 27 ใบอนุญาต (Slot) ใบอนุญาตละ 100 MHz ซึ่งมีการประมูลได้ออกทั้งหมด 26 ใบอนุญาต โดยมีผู้ชนะการประมูลทั้งหมด 4 ราย ได้แก่ 1) บริษัท ทูมูฟ เอช

⁵ ข้อมูลการประมูลคลื่น NTBC Spectrum Auction, 2563

⁶ อ้างถึงหนังสือเลขที่ ทีโอที/892 ลงวันที่ 15 ธันวาคม 2563 เรื่องแจ้งการควรวรม บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) และ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)

⁷ ผลการประมูลคลื่นความถี่สำหรับกิจการโทรคมนาคม ย่าน 700 MHz 2600 MHz และ 26 GHz, สำนักงาน กสทช., 2564

ยูนิเวอร์แซล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด เป็นผู้ชนะการประมูลชุดความถี่ จำนวน 8 ชุด ขนาด 800 MHz ในช่วงความถี่วิทยุ 24.3 - 25.1 GHz 2) บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ตเวิร์ค จำกัด เป็นผู้ชนะการประมูลชุดความถี่ จำนวน 12 ชุด ขนาด 1200 MHz ในช่วงความถี่วิทยุ 25.2 - 26.4 GHz 3) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) เป็นผู้ชนะการประมูลชุดความถี่ จำนวน 4 ชุด ขนาด 400 MHz ในช่วงความถี่วิทยุ 26.4 - 26.8 GHz และ 4) บริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด เป็นผู้ชนะการประมูลชุดความถี่ จำนวน 2 ชุด ขนาด 200 MHz ในช่วงความถี่วิทยุ 26.8 - 27.0 GHz มูลค่าจากการประมูลรวมจำนวนทั้งสิ้น 11,627 ล้านบาท ทั้งนี้ ผู้ชนะการประมูลคลื่นความถี่จะต้องชำระภายใน 1 ปีนับจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งเป็นผู้ชนะการประมูล

ทั้งนี้ จากประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่สำหรับกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากลย่าน 700 MHz 1800 MHz 2600 MHz และ 26 GHz สำหรับผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ย่าน 2600 MHz จะต้องจัดให้มีโครงข่ายโทรคมนาคมเพื่อการประกอบกิจการและบริการโทรคมนาคมที่ครอบคลุมพื้นที่ในเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ ตามกฎหมายว่าด้วยเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ณ วันที่ประกาศนี้มีผลบังคับใช้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ดังกล่าว ภายในหนึ่งปี นับแต่วันที่ได้รับอนุญาต และต้องจัดให้มีโครงข่ายโทรคมนาคมเพื่อการประกอบกิจการและบริการโทรคมนาคมที่ครอบคลุมพื้นที่เมืองศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ ได้แก่ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เชียงใหม่ นครราชสีมา ขอนแก่น สงขลา และภูเก็ต เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับการพัฒนาเมืองอัจฉริยะและการพัฒนาอุตสาหกรรมและธุรกิจบริการ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนประชากรทั้งหมดในแต่ละจังหวัด ภายในสี่ปีนับแต่วันที่ได้รับอนุญาต อย่างไรก็ตาม ภายหลังจากการออกใบอนุญาตให้ใช้โครงข่าย 5G ผู้ได้รับอนุญาตมีการเริ่มดำเนินการติดตั้งโครงข่ายตั้งแต่ช่วงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 เป็นต้นมา โดยสัญญา 5G ในประเทศไทยครอบคลุมมากกว่าร้อยละ 78 ของประชากรในประเทศ รวมถึงครอบคลุมมากกว่าร้อยละ 98.53 ของพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ตลอดจนครอบคลุมมากกว่าร้อยละ 99 ของประชากรในกรุงเทพมหานคร ซึ่งผู้ให้บริการรายใหญ่ 4 รายมีการลงทุนโครงข่าย 5G ดังต่อไปนี้

1) บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ตเวิร์ค จำกัด ได้ให้บริการ 5G ให้กับผู้ใช้บริการ 2.2 ล้านเลขหมาย ครอบคลุมประชากรร้อยละ 78 ของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร ครอบคลุมถึงร้อยละ 99 ของประชากร และเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกมีความครอบคลุมถึงร้อยละ 90 ของพื้นที่ โดยทางบริษัทฯ ได้มีการลงทุนสถานีฐานบนโครงข่าย 5G แล้วทั้งสิ้น 19,000 สถานี ด้วยงบลงทุนด้าน 5G ทั้งสิ้น 26,000 ล้านบาท⁸

2) บริษัท ทรูมูฟ เอช ยูนิเวอร์แซล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด มีการรายงานความครอบคลุมพื้นที่หลักใน 77 จังหวัดทั่วประเทศไทย และครอบคลุมประชากรมากกว่าร้อยละ 99 ในพื้นที่กรุงเทพฯ และพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก โดยทางบริษัทวางแผนลงทุนในช่วงปี พ.ศ. 2563 - 2565 ประมาณ 4 - 6 หมื่นล้านบาท เพื่อรองรับการลงทุนโครงข่ายและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับ 5G โดยได้ดำเนินการติดตั้งเสาโทรคมนาคมประมาณ 10,000 เสา⁹

⁸ รายงานประจำปี 2564 (แบบ 56-1 One Report), บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ตเวิร์ค จำกัด

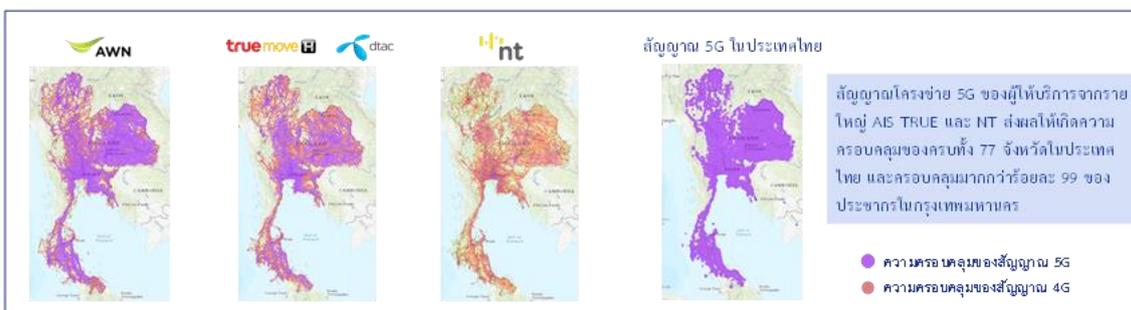
⁹ ทรูมูฟ รับใบอนุญาตความถี่ 26 GHz เสริมสัญญาแกนเสา 5G ครอบคลุมทั่วประเทศ, โพสต์ทูเดย์, 2564

3) บริษัท ดีแทค ไตรเน็ท จำกัด มีการติดตั้งสถานีฐานบนโครงข่าย 5G แล้ว 11,800 สถานี โดยมีการให้บริการแล้วในจังหวัดที่สำคัญกระจายอยู่ในทั้ง 4 ภูมิภาค อาทิ กรุงเทพมหานคร นครราชสีมา ภูเก็ต สุราษฎร์ธานี ชลบุรี ระยอง และอุบลราชธานี และมีแผนงานที่จะขยายพื้นที่การให้บริการ 5G ขึ้นอย่างต่อเนื่อง ด้วยงบลงทุนด้าน 5G ประมาณ 13,000 ล้านบาท¹⁰

4) บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) มีการนำคลื่นความถี่มาให้บริการเทคโนโลยี 4G/5G ให้ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศ จากเสาโทรคมนาคมจำนวนกว่า 25,000 เสาทั่วประเทศ โดยในอนาคตยังมีแผนการลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยี 5G เป็นงบการลงทุนทั้งหมด 37,000 ล้านบาท ซึ่งเป็นงบประมาณตลอดระยะเวลาดำเนินงานทั้งหมด 15 ปี¹¹

โดยในวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ.2566 ได้มีการควมรวมระหว่าง¹²บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) และบริษัท ดีแทค ไตรเน็ท จำกัด โดยได้หนังสือรับรองบริษัทใหม่ตามที่ยื่นจดทะเบียนต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์อย่างเป็นทางการในชื่อ บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) โดยมีมูลค่าตลาดของทั้งสองบริษัทรวมกัน (Market Capitalization) ประมาณ 2.94 แสนล้านบาท รวมไปถึงบริษัทใหม่จะได้ประโยชน์จากการผนึกกำลังร่วมกัน (Synergy) ทั้งด้านการลงทุนและรายได้ซึ่งจะขับเคลื่อนร่วมกัน อาทิ โครงข่ายโทรคมนาคมและโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล เครือข่ายไอที การจัดซื้อ การขาย การตลาด ช่องทางการค้าปลีก และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน โดยจะนำมาสู่สมดุลความเสมอภาคและความเท่าเทียมในการแข่งขัน และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการ

ประเทศไทยมีความครอบคลุมของสัญญาณ 5G ครอบคลุมจังหวัด รวมไปถึงพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ



*ที่มา: AIS True และ NT 2566

รูปที่ 2-3: ความครอบคลุมของโครงข่าย 5G

2.3 ความต้องการในแต่ละภาคอุตสาหกรรม

ภาคอุตสาหกรรมทั้ง 9 อุตสาหกรรม ประกอบด้วย 1) ภาคอุตสาหกรรม 2) ภาคเกษตรกรรม 3) ภาคการขนส่ง 4) ภาคการท่องเที่ยว 5) ภาคการเงิน 6) ภาคค้าปลีกและค้าส่ง 7) ภาคสาธารณสุข 8) ภาคการศึกษา และ 9) ภาคเมืองอัจฉริยะ มีความต้องการการสนับสนุนในแต่ละภาคอุตสาหกรรมที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม สามารถจัดกลุ่มของทั้ง 9 อุตสาหกรรมได้เป็น 3 กลุ่มตามความพร้อมของการประยุกต์ใช้

¹⁰ dtac พยายามคลื่น 700 MHz กับโครงข่าย 11,800 สถานี รับผิดชอบประเทศ 1 พ.ย. 64, BrandInside, 2564

¹¹ NT ปี 65 กำไร 1.3 พันล้านบาท เตรียมขยายการลงทุนกลุ่มบริการดิจิทัล-5G ดันองค์กรสู่ Tech Company, ผู้จัดการออนไลน์, 2566

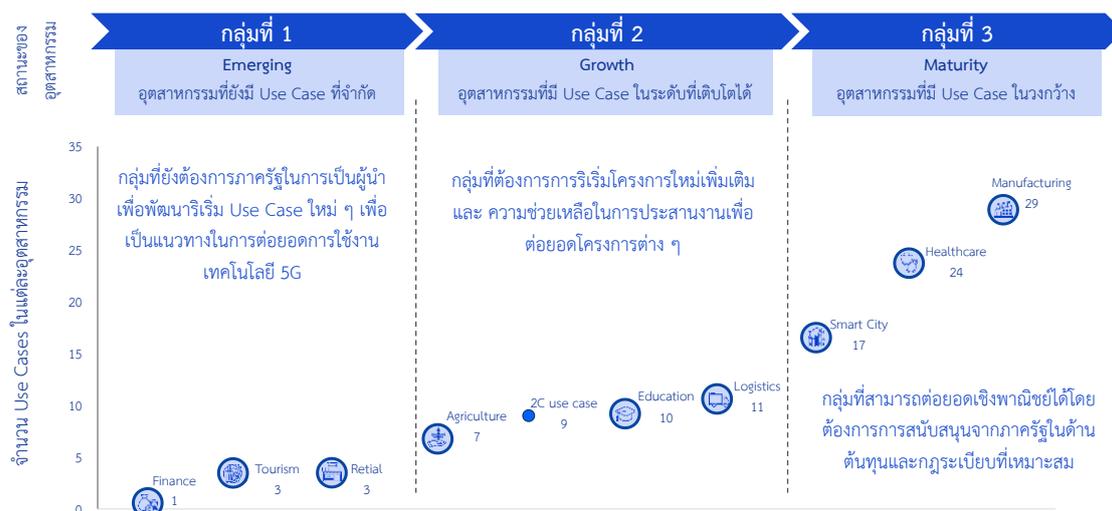
¹² การควมรวมระหว่างบริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) และ บริษัท ดีแทค ไตรเน็ท จำกัด, BBC news ไทย, 2566

5G และแนวโน้มความต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐที่คล้ายคลึงกัน โดยอ้างอิงจากจำนวน 5G Use Cases ที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยมีรายละเอียดแต่ละกลุ่มดังนี้

กลุ่ม Emerging หรือ กลุ่มที่ต้องการการพัฒนาโครงการเพิ่มเติม เนื่องจากเป็นกลุ่มที่ยังมีจำนวน Use Case ที่จำกัด เมื่อพิจารณาจากผลการศึกษาจำนวน 114 โครงการ ประกอบด้วย 1) ภาคค้าปลีก และค้าส่งมีจำนวน 3 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 2.63 ของโครงการทั้งหมด 2) ภาคการท่องเที่ยวมีจำนวน 3 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 2.63 ของโครงการทั้งหมด และ 3) ภาคการเงินมีจำนวน 1 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 0.88 ของโครงการทั้งหมด ซึ่งเป็นกลุ่มที่ต้องการได้รับการคิดริเริ่ม Use Case ใหม่ ๆ เพื่อช่วยยกระดับและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการในภาคต่าง ๆ ตลอดจนเป็นแนวทางในการต่อยอดการใช้งานเทคโนโลยี 5G ต่อไป

กลุ่ม Growth หรือ กลุ่มที่ต้องการสร้างความตระหนักรู้และทำซ้ำ เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มี Use Case ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาจากผลการศึกษาจำนวน 114 โครงการ ประกอบด้วย 1) ภาคการขนส่งมีจำนวน 11 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 9.65 ของโครงการทั้งหมด 2) ภาคการศึกษามีจำนวน 10 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 8.77 ของโครงการทั้งหมด และ 3) ภาคเกษตรกรรมมีจำนวน 7 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 6.14 ของโครงการทั้งหมด ซึ่งเป็นกลุ่มที่ต้องได้รับการต่อยอดตลอดจนเพิ่มจำนวน Use Case เพื่อให้เกิดการใช้งานที่แพร่หลาย และมีการประยุกต์ใช้ได้อย่างเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น

กลุ่ม Maturity หรือ กลุ่มที่พร้อมสำหรับการต่อยอดขยายผลเชิงพาณิชย์ เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มี Use Case ที่หลากหลาย และมีการทำซ้ำในหลายหน่วยงาน ประกอบด้วย 1) ภาคอุตสาหกรรม มีจำนวน 29 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 25.44 ของโครงการทั้งหมด 2) ภาคสาธารณสุข มีจำนวน 24 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 21.05 ของโครงการทั้งหมด และ 3) ภาคเมืองอัจฉริยะมีจำนวน 17 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 14.91 ของโครงการทั้งหมด ซึ่งเป็นกลุ่มที่สามารถต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้โดยต้องการการสนับสนุนในด้านต้นทุนและกฎระเบียบที่เหมาะสม



หมายเหตุ: กลุ่ม “2C Use Case” เป็นกลุ่มของโครงการที่ไม่ได้มีแนวทางการดำเนินงานที่ตรงกับนิยามของอุตสาหกรรม จึงไม่สามารถถูกจัดลงไปในกลุ่มอุตสาหกรรมใดกลุ่มหนึ่งได้

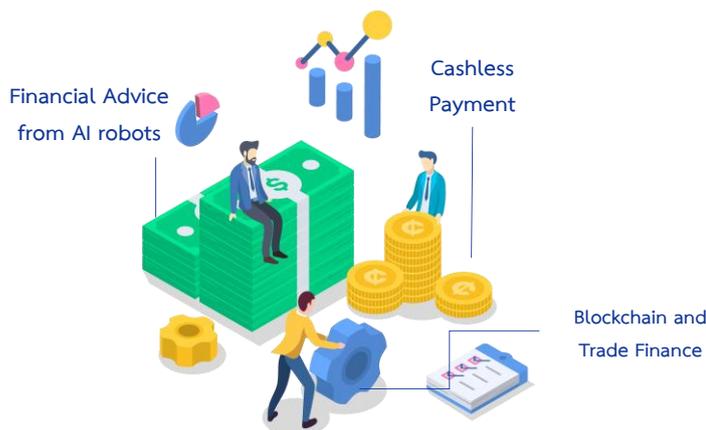
รูปที่ 2-4: การจัดกลุ่มสถานะของอุตสาหกรรมต่าง ๆ

นอกจากนี้ ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมมีรูปแบบความต้องการการใช้งานเทคโนโลยี 5G สำหรับ Use Case ที่หลากหลาย โดยมีรายละเอียดของการใช้ประโยชน์ 5G ของแต่ละภาคอุตสาหกรรมและระดับความต้องการ 5G ดังนี้

2.3.1 กลุ่ม Emerging

กลุ่ม Emerging ประกอบด้วย 1) ภาคการเงิน 2) ภาคการท่องเที่ยว และ 3) ภาคค้าปลีกและค้าส่ง โดยมีความต้องการ 5G ใน Use Case ที่แตกต่างกัน ดังนี้

1) **ภาคการเงิน** มีความต้องการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ใน 3 Use Case หลัก ได้แก่ 1) Blockchain and Trade Finance บล็อกเชน คือ เทคโนโลยีการประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลแบบกระจายศูนย์ โดยการจัดเก็บไว้ในเครือข่ายซึ่งมีการแก้ไขข้อมูลได้ยากทำให้ช่วยลดโอกาสในการถูกปลอมแปลงข้อมูล นำไปสู่การแลกเปลี่ยนข้อมูลในเครือข่ายที่มีความโปร่งใส และน่าเชื่อถือ ไร้ซึ่งคนกลางคอยควบคุมข้อมูล อีกทั้งยังต้องการความหน่วงต่ำ (Latency) โดยเทคโนโลยี 5G ที่จะเข้ามาช่วยแก้ปัญหาสำคัญของบล็อกเชน คือ การรองรับการทำธุรกรรมในปริมาณที่เพิ่มขึ้น 2) Financial Advice from AI robots แพลตฟอร์มดิจิทัลที่ให้บริการวางแผนการเงิน และการลงทุนแบบอัตโนมัติ โดยใช้เทคโนโลยี AI เข้ามาทำงานแทนมนุษย์ในการเป็นที่ปรึกษาทางการลงทุน ครอบคลุมทั้งในด้านการให้คำแนะนำและการซื้อสินทรัพย์ตามที่แนะนำอัตโนมัติ ซึ่งเทคโนโลยี 5G จะเข้ามาช่วยทำให้เกิดการรับส่งข้อมูลที่มีความซับซ้อนและมีปริมาณมาก ซึ่งจะเพิ่มศักยภาพในการประมวลผลของ AI ให้รวดเร็วขึ้น และ 3) Cashless Payment การชำระเงินแบบไร้เงินสด โดยประชาชนไม่ต้องใช้เงินสดในการแลกเปลี่ยนซื้อขาย แต่เปลี่ยนมาเป็นการจ่ายเงินด้วยระบบรูปแบบต่าง ๆ ซึ่ง 5G จะเข้ามาช่วยในการเข้าถึงการใช้งานร่วมกับพื้นที่ที่มีอุปกรณ์จำนวนมาก

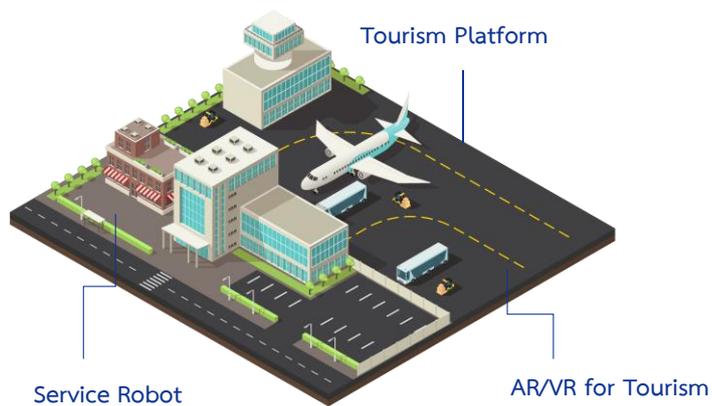


Use Case	แรงผลักดันการใช้ Use Case	eMBB	mMTC	URLLC
1 Blockchain and Trade Finance	<ul style="list-style-type: none"> การลดต้นทุนและข้อผิดพลาดจากคน การเพิ่มความปลอดภัย 	●	●	●
2 Financial Advice from AI Robots	<ul style="list-style-type: none"> ความต้องการบริการการเงินเฉพาะตัว การวิเคราะห์ความต้องการที่ซับซ้อนและใช้ข้อมูลมหาศาล 	●	○	○
3 Cashless Payment	<ul style="list-style-type: none"> ความไม่สะดวกในการพกเงินสด ความนิยมในการใช้ QR code 	○	●	○

- คุณสมบัติของโครงข่ายจำเป็นต่อ use case
- คุณสมบัติของโครงข่ายเป็นประโยชน์ต่อ use case
- คุณสมบัติของโครงข่ายอาจเป็นประโยชน์ต่อ use case ในระยะยาว

รูปที่ 2-5: ความต้องการ 5G ในภาคการเงิน

2) ภาคการท่องเที่ยว มีความต้องการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ใน 3 Use Case หลัก ได้แก่ 1) Service Robot หรือหุ่นยนต์บริการ ในภาคการท่องเที่ยวมีหุ่นยนต์หลายรูปแบบ เช่น หุ่นยนต์ต้อนรับ หุ่นยนต์ส่งของ หุ่นยนต์รักษาความปลอดภัย หุ่นยนต์รักษาความสะอาด เพื่อสร้างประสบการณ์รูปแบบใหม่ตลอดจนอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้บริการหรือนักท่องเที่ยว โดยมีความต้องการ 5G ในความเร็วสูง ความหน่วงต่ำ และการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์จำนวนมาก 2) AR/VR for Tourism นำเทคโนโลยี AR/VR เข้ามาประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยให้นักท่องเที่ยวได้รับประสบการณ์การท่องเที่ยวในรูปแบบใหม่ เพิ่มโอกาสในการสร้างรายได้ให้แก่ผู้ประกอบการทั้งในและต่างประเทศ โดย Use Case ต้องการคุณสมบัติในด้านความเร็วสูง และความหน่วงต่ำในการส่งข้อมูล และ 3) Tourism Platform หรือแพลตฟอร์มการท่องเที่ยว คือ แพลตฟอร์มที่สามารถค้นหาข้อมูลสำคัญสำหรับการท่องเที่ยว โดยเทคโนโลยี 5G จะเข้ามาช่วยในการเชื่อมต่อแบบเรียลไทม์ ดังนั้น จึงต้องการคุณสมบัติด้านความเร็วที่สูงขึ้น

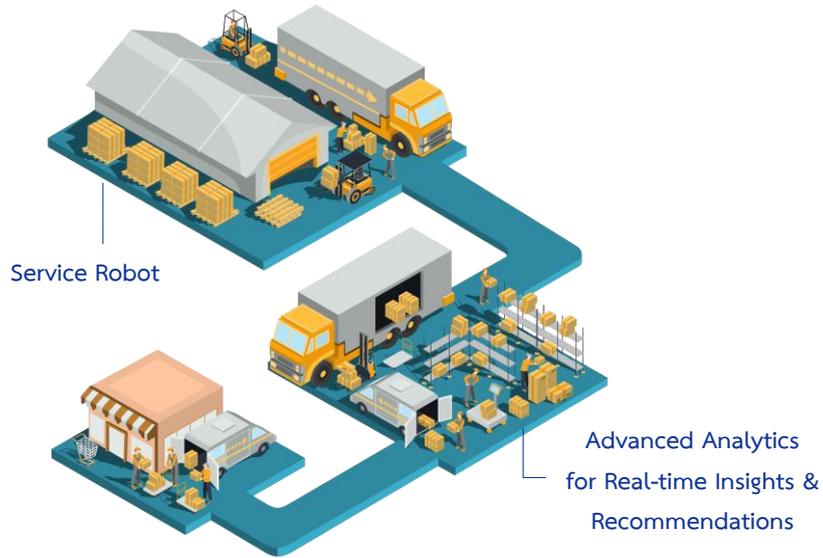


Use Case	แรงผลักดันการใช้ Use Case	eMBB	mMTC	URLLC
1 Service Robot	<ul style="list-style-type: none"> การเสริมความเชื่อมั่นการท่องเที่ยวแบบปลอดภัยไร้กังวล การเพิ่มคุณภาพการบริการในสถานที่ท่องเที่ยว 	●	●	●
2 AR/VR for Tourism	<ul style="list-style-type: none"> ระบบนำทางนักท่องเที่ยวไปยังจุดต่าง ๆ การรับสื่อดิจิทัลจากระบบมัลติมีเดีย การท่องเที่ยวแบบเสมือนจริง การจองสถานที่ในอดีต 	●	●	●
3 Tourism Platform	<ul style="list-style-type: none"> การเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์และวางแผนพัฒนาการท่องเที่ยว 	●	○	○

- คุณสมบัติของโครงข่ายจำเป็นต่อ use case
- คุณสมบัติของโครงข่ายเป็นประโยชน์ต่อ use case
- คุณสมบัติของโครงข่ายอาจเป็นประโยชน์ต่อ use case ในระยะยาว

รูปที่ 2-6: ความต้องการ 5G ในภาคการท่องเที่ยว

3) **ภาคค้าปลีกและค้าส่ง** มีความต้องการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ใน 2 Use Case หลัก ได้แก่ 1) Service Robot หรือ หุ่นยนต์บริการ คือ หุ่นยนต์สำหรับทำหน้าที่ในการบริการ ซึ่งอาจรวมไปถึงการปฏิบัติหน้าที่เพื่อความปลอดภัย โดยการเชื่อมต่อด้วย 5G จะทำให้หุ่นยนต์สามารถประมวลผลบน Cloud ได้ และใช้ AI และ ML ในการประมวลผลที่ซับซ้อนได้ ดังนั้น จึงต้องการคุณสมบัติด้านความเร็วและความหน่วงต่ำเป็นหลัก และ 2) Advanced Analytics for Real-time Insights & Recommendations หรือการวิเคราะห์จำนวนสินค้าและความต้องการของผู้บริโภคแบบเรียลไทม์ คือ การใช้ข้อมูลเพื่อนำมาประมวลผลโดยอาจใช้ AI และ ML ในการเรียนรู้สิ่งที่ผู้บริโภคต้องการ ซึ่ง 5G จะเข้ามาช่วยเสริมในด้านความเร็ว รวมถึงความหน่วงต่ำและการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์จำนวนมาก



Use Case	แรงผลักดันการใช้ Use Case	eMBB	mMTC	URLLC
1 Service Robot	<ul style="list-style-type: none"> การคัดกรองและป้องกันการแพร่ระบาดของ COVID-19 การแนะนำสินค้า/บริการ/ตอบคำถาม 	●	○	●
2 Advanced Analytics for Real-Time Insights & Recommendations	<ul style="list-style-type: none"> การแนะนำได้ตรงตามความต้องการเฉพาะของลูกค้าแต่ละคน 	●	●	●

● คุณสมบัตินี้ของโครงข่ายจำเป็นต้องใช้ use case ● คุณสมบัตินี้ของโครงข่ายเป็นประโยชน์ต่อ use case

○ คุณสมบัตินี้ของโครงข่ายอาจเป็นประโยชน์ต่อ use case ในระยะยาว

รูปที่ 2-7: ความต้องการ 5G ในภาคค้าปลีกและค้าส่ง

2.3.2 กลุ่ม Growth

กลุ่ม Growth ประกอบด้วย 1) ภาคเกษตรกรรม 2) ภาคการศึกษา และ 3) ภาคการขนส่ง โดยมีความต้องการ 5G ใน Use Case ที่แตกต่างกัน ดังนี้

1) **ภาคเกษตรกรรม** มีความต้องการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ใน 3 Use Case หลัก ได้แก่ 1) Plant Monitoring and AI for Adjustment หรือ การติดตามการเจริญเติบโตของพืช และการให้คำแนะนำด้วยปัญญาประดิษฐ์ คือ การนำเซนเซอร์มาใช้เพื่อติดตามสภาพปัจจัยการเพาะปลูก และประมวลผลบน Cloud ด้วย AI ในการวิเคราะห์การเจริญเติบโตของพืช โดยต้องการ 5G เพื่อเสริมศักยภาพในด้านความเร็วที่สูงขึ้นและความหน่วงที่ต่ำลง 2) Agriculture Drone หรือโดรนเพื่อการเกษตร คือ โดรนสำหรับใช้เพื่อทำการเกษตร ประกอบด้วย 1) โดรนสำรวจพื้นที่ อาศัยการถ่ายภาพพื้นดินเพื่อวิเคราะห์คุณภาพดินก่อนปลูก หรือวางแผนการปลูกล่วงหน้าก่อนฤดูเก็บเกี่ยว 2) โดรนพ่นสารเพื่อใส่ปุ๋ยหรือยากำจัดแมลงจากการใช้โดรน ซึ่งคุณสมบัติ 5G ที่สำคัญคือด้านการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์จำนวนมาก รวมถึงการเสริมด้านความเร็วในการเชื่อมต่อ และ 3) การชลประทานอัจฉริยะ (Smart irrigation) ใช้ความสามารถของโครงข่าย 5G ในระบบชลประทาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการฟาร์มโดยอิงจากข้อมูลเรียลไทม์ เช่น ระดับความชื้นในดิน การจัดสรรการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และการพยากรณ์อากาศ ทำให้เกษตรกรสามารถวางแผนการการจัดสรรงานในฟาร์มได้อย่างชัดเจน โดยสามารถควบคุมการทำงานในฟาร์มจากระยะไกล รวมไปถึงช่วยลดของเสียได้มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ จากการส่งน้ำในปริมาณที่เหมาะสมไปยังพืชผลในไร่



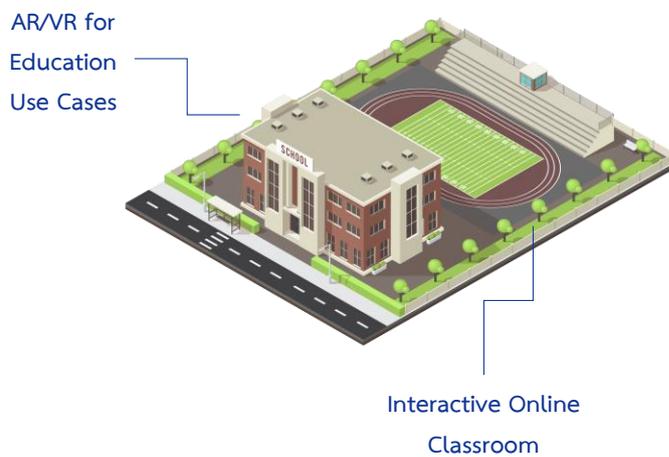
Use Case	แรงผลักดันการใช้ Use Case	eMBB	mMTC	URLLC
1 Plant Monitoring and AI for Adjustment	<ul style="list-style-type: none"> การขาดเสถียรภาพของผลผลิต การควบคุมปัจจัยการผลิตการเพาะปลูก การขาดแคลนแรงงานเกษตร 	●	○	●
2 Agriculture Drone	<ul style="list-style-type: none"> แรงงานเกษตรอายุเฉลี่ยสูงขึ้น การเพิ่มขึ้นของแมลงหรือศัตรูพืช การวิเคราะห์การเจริญเติบโต/โรค การขาดแคลนแรงงานในการพ่นยา/สารเคมี 	●	●	○
3 Smart Irrigation	<ul style="list-style-type: none"> ขาดการจัดสรรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ต้องการตรวจสอบและควบคุมการทำงานในฟาร์มจากระยะไกล 	●	●	○

● คุณสมบัติของโครงข่ายจำเป็นต่อ use case ● คุณสมบัติของโครงข่ายเป็นประโยชน์ต่อ use case

○ คุณสมบัติของโครงข่ายอาจเป็นประโยชน์ต่อ use case ในระยะยาว

รูปที่ 2-8: ความต้องการ 5G ในภาคเกษตรกรรม

2) ภาคการศึกษา มีความต้องการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ใน 2 Use Case หลัก ได้แก่ 1) AR/VR for Education Use Cases หรือ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม/ ความเป็นจริงเสมือนสำหรับการศึกษาคือ การนำ Augmented Reality (AR) ที่เป็นการแทรกภาพ เสียง หรือวิดีโอจากอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้ามาซ้อนทับ เพื่อจำลองให้รู้ว่ามีสิ่งนั้นทับซ้อนกับความเป็นจริง และ Virtual Reality (VR) คือการสร้างโลกเสมือนจริงขึ้นมาใหม่ สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนมากยิ่งขึ้น และ 2) Interactive Online Classroom หรือ การเรียนรู้เชิงโต้ตอบแบบออนไลน์ คือ รูปแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ผ่านแพลตฟอร์มการประชุมต่าง ๆ อาทิ Zoom, Microsoft Teams, Webex, Google ที่ผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน โดยทั้ง 2 Use Cases ต้องการ 5G ในด้านความเร็วสูงและความหน่วงต่ำเพื่อรองรับการรับ - ส่ง ข้อมูลปริมาณมาก อีกทั้งสามารถประมวลผลและตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้การเรียนการสอนในประสบการณ์รูปแบบใหม่มีประสิทธิภาพ และมีความสมจริงยิ่งขึ้น



Use Case	แรงผลักดันการใช้ Use Case	eMBB	mMTC	URLLC
1 AR/VR for Education Use Cases	<ul style="list-style-type: none"> ความต้องการการเรียนแบบเสมือนจริง การสอนแบบ Active Learning 	●	○	●
2 Interactive Online Classroom	<ul style="list-style-type: none"> การเรียนรู้เชิงโต้ตอบได้จากทุกสถานที่ ข้อจำกัดด้านสถานที่ในการเรียน 	●	○	●

● คุณสมบัติของโครงข่ายจำเป็นต่อ use case ● คุณสมบัติของโครงข่ายเป็นประโยชน์ต่อ use case

○ คุณสมบัติของโครงข่ายอาจเป็นประโยชน์ต่อ use case ในระยะยาว

รูปที่ 2-9: ความต้องการ 5G ในภาคการศึกษา

3) **ภาคการขนส่ง** มีความต้องการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ใน 3 Use Case หลัก ได้แก่ 1) Intelligent Guided Vehicle ครอบคลุมทั้งรถยนต์ส่งของตลอดจนรถยนต์ไร้คนขับที่เป็นพาหนะที่มีความสามารถในการตรวจจับสภาพแวดล้อมโดยรอบ และใช้งานได้โดยไม่ต้องมีคนในการควบคุม โดยสามารถแบ่งระดับได้ตั้งแต่ระดับที่คนไม่จำเป็นต้องควบคุมยานพาหนะตลอดเวลา ไปจนถึงระดับที่คนเป็นเพียงผู้โดยสารอย่างเดียว และไม่ต้องควบคุมพาหนะ ซึ่งต้องการ 5G ทั้งความเร็วสูง ความหน่วงต่ำ และการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์จำนวนมาก 2) Remote Operation ระบบปฏิบัติงานควบคุมจากระยะไกล หรือรีโมตคอนโทรล ใช้สำหรับควบคุมการดำเนินการของสิ่งประดิษฐ์ หรือเครื่องจักรต่าง ๆ จากระยะไกลโดยไม่ใช้สายเป็นตัวส่งสัญญาณ แต่ใช้เป็นเครือข่ายต่าง ๆ แทน โดยภาคการขนส่งมี Use Case ในการควบคุมเครนยกขนตู้สินค้า ซึ่งเทคโนโลยี 5G จะเข้ามาช่วยเหลือในการควบคุมจากระยะไกลในเรื่องความเร็วสูง และการตอบสนองที่รวดเร็ว มีความหน่วงต่ำ เพื่อใช้รับสัญญาณจากกล้องวงจรปิดที่เครน และส่งสัญญาณควบคุมจากห้องบังคับการกลับไปที่เครนได้ทันที ซึ่งต้องการ 5G ที่มีคุณสมบัติครบทั้ง 3 ด้านเช่นกัน และ 3) Intelligent Logistics Platform ระบบโลจิสติกส์ เป็นระบบการจัดการข้อมูล การส่งสินค้า การขนส่ง การบริหารวัสดุคงคลัง การจัดการวัตถุดิบ หรือการบรรจุหีบห่อ ภายในห่วงโซ่อุปทานของโลจิสติกส์ โดยมีความต้องการ 5G ในด้านการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์จำนวนมากตลอดจนเสริมด้วยความเร็วและความหน่วงต่ำ



Use Case	แรงผลักดันการใช้ Use Case	eMBB	mMTC	URLLC
1 Intelligent Guided Vehicle	<ul style="list-style-type: none"> การเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งของระบบโลจิสติกส์ในองค์กร (Intralogistics) ความยืดหยุ่นการเรียนรู้เส้นทางมากกว่า AGV โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์นำทาง 	●	●	●
2 Remote Operation	<ul style="list-style-type: none"> ความอันตรายในการปฏิบัติงานหน้างาน การลดจำนวนของผู้ปฏิบัติงาน/แรงงาน การควบคุมการเคลื่อนย้ายสินค้าจำนวนมากในระยะเวลานานสั้น 	●	●	●
3 Intelligent Logistics Platform	<ul style="list-style-type: none"> การวางแผนการขนส่งให้มีประสิทธิภาพ การลดปัญหา Bottleneck ในการทำงาน การลดต้นทุนในการขนส่ง 	●	●	●

● คุณสมบัติของโครงข่ายจำเป็นต่อ use case ● คุณสมบัติของโครงข่ายเป็นประโยชน์ต่อ use case
○ คุณสมบัติของโครงข่ายอาจเป็นประโยชน์ต่อ use case ในระยะยาว

รูปที่ 2-10: ความต้องการ 5G ในภาคการขนส่ง

2.3.3 กลุ่ม Maturity

กลุ่ม Maturity ประกอบด้วย 1) ภาคเมืองอัจฉริยะ 2) ภาคสาธารณสุข และ 3) ภาคอุตสาหกรรม โดยมีความต้องการ 5G ใน Use Case ที่แตกต่างกัน ดังนี้

1) **ภาคเมืองอัจฉริยะ** มีความต้องการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ใน 3 Use Case หลัก ได้แก่ 1) Surveillance for Securities หรือ ระบบการตรวจตราเพื่อเฝ้าระวังความปลอดภัย สามารถติดตั้งผ่านรูปแบบอุปกรณ์ที่มีลักษณะหลากหลาย อาทิ โดรน โพรแทคร์นวงจรถัด หรือ เสาอัจฉริยะ ซึ่งเทคโนโลยี 5G จะช่วยในการเชื่อมต่อเพื่อโอนถ่ายข้อมูลได้แบบเรียลไทม์ เพิ่มคุณภาพของการบันทึกข้อมูลและประมวลผล จึงต้องการคุณสมบัติด้านความเร็วสูงและความหน่วงต่ำ และอาจเชื่อมต่อกับอุปกรณ์จำนวนมาก 2) Smart Pole หรือ เสาอัจฉริยะที่รวมเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ทันสมัยและจำเป็นสำหรับอำนวยความสะดวก และเพิ่มความปลอดภัยให้ชุมชน หรือเมืองใหญ่ ซึ่งเทคโนโลยีจะเข้ามาช่วยให้ชีวิตสะดวกสบายและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น โดยมีความต้องการ 5G ในทั้งความเร็วสูง ความหน่วงต่ำ และการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์จำนวนมาก และ 3) Smart Mobility หรือ การสัญจรอัจฉริยะ ครอบคลุมทั้งด้านการติดตามยานพาหนะแบบเรียลไทม์ การติดตามประสิทธิภาพคนขับ และการควบคุมสัญญาณจราจรบนท้องถนน เพื่อให้การสัญจรเป็นไปอย่างสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น ซึ่งเทคโนโลยี 5G จะช่วยในการควบคุมการจราจรได้อย่างเรียลไทม์ผ่านคุณสมบัติด้านความเร็วสูงและความหน่วงต่ำ โดยอาจมีการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่หลากหลายในการส่งข้อมูล



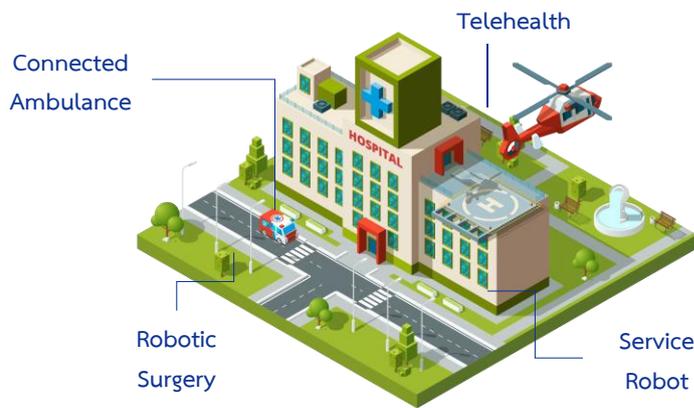
Use Case	แรงผลักดันการใช้ Use Case	eMBB	mMTC	URLLC
1 Surveillance for Securities	<ul style="list-style-type: none"> การรักษาความปลอดภัยในเมือง การตรวจสอบแบบเรียลไทม์ 	●	●	●
2 Smart Pole	<ul style="list-style-type: none"> การรับรองฉุกเฉินและการตรวจสอบความปลอดภัยแก่ประชาชนแบบเรียลไทม์ การแจ้งเตือนภัยฉุกเฉินในพื้นที่สาธารณะ การควบคุมแสงสว่างของไฟถนน 	●	●	●
3 Smart Mobility	<ul style="list-style-type: none"> การวางแผนรถสาธารณะให้เพียงพอ การติดตามสถานะของรถโดยสาร การเพิ่มประสิทธิภาพการเดินทาง/ขนส่ง 	●	●	●

● คุณสมบัติของโครงข่ายจำเป็นต่อ use case ● คุณสมบัติของโครงข่ายเป็นประโยชน์ต่อ use case

○ คุณสมบัติของโครงข่ายอาจเป็นประโยชน์ต่อ use case ในระยะยาว

รูปที่ 2-11: ความต้องการ 5G ในภาคเมืองอัจฉริยะ

2) ภาคนวัตกรรมสุขภาพ มีความต้องการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ใน 3 Use Case หลัก ได้แก่ 1) Robot (Service Robot & Robotic Surgery) หรือหุ่นยนต์ทางการแพทย์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในด้านสาธารณสุข โดยการใช้สมองกลที่ชาญฉลาดในการสั่งงานหุ่นยนต์ให้ทำงานตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและอำนวยความสะดวกแก่บุคลากรทางการแพทย์ โดยมีความต้องการ 5G ในด้านความเร็วสูง ความหน่วงต่ำและการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์หลากหลาย 2) Connected Ambulance หรือรถฉุกเฉินอัจฉริยะ มีจุดประสงค์เพื่อการกำจัดปัญหาระยะห่างระหว่างโรงพยาบาลกับรถพยาบาล รวมถึงช่วยให้สามารถจัดการกับผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ โดยมีความต้องการ 5G ในด้านความเร็วและความหน่วงต่ำเป็นหลัก ทั้งนี้ อาจมีเสริมในด้านการเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่หลากหลาย และ 3) Telehealth หรือ การสาธารณสุขทางไกล คือ การส่งผ่านหรือการสื่อสารเนื้อหาทางการแพทย์ โดยอาศัยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้การปรึกษาหรือคำแนะนำแก่ผู้ป่วย โดยมีความต้องการ 5G ในด้านความเร็วและความหน่วงต่ำ



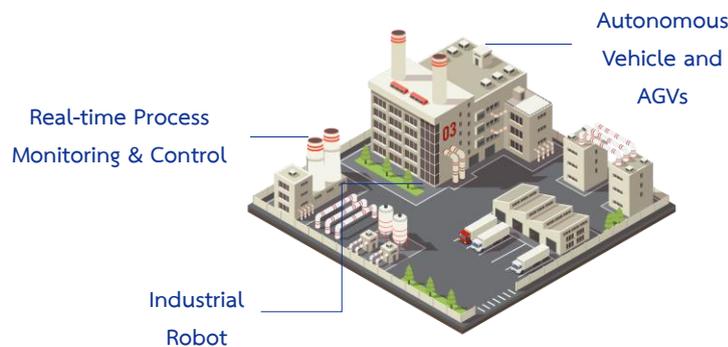
Use Case	แรงผลักดันการใช้ Use Case	eMBB	mMTC	URLLC
1 Robot (Service Robot & Robotic Surgery)	<ul style="list-style-type: none"> การเว้นระยะห่างทางกายภาพ การขาดแคลนบุคลากร กระบวนการผ่าตัดที่ซับซ้อนหรือแม่นยำสูง 	●	●	●
2 Connected Ambulance	<ul style="list-style-type: none"> แพทย์ในโรงพยาบาลกับบุคลากรในรถพยาบาลไม่สามารถสื่อสารกันได้แบบเรียลไทม์ 	●	●	●
3 Telehealth	<ul style="list-style-type: none"> การขาดแคลนแพทย์เฉพาะทาง ความไม่สะดวกในการไปพบแพทย์ 	●	○	●

● คุณสมบัติของโครงข่ายจำเป็นต่อ use case ● คุณสมบัติของโครงข่ายเป็นประโยชน์ต่อ use case

○ คุณสมบัติของโครงข่ายอาจเป็นประโยชน์ต่อ use case ในระยะยาว

รูปที่ 2-12: ความต้องการ 5G ในภาคนวัตกรรมสุขภาพ

3) **ภาคอุตสาหกรรม** มีความต้องการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ใน 3 Use Case หลัก ได้แก่ 1) Industrial Robot หรือ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม คือ เครื่องจักรกลใช้สำหรับงานในกระบวนการผลิตต่าง ๆ ของอุตสาหกรรมทั้งขนาดเล็กและใหญ่ สามารถควบคุมผ่านระบบอัตโนมัติและสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อป้อนคำสั่งได้ ซึ่งต้องการ 5G ในด้านความหน่วงต่ำและการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์จำนวนมาก โดยมีความเร็วสูงเป็นตัวสนับสนุนเพิ่มเติม 2) Real-time Process Monitoring & Control หรือระบบการติดตามและควบคุมการผลิต คือ ระบบที่ใช้ในการติดตามสถานะ กระบวนการ และค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ในการผลิต ซึ่งต้องการ 5G ในด้านความเร็วสูงและความหน่วงต่ำเป็นหลัก โดยอาจมีการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่หลากหลายเพิ่มเติม และ 3) Autonomous Vehicle and AGVs หรือรถขนถ่ายสินค้าและวัสดุอัตโนมัติในโรงงาน คือ พาหนะที่ใช้ในการขนถ่าย เคลื่อนย้าย และลำเลียงสินค้าหรือสินค้าคงคลังระหว่างผลิตแบบอัตโนมัติ ซึ่งต้องการ 5G ในด้านการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์จำนวนมากและความหน่วงที่ต่ำเป็นหลัก รวมถึงความเร็วเข้ามาเสริมการทำงาน



Use Case	แรงผลักดันการใช้ Use Case	eMBB	mMTC	URLLC
1 Industrial Robot	<ul style="list-style-type: none"> การผลิตสินค้ามีความแม่นยำสูง ความอันตรายในการผลิต ความต้องการลดระยะเวลาการผลิต 	●	●	●
2 Real-time Process Monitoring & Control	<ul style="list-style-type: none"> ความต้องการ Productivity ที่สูง การเพิ่มขึ้นของของเสีย กระบวนการผลิตไม่เป็นไปตามแผน 	●	●	●
3 Autonomous Vehicle and AGVs	<ul style="list-style-type: none"> การเพิ่มขึ้นของอุบัติเหตุการขนส่ง การขนส่งจำนวนหลายรอบ ความอันตรายในการขนส่ง 	●	●	●

- คุณสมบัติของโครงข่ายจำเป็นต่อ use case
- คุณสมบัติของโครงข่ายเป็นประโยชน์ต่อ use case
- คุณสมบัติของโครงข่ายอาจเป็นประโยชน์ต่อ use case ในระยะยาว

รูปที่ 2-13: ความต้องการ 5G ในภาคอุตสาหกรรม

2.4 อุปสรรคและความท้าทาย

อุปสรรคและความท้าทายของการประยุกต์ใช้ 5G สามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเด็นหลัก ประกอบด้วย 1) โครงสร้างพื้นฐาน 2) ความพร้อมของบุคลากร 3) ต้นทุนการเข้าถึงการใช้งาน 4) กฎหมายและกฎระเบียบ และ 5) ความตระหนักรู้ โดยมีรายละเอียดในแต่ละความท้าทาย ดังนี้



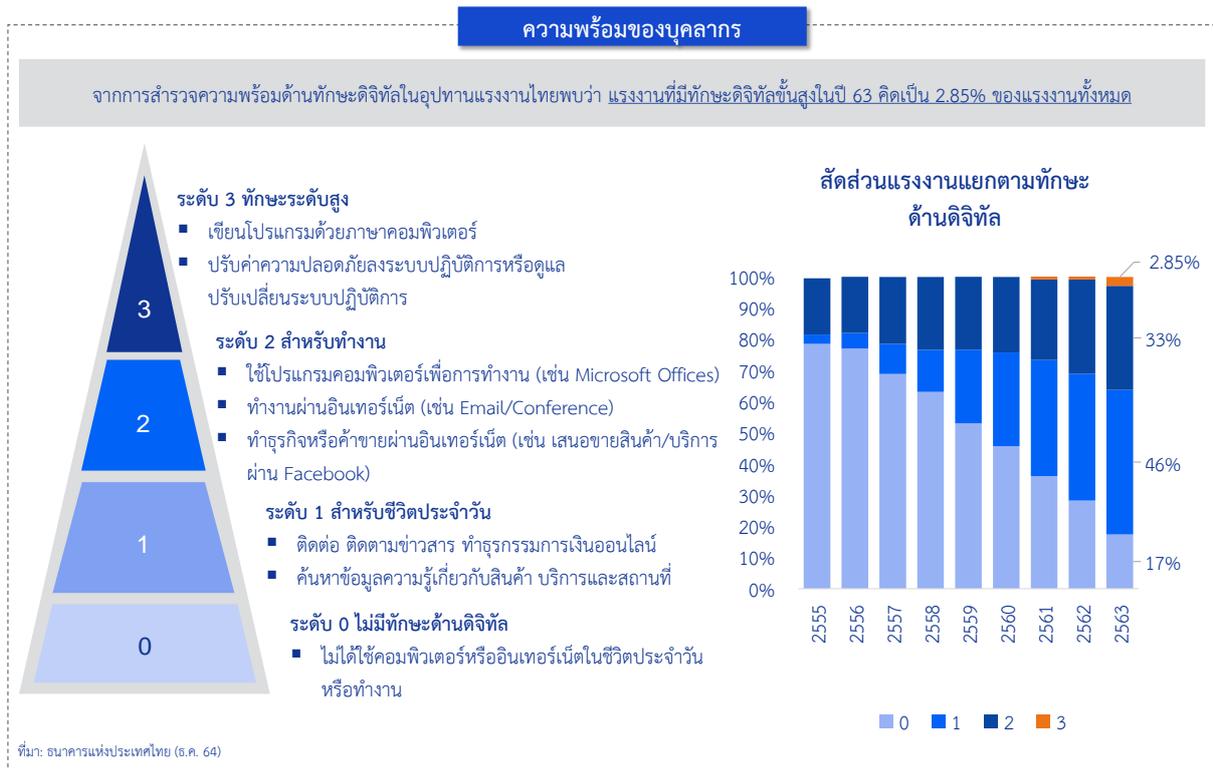
รูปที่ 2-14: ประเด็นความท้าทาย 5 ด้าน

1) **โครงสร้างพื้นฐาน** เป็นหนึ่งในความท้าทายหลัก โดยในปี พ.ศ. 2565 OpenSignal ได้ประเมินการเข้าถึง 5G พบว่าประเทศไทยได้คะแนนอยู่ที่ 4.8 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 หรืออาจคิดเป็นร้อยละ 48 ของพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงการบริการ 5G ซึ่งได้สะท้อนถึงโครงข่ายที่ยังไม่ครอบคลุมการใช้งานในทุกพื้นที่ ในขณะที่ปวยร์โตรีโกจัดอยู่ในอันดับที่ 1 ได้คะแนน 7.8 คะแนน ดังนั้น ประเทศไทยยังเผชิญกับความท้าทายในการขยายขอบเขตการให้บริการที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ปัจจัยด้านการลงทุนสถานีฐานที่รองรับการใช้งาน 5G แบบ Standalone หรือ การเพิ่มจำนวนสถานีฐานเพื่อรองรับคลื่นความถี่สูง ยังถือเป็นต้นทุนสำคัญ ซึ่งจากข้อมูลของ Finneran ระบุถึงการลงทุนใน Small Cells ที่ใช้ในการเพิ่มการครอบคลุมของสัญญาณ มีต้นทุนอยู่ที่ประมาณ 10,000 ดอลลาร์สหรัฐ ต่อการติดตั้ง 1 จุด



รูปที่ 2-15: ความท้าทายด้านโครงสร้างพื้นฐาน

2) **ความพร้อมของบุคลากร** จากข้อมูลภาพรวมแรงงานทักษะดิจิทัลในกลุ่มทักษะระดับสูงคิดเป็นร้อยละ 2.85 ของแรงงานทั้งหมด ปี พ.ศ. 2563 รวมถึงหากรวมกับกลุ่มแรงงานที่มีทักษะดิจิทัลในระดับสำหรับทำงานอีกร้อยละ 33.42 จะคิดเป็นร้อยละ 36.27 ซึ่งน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของแรงงานทั้งหมดภายในประเทศ สะท้อนถึงความพร้อมของบุคลากรยังมีอย่างจำกัด ดังนั้น ในการทำให้เกิดการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G อาจต้องการบุคลากรที่มีทักษะความสามารถด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยขับเคลื่อนให้การใช้งานเติบโตได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 2-16: ความท้าทายด้านความพร้อมของบุคลากร

นอกจากนี้ ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันทางดิจิทัล¹³ (World Digital Competitiveness Ranking 2022) โดยสถาบัน International Institute for Management Development (IMD) จากสมาชิกทั้งหมด 63 ประเทศทั่วโลก พบว่าคนไทยมีความพร้อมด้านดิจิทัลไม่สูงนักเมื่อเทียบกับประเทศอื่นโดยอยู่อันดับที่ 40 ปรับลดลงจากปี พ.ศ. 2564 ที่เคยอยู่ในอันดับที่ 38 และสำหรับอันดับในการชี้ถึงการจ้างแรงงานด้านเทคนิคและวิทยาศาสตร์ และการฝึกอบรมและการศึกษาของไทยอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ คือ อันดับที่ 55 และ 57 ตามลำดับ ซึ่งสามารถสะท้อนถึงปัญหาในการเตรียมความพร้อมของแรงงานไทยด้านทักษะดิจิทัลเพื่อรองรับการทำงานในอนาคตอย่างเห็นได้ชัด

¹³ เว็บไซต์ International Institute for Management Development (IMD), 2565

3) **ต้นทุนการเข้าถึงการใช้งาน** ทั้งด้านการเข้าถึงโครงข่าย 5G และอุปกรณ์ที่รองรับเทคโนโลยี 5G โดยในด้านของการเข้าถึงโครงข่าย 5G สำหรับแพ็คเกจการใช้งานแบบไม่จำกัด มีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าการใช้งาน 4G อยู่ที่เฉลี่ย 300 - 500 บาทต่อเดือน รวมถึงในด้านอุปกรณ์ที่รองรับเทคโนโลยี 5G ถือเป็นต้นทุนจากการลงทุนอุปกรณ์ใหม่ที่เข้ามาใช้ทดแทนอุปกรณ์เดิม แม้ปัจจุบันเริ่มมีอุปกรณ์ในราคาที่หลากหลายขึ้น แต่ในภาพของอุตสาหกรรมการลงทุนในอุปกรณ์ที่รองรับ 5G ถือว่ามีมูลค่าสูงและยังไม่ได้รับประกันถึงความสำเร็จที่สูงกว่าการใช้อุปกรณ์เดิม นอกจากนี้ ตลาดของอุปกรณ์ที่รองรับ 5G ยังมีขนาดเล็ก และยังเป็นช่วงเริ่มต้นเมื่อเปรียบเทียบกับอุปกรณ์ที่ไม่รองรับ 5G ทำให้ตัวเลือกการใช้งานมีอยู่อย่างจำกัด

4) **กฎหมายและกฎระเบียบ** ที่ยังไม่มีมาตรฐานในการกำกับดูแลการประยุกต์ใช้ 5G ตลอดห่วงโซ่คุณค่าและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากความก้าวหน้าที่แตกต่างกันในแต่ละประเทศ และยังมีการใช้งานที่จำกัด รวมถึงการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูลที่จำกัด แม้แนวโน้มการใช้งาน 5G ผ่านเทคโนโลยีต่าง ๆ จะเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะการใช้งานอุปกรณ์ IoT ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องมีการเตรียมความพร้อมในการกำหนดแนวทางการอนุญาต มาตรฐาน และคุณลักษณะทางเทคนิค รวมถึงกระบวนการรับรองมาตรฐานในระดับสากลให้ครอบคลุมตลอดห่วงโซ่คุณค่า อาทิ ในปี พ.ศ. 2563 แพทยสภาได้ออกประกาศแนวทางปฏิบัติการแพทย์ทางไกลหรือโทรเวชกรรม (Telemedicine) และคลินิกออนไลน์ เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานสำหรับแพทย์ในการใช้เทคโนโลยีแพทย์ทางไกลอย่างเหมาะสม

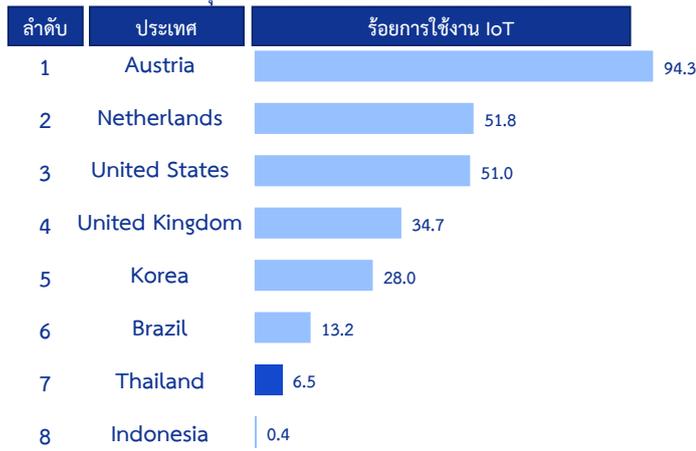
5) **ความตระหนักรู้** ในกลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ ยังมีอย่างจำกัด เนื่องจากความไม่ชัดเจนของการประยุกต์ใช้ในภาคธุรกิจจากการมีโครงการตัวอย่างที่ขาดความต่อเนื่องในการนำไปใช้ โดยส่วนมากยังเป็นโครงการจัดแสดงมากกว่าการนำไปใช้เชิงพาณิชย์ หรือ เป็นโครงการที่ประสบความสำเร็จในวงจำกัด โดยจากการเปรียบเทียบข้อมูลการใช้งานอุปกรณ์ IoT จาก OECD ของประเทศอื่น ๆ ¹⁴ กับการใช้งานอุปกรณ์ IoT ของประเทศไทย พบว่าในปี 2564 ประเทศไทยมีจำนวนการใช้งานอุปกรณ์ IoT ประมาณ 1.77 ล้านอุปกรณ์¹⁵ จากจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 27.2 ล้านครัวเรือน¹⁶ คิดเป็นสัดส่วนอยู่ที่ประมาณร้อยละ 6.5 ในขณะที่ภาพรวมการใช้งานอุปกรณ์ IoT ของประเทศอื่น ๆ อ้างอิงจาก OECD เฉลี่ยอยู่ที่ประมาณร้อยละ 31.75 ซึ่งเห็นได้ว่าประเทศไทยมีการใช้งานอุปกรณ์ IoT ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยจากนานาประเทศทั่วโลก

¹⁴ ข้อมูลการใช้งานอุปกรณ์ IoT นานาประเทศปี 2564 จาก OECD

¹⁵ ข้อมูลการใช้งานอุปกรณ์ IoT ของประเทศไทย ปี 2564 จาก AIS

¹⁶ รายชื่อข้อมูลประชากร, การเคหะแห่งชาติ, 2564

อัตราการใช้อุปกรณ์ IoT ในไทยเทียบกับต่างประเทศ



โดยค่าเฉลี่ยจากประเทศทั่วโลกอยู่ที่ร้อยละ 31.75
ซึ่งเห็นได้ว่าประเทศไทยมีการใช้งานอุปกรณ์ IoT ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยจากนานาประเทศทั่วโลก

รูปที่ 2-17: ความท้าทายด้านความตระหนักรู้

จากประเด็นความท้าทายทั้ง 5 ด้าน นำมาสู่การวิเคราะห์ในภาพของห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรม 5G โดยในแต่ละส่วนเผชิญกับความท้าทายที่แตกต่างกัน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

	ความท้าทาย	โครงสร้างพื้นฐาน	บุคลากร	ต้นทุนการเข้าถึง	กฎหมาย/กฎระเบียบ	ความตระหนักรู้
ต้นน้ำ	ผู้ผลิตอุปกรณ์ 5G				●	
	ผู้ให้บริการเครือข่าย	●	●		●	
กลางน้ำ	1) ภาคอุตสาหกรรม		●	●		
	2) ภาคเกษตรกรรม	●	●	●		●
	3) ภาคขนส่ง	●	●	●	●	
	4) ภาคการท่องเที่ยว		●	●		●
	5) ภาคการเงิน				●	●
	6) ภาคค้าปลีกและค้าส่ง		●	●		●
	7) ภาคสาธารณสุข	●		●	●	
	8) ภาคการศึกษา	●		●		
	9) ภาคเมืองอัจฉริยะ	●	●	●	●	
ปลายน้ำ						

รูปที่ 2-18: ความท้าทายต่อห่วงโซ่คุณค่า

1) **อุตสาหกรรมต้นน้ำ** สำหรับผู้ผลิตอุปกรณ์ 5G เผชิญกับความท้าทายเพียง 1 ด้าน คือ ด้านกฎหมายและกฎระเบียบ เนื่องจากการประยุกต์ใช้ 5G ที่มีความหลากหลายและแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ ทำให้ประเทศต่าง ๆ กำหนดกฎระเบียบและมาตรฐานของตนเองขึ้น ซึ่งถือเป็นความท้าทายของผู้ผลิตที่ต้องผลิตอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับกฎระเบียบในแต่ละประเทศ

2) **อุตสาหกรรมกลางน้ำ** สำหรับผู้ให้บริการโครงข่ายเผชิญกับความท้าทาย 3 ด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ที่ต้องครอบคลุมและต้องอาศัยการลงทุนของการติดตั้งสถานีฐานให้เพียงพอ 2) ด้านบุคลากร ที่ต้องมีความรู้ขั้นสูงด้านวิศวกรรมอย่างเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงสู่ยุคของเทคโนโลยีใหม่ และ 3) ด้านกฎหมายและกฎระเบียบ ที่อาจต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัยต่อการเข้าถึงเทคโนโลยีใหม่เสมอ อาทิ ในปี พ.ศ. 2560 สำนักงาน กสทช. ได้มีการออกประกาศเรื่องหลักเกณฑ์ และวิธีการเกี่ยวกับการใช้สิทธิในการปัก หรือตั้งเสา หรือเดินสาย วางท่อ หรือติดตั้งอุปกรณ์ประกอบใดในการให้บริการโทรคมนาคม เพื่อกำกับดูแลและป้องกันปัญหาทัศนียภาพ

3) **อุตสาหกรรมปลายน้ำ** สำหรับผู้ใช้บริการเผชิญกับความท้าทายที่แตกต่างกันไปในแต่ละอุตสาหกรรม โดยครอบคลุมความท้าทายทั้ง 5 ด้าน มีรายละเอียดของแต่ละอุตสาหกรรม ดังนี้

- **ภาคอุตสาหกรรม** เผชิญกับความท้าทาย 2 ด้าน ประกอบด้วย 1) บุคลากรที่ยังขาดทักษะด้านดิจิทัลระดับสูงเป็นจำนวนมาก¹⁷ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมดิจิทัล และ 2) ต้นทุนการเข้าถึงการใช้งานที่เปลี่ยนแปลงต้องมีการลงทุนจำนวนมาก

- **ภาคเกษตรกรรม** เผชิญกับความท้าทาย 4 ด้าน ประกอบด้วย 1) โครงสร้างพื้นฐานที่ยังครอบคลุมไม่เพียงพอในพื้นที่เกษตรทั่วประเทศ เนื่องจากความครอบคลุมยังอยู่ในเขตเมืองมากกว่าชนบท 2) บุคลากรที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจและขาดทักษะด้านดิจิทัลระดับสูง¹⁸ 3) ต้นทุนการเข้าถึง โดยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 – 2564 พบว่าเกษตรกรกว่าร้อยละ 90 มีภาระหนี้สิน แต่ละครั้วเรือนจะมีเงินกู้มากกว่า 1 ก้อน หรือ 1 สัญญา เฉลี่ยมีครัวเรือนละ 3.8 ก้อน โดยมียอดหนี้เฉลี่ยอยู่ที่ 450,000 บาทต่อครัวเรือน สะท้อนถึงต้นทุนที่จำกัด และ 4) ความตระหนักรู้ แม้ภาคเกษตรกรรมจะเริ่มมีโครงการเข้ามาสนับสนุนมากขึ้น แต่จำนวนของโครงการที่นำไปประยุกต์ใช้จริงยังมีค่อนข้างจำกัด

- **ภาคการขนส่ง** เผชิญกับความท้าทาย 4 ด้าน ประกอบด้วย 1) โครงสร้างพื้นฐานที่ยังต้องอาศัยความครอบคลุมในพื้นที่ต่าง ๆ 2) บุคลากรที่มีทักษะด้านดิจิทัลระดับสูงยังมีอย่างจำกัด 3) ต้นทุนการเข้าถึงที่ใช้การติดตั้งและติดตามการขนส่งทั้งหมดต้องมีการทดลองทดสอบและลงทุนกับอุปกรณ์หลากหลาย และ 4) กฎหมายและกฎระเบียบ โดยเฉพาะในการพัฒนารถยนต์ไร้คนขับที่จะต้องมีการออกกฎหมายเข้ามารองรับการใช้งานอย่างเหมาะสม

- **ภาคการท่องเที่ยว** เผชิญกับความท้าทาย 3 ด้าน ประกอบด้วย 1) บุคลากรที่มีทักษะด้านดิจิทัลระดับสูงค่อนข้างน้อย 2) ต้นทุนการเข้าถึง ซึ่งต้องมีการลงทุนอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการใช้งานเทคโนโลยี

¹⁷ การสำรวจสมรรถนะบุคลากรในอนาคต, สอวช., 2565

¹⁸ การสำรวจความพร้อมด้านทักษะดิจิทัล, ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2564

5G และอาจตอบโจทยความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างจำกัด และ 3) ความตระหนักรู้ที่ยังมีโครงการที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ 5G ในภาคการท่องเที่ยวที่ไม่มากนัก

- **ภาคการเงิน** เผชิญกับความท้าทาย 2 ด้าน ประกอบด้วย 1) กฎหมายและกฎระเบียบที่ค่อนข้างเข้มข้นและมีหน่วยงานหลากหลายส่วนเข้ามากำกับดูแล อาทิ ธนาคารแห่งประเทศไทย และสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ และ 2) ความตระหนักรู้ที่ยังมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ในภาคการเงินที่จำกัด ส่วนใหญ่จะเป็นเพียงการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการเชื่อมต่อเป็นหลัก

- **ภาคค้าปลีกและค้าส่ง** เผชิญกับความท้าทาย 3 ด้าน ประกอบด้วย 1) บุคลากรที่มีทักษะด้านดิจิทัลระดับสูงมีอยู่อย่างจำกัด แม้จะมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการค้าขายเป็นออนไลน์มากขึ้น 2) ต้นทุนการเข้าถึง ซึ่งต้องมีการลงทุนเพิ่มเติมสำหรับอุปกรณ์ 5G ที่อาจใช้เพิ่มมูลค่ากิจการได้อย่างจำกัด และ 3) ความตระหนักรู้ที่ยังมีโครงการอย่างจำกัดและยังขาดความชัดเจนในการนำเทคโนโลยี 5G มาใช้ในเชิงพาณิชย์

- **ภาคสาธารณสุข** เผชิญกับความท้าทาย 3 ด้าน ประกอบด้วย 1) โครงสร้างพื้นฐานที่ยังต้องมีการขยายขอบเขตไปสู่สาธารณสุขในชุมชนมากยิ่งขึ้น 2) ต้นทุนการเข้าถึงที่ยังต้องการการลงทุนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีมูลค่าค่อนข้างสูงในการปรับเปลี่ยนจากอุปกรณ์ทางการแพทย์แบบเดิม และ 3) กฎหมายและกฎระเบียบที่จะเข้ามาคุ้มครองและกำกับดูแลในกระบวนการรักษารูปแบบดิจิทัลต่าง ๆ

- **ภาคการศึกษา** เผชิญกับความท้าทาย 2 ด้าน ประกอบด้วย 1) โครงสร้างพื้นฐานที่ยังต้องมีการขยายขอบเขตให้ครอบคลุมสู่พื้นที่ชนบท และ 2) ต้นทุนการเข้าถึงที่เกิดขึ้นจากปัญหาความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา โดยในปี พ.ศ. 2565 คริวเรือนที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 66 และมีความแตกต่างกันของการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตตามรายได้ต่อครัวเรือน

- **ภาคเมืองอัจฉริยะ** เผชิญกับความท้าทาย 4 ด้าน ประกอบด้วย 1) โครงสร้างพื้นฐาน ที่ต้องมีการจัดการให้ครอบคลุมพื้นที่เมืองอัจฉริยะ 2) บุคลากรทักษะด้านดิจิทัลระดับสูงยังมีอยู่อย่างจำกัด 3) ต้นทุนการเข้าถึงที่ต้องลงทุนในอุปกรณ์ที่หลากหลายเพื่อให้ครอบคลุมการทำงานและเชื่อมต่อกันอย่างมีประสิทธิภาพ และ 4) กฎหมายและกฎระเบียบที่จะเข้ามากำกับดูแลการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเหมาะสม

ส่วนที่ 3 การกำหนดแนวทางการบริหาร
จัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G
ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย
โดยใช้โครงสร้างทฤษฎีวิเคราะห์ระบบ



ส่วนที่ 3 การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย โดยใช้โครงสร้างทฤษฎีวิเคราะห์ระบบ

การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย จะประยุกต์ใช้แนวคิดโครงสร้างทฤษฎีวิเคราะห์ระบบ ซึ่งประกอบด้วย 1) ปัจจัยนำเข้า (Input) 2) กระบวนการบริหาร (Process) และ 3) ผลผลิต/ผลลัพธ์ (Output/Outcome) มีรายละเอียด ดังนี้

1) ปัจจัยนำเข้า (Input) นำหลักการบริหาร 3M ได้แก่ ทรัพยากรบุคคล (Man) งบประมาณ (Money) และวัสดุ อุปกรณ์ (Material) มากำหนดปัจจัยนำเข้าของแนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

- ทรัพยากรบุคคล (Man) หมายถึง หน่วยงานภาครัฐ ผู้ประกอบอุตสาหกรรม บุคลากร หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G
- งบประมาณ (Money) หมายถึง แหล่งงบประมาณที่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องใช้ในการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G
- วัสดุและอุปกรณ์ (Material) หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ สิ่งของ และอาคารสถานที่ที่ใช้เพื่อการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G

2) กระบวนการบริหาร (Process) มีองค์ประกอบ ดังนี้

- การวางแผน (Planning) หมายถึง การเลือกวิธีการปฏิบัติงาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายหรือผลลัพธ์ตามแนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย
- การจัดการองค์กร (Organizing) หมายถึง การกำหนดหน้าที่ให้กับหน่วยงาน เพื่อปฏิบัติงานตามแนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทยที่กำหนดไว้ โดยมุ่งเน้นความเกี่ยวข้องกับภารกิจหน้าที่เป็นหลัก
- การแนะนำ (Suggestion) หมายถึง แนะนำหรือชี้ให้เห็นถึงในสิ่งต่าง ๆ ที่สำคัญต่อกระบวนการจัดการให้หน่วยงานต่าง ๆ สามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายหรือผลลัพธ์ตามแนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย
- การกำกับดูแล (Regulation) หมายถึง กระบวนการติดตาม ตรวจสอบ ประเมินผลการปฏิบัติงานตามแนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย

3) ผลผลิต/ผลลัพธ์ (Output/Outcome) เป็นองค์ประกอบสุดท้าย ซึ่งหมายถึงความสำเร็จในด้านประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการปฏิบัติตามแนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ในแต่ละภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย

ทั้งนี้ จะพิจารณากำหนดแนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามความพร้อมของการประยุกต์ใช้ 5G และแนวโน้มความต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐที่กล่าวไปในข้างต้น ได้แก่ กลุ่ม Emerging กลุ่ม Growth และ กลุ่ม Maturity โดยมุ่งเน้นแนวทางที่มีความสำคัญและตรงกับลักษณะของแต่ละกลุ่มมากที่สุด

ส่วนที่ 4 แนวทางการบริหารจัดการ การส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G



ส่วนที่ 4 แนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G

4.1 แนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G กลุ่ม Emerging

กลุ่ม Emerging เป็นกลุ่มที่มีจำนวน Use Case จำกัด ซึ่งประกอบด้วย ภาคการเงิน ภาคการท่องเที่ยว และภาคค้าปลีกและค้าส่ง จึงจำเป็นต้องมีการสร้างความตระหนักรู้ด้านการใช้เทคโนโลยี 5G โดยเฉพาะ ภาคการเงินและภาคการท่องเที่ยวที่มีความตระหนักรู้อยู่ในระดับที่รับทราบว่ามีความรู้เทคโนโลยี 5G อยู่ แต่ยังไม่ทราบถึงการประยุกต์ใช้ ในขณะที่ภาคค้าปลีกและค้าส่ง แม้ความตระหนักรู้อยู่ในระดับสูง แต่ยังคงมีการนำมาประยุกต์ใช้จริงน้อย เนื่องจากไม่ทราบถึงวิธีการที่จะนำเทคโนโลยี 5G มาใช้ได้ในพื้นที่คุ้มค่า จึงควรสนับสนุนใน 2 แนวทาง ได้แก่ 1) การสร้างความตระหนักรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G และ 2) การสนับสนุนการจัดกิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model) เช่น โครงการเปิดพื้นที่ทดลองทดสอบเทคโนโลยีในอนาคต โครงการต่อยอดการทดลองทดสอบสู่การประยุกต์ใช้ 5G เชิงพาณิชย์ และโครงการจัดกิจกรรม 5G Hackathon สำหรับภาคการเงิน ภาคค้าปลีก และค้าส่ง และภาคการท่องเที่ยว เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

แนวทางที่ 1 การสร้างความตระหนักรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G

1. ปัจจัยนำเข้า (Input)

1.1 ทรัพยากรบุคคล (Man)

ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสร้างความตระหนักรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G มีหลายภาคส่วน ดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1: ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสร้างความตระหนักรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G

ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง	รายละเอียด	ระยะเวลา
<ul style="list-style-type: none">■ หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ที่เกี่ยวข้อง เช่น<ul style="list-style-type: none">➢ กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา➢ สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ➢ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล➢ สำนักงาน กสทช.➢ ธนาคารแห่งประเทศไทย➢ สมาคมธนาคารไทย➢ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย	จัดกิจกรรม และจัดทำสื่อที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความตระหนักรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G ให้กับภาคการเงินและภาคการท่องเที่ยว	3 เดือนต่อกิจกรรม (ปี พ.ศ. 2567 – 2570)
<ul style="list-style-type: none">■ หน่วยงานภาคการเงิน เช่น<ul style="list-style-type: none">➢ ธนาคารพาณิชย์	เข้าร่วมกิจกรรม และรับชมสื่อที่ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ เพื่อสร้าง	3 เดือนต่อกิจกรรม (ปี พ.ศ. 2567 – 2570)

ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง	รายละเอียด	ระยะเวลา
<ul style="list-style-type: none"> ➤ บริษัทให้บริการ e-Payment ▪ หน่วยงานภาคการท่องเที่ยว เช่น ➤ บริษัทให้บริการนำเที่ยว 	ความตระหนักรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G	

1.2 งบประมาณ (Money) และวัสดุและอุปกรณ์ (Material)

หน่วยงานภาครัฐและเอกชน เป็นผู้สนับสนุนงบประมาณ รวมไปถึงสถานที่ และสื่อประชาสัมพันธ์ เพื่อสร้างความตระหนักรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G

ตารางที่ 4-2: การจัดสรรงบประมาณ (Money) และวัสดุและอุปกรณ์ (Material) สำหรับการสร้างความตระหนักรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G

อุตสาหกรรม	การจัดสรรงบประมาณ (Money)	การจัดสรรวัสดุและอุปกรณ์ (Material)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ภาคการเงิน ▪ ภาคการท่องเที่ยว ▪ ภาคค้าปลีกและค้าส่ง 	สนับสนุนงบประมาณโดยหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง	หน่วยงานภาครัฐและเอกชน <ul style="list-style-type: none"> ▪ จัดสถานที่สำหรับการจัดกิจกรรมสร้างความตระหนักรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G ▪ จัดทำสื่อสำหรับสร้างความตระหนักรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G โดยเน้นไปที่สื่อออนไลน์ (Online Media) ซึ่งเข้าถึงได้ง่าย

2. กระบวนการบริหาร (Process)

2.1 การวางแผน (Planning)

ขั้นตอนในการสร้างความตระหนักรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G ให้กับภาคการเงินและภาคการท่องเที่ยว มีดังนี้

1) หน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง อาทิ กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล สำนักงาน กสทช. ธนาคารแห่งประเทศไทย สมาคมธนาคารไทย และการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ร่วมหารือถึงรูปแบบและวิธีการในการสร้างความตระหนักรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G เช่น การจัดประชุมหรือสัมมนาเพื่อสร้างความรู้ หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐ ภาคการเงิน และภาคการท่องเที่ยว โดยอาจมีการเชิญภาคธุรกิจที่ประสบผลสำเร็จมาให้ความรู้เป็นต้นแบบ นอกจากนี้ ควรมีการจัดทำสื่อสำหรับสร้างความตระหนักรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G โดยเน้นไปที่สื่อออนไลน์ (Online Media) ที่เข้าถึงได้ง่าย

2) กำหนดและออกแบบเนื้อหาในการจัดประชุมหรือสัมมนา หรือเนื้อหาที่อยู่บนสื่อออนไลน์ เพื่อสร้างความตระหนักรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G ให้กับภาคการเงินและภาคการท่องเที่ยว

3) จัดประชุมหรือสัมมนา และเผยแพร่สื่อออนไลน์ที่จัดทำไว้

2.2 การจัดการองค์กร (Organizing) และการให้คำแนะนำ (Suggestion)

กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล สำนักงาน กสทช. ธนาคารแห่งประเทศไทย สมาคมธนาคารไทย และการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เป็นหน่วยงานหลักในการขับเคลื่อนให้เกิดการสร้างความรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G ให้กับภาคการเงินและการท่องเที่ยว

2.3 การกำกับดูแล (Regulation)

รายงานผลความคืบหน้าในการสร้างความรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G แก่สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงาน กสทช. หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ อาทิ การรายงานเป็นรายเดือน รายไตรมาส รายปี เพื่อติดตามผลสำเร็จ รวมทั้งระบุปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น

3. ผลผลิต/ผลลัพธ์ (Output/Outcome)

1) การจัดประชุมหรือสัมมนาเพื่อสร้างความรู้ หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาคการเงิน ภาคการท่องเที่ยว และภาคค้าปลีกและค้าส่ง ทั้งภาครัฐและเอกชน

2) สื่อออนไลน์ (Online Media) ที่มีเนื้อหาในการสร้างความรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G ให้กับภาคการเงิน ภาคการท่องเที่ยว และภาคค้าปลีกและค้าส่ง

3) ภาคการเงิน และภาคการท่องเที่ยว เล็งเห็นถึงความสำคัญในการนำเทคโนโลยี 5G มาประยุกต์ใช้ในการประกอบธุรกิจมากยิ่งขึ้น

แนวทางที่ 2 สนับสนุนการจัดกิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model) ที่มุ่งเน้นการนำเทคโนโลยี 5G เข้ามาประยุกต์ใช้

1. ปัจจัยนำเข้า (Input)

1.1 ททรัพยากรบุคคล (Man)

ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model) มีหลายภาคส่วน ดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3: ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model)

ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง	รายละเอียด	ระยะเวลา
สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล	เป็นหน่วยงานกลางในการสนับสนุนและเสริมสร้างความร่วมมือให้เกิดการจัดกิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model)	1 ปีต่อกิจกรรม (ปี พ.ศ. 2567 – 2570)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น <ul style="list-style-type: none"> ➢ กระทรวงอุตสาหกรรม ➢ กระทรวงพาณิชย์ ➢ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ➢ ธนาคารแห่งประเทศไทย 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ผลักดันการจัดกิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model) ▪ สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ เช่น เงินทุน สถานที่ และบุคลากร 	1 ปีต่อกิจกรรม (ปี พ.ศ. 2567 – 2570)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ หน่วยงานภาคการเงิน เช่น <ul style="list-style-type: none"> ➢ ธนาคารพาณิชย์ ➢ บริษัทให้บริการ e-Payment ▪ หน่วยงานภาคการท่องเที่ยว เช่น <ul style="list-style-type: none"> ➢ บริษัทให้บริการนำเที่ยว ▪ หน่วยงานภาคค้าปลีกและค้าส่ง เช่น <ul style="list-style-type: none"> ➢ ธุรกิจค้าปลีก และธุรกิจค้าส่ง ▪ Solution Provider (SP) เช่น <ul style="list-style-type: none"> ➢ บริษัทให้บริการ และส่งมอบโซลูชัน ▪ System Integrator (SI) เช่น <ul style="list-style-type: none"> ➢ ผู้ให้บริการคลาวด์ ➢ แพลตฟอร์ม IoT 	เข้าร่วมกิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model) เพื่อหาแนวทางการนำเทคโนโลยี 5G เข้ามาประยุกต์ใช้ในธุรกิจร่วมกัน	1 ปีต่อกิจกรรม (ปี พ.ศ. 2567 – 2570)

1.2 งบประมาณ (Money) และวัสดุและอุปกรณ์ (Material)

ภาคการเงิน ภาคการท่องเที่ยว และภาคค้าปลีกและค้าส่งต่างประสบกับปัญหาต้นทุนการใช้เทคโนโลยี 5G ที่สูง ดังนั้น หน่วยงานภาครัฐควรเป็นผู้สนับสนุนงบประมาณ รวมไปถึงวัสดุ อุปกรณ์ และสถานที่กิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model)

ตารางที่ 4-4: การจัดสรรงบประมาณ (Money) และวัสดุและอุปกรณ์ (Material) สำหรับการจัดกิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model)

อุตสาหกรรม	การจัดสรรงบประมาณ (Money)	การจัดสรรวัสดุและอุปกรณ์ (Material)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ภาคการเงิน ▪ ภาคการท่องเที่ยว ▪ ภาคค้าปลีกและค้าส่ง 	สนับสนุนงบประมาณโดยหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง	หน่วยงานภาครัฐ <ul style="list-style-type: none"> ▪ เตรียมสถานที่และอุปกรณ์สำหรับจัดกิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model) ▪ จัดสรรบุคลากรที่มีทักษะความเชี่ยวชาญในการให้คำปรึกษา

2. กระบวนการบริหาร (Process)

2.1 การวางแผน (Planning)

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model) มีดังนี้

1) สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัลเป็นหน่วยงานกลางในการประสานงาน และบูรณาการการทำงานร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการจัดทำโครงการต้นแบบ (Design) รวมทั้งแผนการจัดกิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model) ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ ซึ่งควรมีการรวบรวมข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากตัวแทนจากภาคการเงิน ภาคการท่องเที่ยว และภาคค้าปลีกและค้าส่ง รวมทั้งรวบรวมข้อมูลผลการศึกษา และวิเคราะห์ความต้องการของแต่ละภาคอุตสาหกรรม เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการดำเนินการกิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model)

2) สื่อสารโครงการยังกลุ่มเป้าหมายภาคการเงิน ภาคการท่องเที่ยว ภาคค้าปลีกและค้าส่ง Solution Provider (SP) และ System Integrator (SI)

3) พิจารณาคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายภาคการเงิน ภาคการท่องเที่ยว ภาคค้าปลีกและค้าส่ง Solution Provider (SP) และ System Integrator (SI) ที่มีคุณสมบัติตรงกับหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพื่อเข้าร่วมกิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model)

4) พิจารณาต่อยอดโครงการในระยะถัดไป เช่น คัดเลือกผู้ประกอบการที่มีศักยภาพเพื่อให้การสนับสนุนด้านอื่น ๆ เพิ่มเติม การจัดร่วมพื้นที่ทดลอง (Sandbox) และ Business Pitching เป็นต้น

2.2 การจัดการองค์กร (Organizing) และการให้คำแนะนำ (Suggestion)

สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงพาณิชย์ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ธนาคารแห่งประเทศไทย เป็นต้น ซึ่งมีการร่วมดำเนินงานกันระหว่างหน่วยงาน โดยมีการจัดประชุม สัมมนา หรือรับฟังความคิดเห็นร่วมกับภาคการเงิน การท่องเที่ยว

ภาคค้าปลีกและค้าส่ง Solution Provider (SP) และ System Integrator (SI) เพื่อรวบรวมข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์สำหรับการจัดกิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model) เพิ่มเติม

2.3 การกำกับดูแล (Regulation)

รายงานผลความคืบหน้าในการจัดกิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model) แก่สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงาน กสทช. หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ อาทิ การรายงานเป็นรายเดือน รายไตรมาส รายปี เพื่อติดตามผลสำเร็จ รวมทั้งระบุปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น

3. ผลผลิต/ผลลัพธ์ (Output/Outcome)

- 1) กิจกรรม 5G Hackathon และการประกวดโมเดลธุรกิจ (Business Model) ที่ก่อให้เกิดแอปพลิเคชัน โซลูชัน และโมเดลต้นแบบ (Prototype) ที่สามารถนำไปต่อยอดได้จริง
- 2) เกิดความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนในการขับเคลื่อนเทคโนโลยี 5G อย่างเป็นรูปธรรม

4.2 แนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G กลุ่ม Growth

กลุ่ม Growth ประกอบด้วย ภาคเกษตรกรรม ภาคการศึกษา และภาคการขนส่ง เป็นกลุ่มที่ต้องการสร้างความตระหนักรู้และทำซ้ำ เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มี Use Case ในระดับปานกลาง ยังต้องการการต่อยอดและเพิ่มจำนวน Use Case จึงมีข้อเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G โดยมุ่งเน้นไปที่การจัดพื้นที่ทดลอง (Sandbox) เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G และพัฒนานวัตกรรมที่เกี่ยวข้องในการขยายผลเชิงพาณิชย์อย่างต่อเนื่อง คือ แนวทางสนับสนุนการจัดพื้นที่ทดลอง (Sandbox) เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G และพัฒนานวัตกรรมที่เกี่ยวข้องในการขยายผลเชิงพาณิชย์อย่างต่อเนื่อง โดยมีตัวอย่างโครงการสำคัญ คือ โครงการส่งเสริมเครือข่ายเกษตรดิจิทัลด้วยเทคโนโลยี 5G โครงการสนับสนุนการขยายผลทำเรืออัจฉริยะด้วยเทคโนโลยี 5G และโครงการพัฒนาห้องเรียนเสมือนจริง 5G เป็นต้น

1. ปัจจัยนำเข้า (Input)

1.1 ทรัพยากรบุคคล (Man)

ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดพื้นที่ทดลอง (Sandbox) มีหลายภาคส่วน ดังตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5: ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดพื้นที่ทดลอง (Sandbox)

ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง	รายละเอียด	ระยะเวลา
สำนักงาน กสทช.	จัดสรรคลื่นความถี่ให้กับภาคเกษตรกรรม ภาคการศึกษา และภาคการขนส่ง ใช้ใน พื้นที่ทดลอง (Sandbox)	4 ปี (ระหว่างปี พ.ศ. 2567 - 2570)

ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง	รายละเอียด	ระยะเวลา
ผู้ให้บริการโครงข่าย	รับผิดชอบในการจัดหาโครงสร้างพื้นฐานโครงข่ายพื้นฐาน และการเชื่อมต่อที่จำเป็นสำหรับโครงการ Sandbox ซึ่งจะรวมถึงการออกแบบ การปรับใช้ และการบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานของโครงข่ายเพื่อให้ตรงตามข้อกำหนดของโครงการ รวมไปถึงมีส่วนร่วมในการให้บริการโครงข่ายเฉพาะที่จำเป็นสำหรับโครงการ sandbox เช่น การเชื่อมต่อโครงข่ายส่วนตัวเสมือน (VPN) บริการคลาวด์ หรือเทคโนโลยีโครงข่ายอื่น ๆ	4 ปี (ระหว่างปี พ.ศ. 2567 - 2570)
<ul style="list-style-type: none"> ■ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น <ul style="list-style-type: none"> ➢ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ➢ กระทรวงศึกษาธิการ ➢ กระทรวงคมนาคม ■ หน่วยงานเอกชน และสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ผลักดันการจัดพื้นที่ทดลอง (Sandbox) สำหรับภาคเกษตรกรรม ภาคการศึกษา และภาคการขนส่ง ■ สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ เช่น เงินทุน สถานที่ และบุคลากร เป็นต้น 	2 ปี (ระหว่างปี พ.ศ. 2569 – 2570)
<ul style="list-style-type: none"> ■ หน่วยงานภาคเกษตรกรรม เช่น <ul style="list-style-type: none"> ➢ ผู้ประกอบการภาคเกษตรกรรม ➢ อุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องห่วงโซ่อุปทาน ■ หน่วยงานภาคการศึกษา เช่น <ul style="list-style-type: none"> ➢ สถาบันอุดมศึกษา ➢ ศูนย์วิจัยและพัฒนา ■ หน่วยงานภาคการขนส่ง เช่น 	เข้าร่วมทดสอบในพื้นที่ทดลอง (Sandbox) เพื่อให้มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G และพัฒนานวัตกรรมที่เกี่ยวข้อง นำไปสู่การต่อยอดเชิงพาณิชย์ในอนาคต	2 ปี (ระหว่างปี พ.ศ. 2569 – 2570)

ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง	รายละเอียด	ระยะเวลา
<ul style="list-style-type: none"> ➤ ผู้ให้บริการการขนส่งสินค้า การขนส่งผู้โดยสาร ➤ บริการสนับสนุนการขนส่ง 		

1.2 งบประมาณ (Money) และวัสดุและอุปกรณ์ (Material)

ทั้ง 3 ภาคอุตสาหกรรม ประสบกับปัญหาต้นทุนในการลงทุนด้านเทคโนโลยี 5G ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐและเอกชนควรร่วมมือกันเป็นผู้สนับสนุนงบประมาณ รวมไปถึงวัสดุ อุปกรณ์ และสถานที่จัดพื้นที่ทดลอง (Sandbox) ให้ตรงกับความต้องการของแต่ละกลุ่ม

ตารางที่ 4-6: การจัดสรรงบประมาณ (Money) และวัสดุและอุปกรณ์ (Material) สำหรับการจัดพื้นที่ทดลอง (Sandbox)

อุตสาหกรรม	การจัดสรรงบประมาณ (Money)	การจัดสรรวัสดุและอุปกรณ์ (Material)
ภาคเกษตรกรรม	ร่วมสนับสนุนงบประมาณโดยหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	<p>ผู้ให้บริการโครงข่าย</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ จัดสรรคลื่นความถี่ให้กับภาคเกษตรกรรมใช้ในพื้นที่ทดลอง (Sandbox) <p>หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานเอกชน และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ เตรียมสถานที่จัดพื้นที่ทดลอง (Sandbox) ▪ อำนวยความสะดวกด้านอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ตรงกับความต้องการของภาคเกษตรกรรม เช่น Plant Monitoring and AI for Adjustment และ Agriculture Drone ▪ จัดสรรบุคลากรที่มีทักษะ ความเชี่ยวชาญในการให้คำปรึกษา
ภาคการศึกษา	ร่วมสนับสนุนงบประมาณโดยหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	<p>ผู้ให้บริการโครงข่าย</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ จัดสรรคลื่นความถี่ให้กับภาคการศึกษาใช้ในพื้นที่ทดลอง (Sandbox) <p>หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานเอกชน และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ</p>

อุตสาหกรรม	การจัดสรรงบประมาณ (Money)	การจัดสรรวัสดุและอุปกรณ์ (Material)
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ เตรียมสถานที่จัดพื้นที่ทดลอง (Sandbox) ▪ อำนาจความสะดวกด้านอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ตรงกับความต้องการของภาคการศึกษา เช่น AR/ VR for Education และ Interactive Online Classroom ▪ จัดสรรบุคลากรที่มีทักษะ ความเชี่ยวชาญ ในการให้คำปรึกษา
ภาคการขนส่ง	ร่วมสนับสนุนงบประมาณโดยหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	<p>ผู้ให้บริการโครงข่าย</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ จัดสรรคลื่นความถี่ให้กับภาคการขนส่ง ใช้ในพื้นที่ทดลอง (Sandbox) หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานเอกชน และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ▪ เตรียมสถานที่จัดพื้นที่ทดลอง (Sandbox) ▪ อำนาจความสะดวกด้านอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ตรงกับความต้องการของภาคการขนส่ง เช่น Intelligent Guided Vehicle, Remote Operation และ Intelligent Logistics System ▪ จัดสรรบุคลากรที่มีทักษะ ความเชี่ยวชาญ ในการให้คำปรึกษา

2. กระบวนการบริหาร (Process)

2.1 การวางแผน (Planning)

ขั้นตอนในการจัดพื้นที่ทดลอง (Sandbox) มีดังนี้

1) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในภาคเกษตรกรรม ภาคการศึกษา และภาคการขนส่ง จัดทำแผนการดำเนินการ เพื่อให้เกิดการจัดทำโครงการต้นแบบ (Design) รวมทั้งแผนการจัด Sandbox ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ ซึ่งควรมีการรวบรวมข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากตัวแทนจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งรวบรวมข้อมูลผลการศึกษา และวิเคราะห์ความต้องการของแต่ละภาคอุตสาหกรรมเป็นข้อมูลประกอบ ก่อนนำเสนอให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบและอนุมัติการดำเนินงานการจัดทำพื้นที่ทดลองทดสอบ

2) ประสานงานกับภาคส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการ เช่น ผู้ให้บริการโครงข่าย หน่วยงานเอกชน และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ โดยอาจจัดทำเป็นบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) เพื่อให้ดำเนินการจัดพื้นที่ทดลอง Sandbox เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3) สื่อสารโครงการ Sandbox ไปยังกลุ่มเป้าหมายภาคเกษตรกรรม ภาคการศึกษา และภาคการขนส่ง

4) พิจารณาคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายภาคเกษตรกรรม ภาคการศึกษา และภาคการขนส่ง ที่มีคุณสมบัติตรงกับหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพื่อสนับสนุนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G และนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ทดลอง (Sandbox)

5) เมื่อจบโครงการอาจเปิดโอกาสให้กับภาคเกษตรกรรม ภาคการศึกษา และภาคการขนส่ง ที่เข้าร่วมและมีแนวโน้มประสบความสำเร็จในการประกอบธุรกิจได้ทำ Business Pitching ร่วมกับภาคเอกชนที่ให้ความสนใจ

2.2 การจัดการองค์กร (Organizing) และการให้คำแนะนำ (Suggestion)

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งสามภาคส่วน กล่าวคือ ภาคเกษตรกรรม ภาคการศึกษา และภาคการขนส่ง เช่น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงคมนาคม สำนักงาน กสทช. มหาวิทยาลัยต่าง ๆ หน่วยงานเอกชน และผู้ให้บริการโครงข่าย เป็นต้น ดำเนินการเพื่อให้เกิดการจัดทำโครงการต้นแบบ (Design) รวมทั้งแผนการจัด Sandbox ทั้งนี้ อาจมีการจัดประชุม สัมมนา หรือรับฟังความคิดเห็นร่วมกับภาคเกษตรกรรม ภาคการศึกษา และภาคการขนส่ง เพื่อรวบรวมข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์สำหรับการจัดพื้นที่ทดลอง (Sandbox) ให้ตรงกับความต้องการอย่างแท้จริง

2.3 การกำกับดูแล (Regulation)

รายงานผลความคืบหน้าในการจัดพื้นที่ทดลอง (Sandbox) แก่สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงาน กสทช. หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ อาทิ การรายงานเป็นรายเดือน รายไตรมาส รายปี เพื่อติดตามผลสำเร็จ รวมทั้งระบุปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น

3. ผลผลิต/ผลลัพธ์ (Output/Outcome)

1) พื้นที่ทดลอง (Sandbox) สำหรับภาคเกษตรกรรม ภาคการศึกษา และภาคการขนส่ง ที่ตรงกับความต้องการ เช่น สนับสนุน Plant Monitoring and AI for Adjustment และ Agriculture Drone สำหรับภาคเกษตรกรรม สนับสนุน AR/VR for Education และ Interactive Online Classroom สำหรับภาคการศึกษา และสนับสนุน Intelligent Guided Vehicle, Remote Operation และ Intelligent Logistics System สำหรับภาคการขนส่ง

2) ภาคเกษตรกรรม ภาคการศึกษา และภาคการขนส่ง ได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G เพื่อพัฒนานวัตกรรมที่เกี่ยวข้องในธุรกิจ และเรียนรู้วิธีการประกอบธุรกิจเพื่อขยายผลเชิงพาณิชย์ในอนาคต

3) เกิดความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนในการขับเคลื่อนเทคโนโลยี 5G อย่างเป็นรูปธรรม

4.3 แนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G กลุ่ม Maturity

กลุ่ม Maturity เป็นกลุ่มที่พร้อมสำหรับการต่อยอดขยายผลเชิงพาณิชย์ เนื่องจากมี Use Case ที่หลากหลาย และมีการทำซ้ำในหลายหน่วยงาน ประกอบด้วย ภาคเมืองอัจฉริยะ ภาคสาธารณสุข และภาคอุตสาหกรรม จึงมีข้อเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G โดยมุ่งเน้นไปที่การให้สิทธิประโยชน์สำหรับการต่อยอดการใช้งานเทคโนโลยี 5G คือ แนวทางให้สิทธิประโยชน์สำหรับการต่อยอดการใช้งานเทคโนโลยี 5G เชิงพาณิชย์ โดยมีโครงการสำคัญ เช่น โครงการพัฒนามาตรฐาน 5G ประสิทธิภาพสูงในพื้นที่ EEC และเมืองอัจฉริยะ โครงการต่อยอดการทดลองทดสอบสู่การประยุกต์ใช้ 5G เชิงพาณิชย์ และโครงการขยายผลโรงพยาบาลอัจฉริยะด้วย 5G เป็นต้น

1. ปัจจัยนำเข้า (Input)

1.1 ทรัพยากรบุคคล (Man)

ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการให้สิทธิประโยชน์สำหรับการต่อยอดการใช้งานเทคโนโลยี 5G เชิงพาณิชย์มีหลายภาคส่วน ดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7: ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการให้สิทธิประโยชน์สำหรับการต่อยอดการใช้งานเทคโนโลยี 5G เชิงพาณิชย์

ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง	รายละเอียด	ระยะเวลา
คณะกรรมการขับเคลื่อน 5G แห่งชาติ / สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	แต่งตั้งคณะทำงาน เพื่อขับเคลื่อนมาตรการการให้สิทธิประโยชน์สำหรับการต่อยอดการใช้งานเทคโนโลยี 5G เชิงพาณิชย์	1 ปี (ปี พ.ศ. 2567)
<ul style="list-style-type: none"> ■ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น <ul style="list-style-type: none"> ➤ กระทรวงอุตสาหกรรม ➤ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล ➤ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ➤ กรมสรรพากร 	ร่วมกำหนดสิทธิประโยชน์ต่าง ๆ สำหรับการต่อยอดการใช้งานเทคโนโลยี 5G ของภาคเมืองอัจฉริยะ ภาคสาธารณสุข และภาคอุตสาหกรรมในเชิงพาณิชย์	1 ปี (ระหว่างปี พ.ศ. 2567)

ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง	รายละเอียด	ระยะเวลา
<ul style="list-style-type: none"> ■ หน่วยงานภาคเมืองอัจฉริยะ เช่น <ul style="list-style-type: none"> ➤ ผู้ประกอบการในพื้นที่เมืองอัจฉริยะ ■ หน่วยงานภาคสาธารณสุข เช่น <ul style="list-style-type: none"> ➤ สถานพยาบาลของรัฐและเอกชน ➤ หน่วยงานสนับสนุนบริการด้านสาธารณสุข ■ หน่วยงานภาคอุตสาหกรรม เช่น <ul style="list-style-type: none"> ➤ โรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ EEC 	หน่วยงานขอรับสิทธิประโยชน์ต่าง ๆ สำหรับการต่อยอดการใช้งานเทคโนโลยี 5G	4 ปี (ระหว่างปี พ.ศ. 2567 – 2570)

1.2 งบประมาณ (Money) และวัสดุและอุปกรณ์ (Material)

หน่วยงานภาครัฐร่วมกันจัดสรรงบประมาณ รวมไปถึงวัสดุ อุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดสิทธิประโยชน์ต่าง ๆ สำหรับภาคเมืองอัจฉริยะ ภาคสาธารณสุข และภาคอุตสาหกรรม

ตารางที่ 4-8: การจัดสรรงบประมาณ (Money) และวัสดุและอุปกรณ์ (Material) สำหรับการต่อยอดการใช้งานเทคโนโลยี 5G เชิงพาณิชย์

อุตสาหกรรม	การจัดสรรงบประมาณ (Money)	การจัดสรรวัสดุและอุปกรณ์ (Material)
ภาคเมืองอัจฉริยะ	ร่วมสนับสนุนงบประมาณโดยหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	<p>ผู้ให้บริการโครงข่าย</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ จัดสรรคลื่นความถี่ให้กับภาคเมืองอัจฉริยะ เพื่อใช้ในการบริหารจัดการเมือง <p>หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานเอกชน และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ อำนวยความสะดวกด้านอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ตรงกับความต้องการของภาคเมืองอัจฉริยะ เช่น กิ่งอัจฉริยะ เซนเซอร์สำหรับตรวจจับและรักษาความปลอดภัย

อุตสาหกรรม	การจัดสรรงบประมาณ (Money)	การจัดสรรวัสดุและอุปกรณ์ (Material)
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ จัดสรรบุคลากรที่มีทักษะ ความเชี่ยวชาญ ในการให้คำปรึกษา
ภาคสาธารณสุข	ร่วมสนับสนุนงบประมาณโดยหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	<p>ผู้ให้บริการโครงข่าย</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ให้บริการโครงข่าย 5G ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อการบริการในภาคสาธารณสุข หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานเอกชน และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ▪ อำนวยความสะดวกด้านอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ตรงกับความต้องการของภาคสาธารณสุข เช่น อุปกรณ์ IoT สำหรับการรักษาทางไกล ▪ จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการรักษาแพทย์ทางไกล เพื่อให้ประชาชนรับทราบ และเข้าถึงการรักษาทางไกล ▪ จัดสรรบุคลากรที่มีทักษะ ความเชี่ยวชาญ ในการให้คำปรึกษาด้านการต่อยอดและประยุกต์ใช้ 5G ในโรงพยาบาล
ภาคอุตสาหกรรม	ร่วมสนับสนุนงบประมาณโดยหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	<p>ผู้ให้บริการโครงข่าย</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ให้บริการโครงข่าย 5G ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ และรองรับการรับส่งข้อมูลขนาดใหญ่ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานเอกชน และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ▪ ทบทวนกฎระเบียบ เพื่อลดข้อจำกัดและอำนวยความสะดวกให้ภาคอุตสาหกรรม สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ในกระบวนการผลิตและนำเข้าชิ้นส่วนได้ง่ายมากยิ่งขึ้น ▪ จัดสถานที่สำหรับการจัดกิจกรรมสร้างความตระหนักรู้ด้านประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี 5G

อุตสาหกรรม	การจัดสรรงบประมาณ (Money)	การจัดสรรวัสดุและอุปกรณ์ (Material)
		▪ จัดสรรบุคลากรที่มีทักษะ ความเชี่ยวชาญ ในการให้คำปรึกษา

2. กระบวนการบริหาร (Process)

2.1 การวางแผน (Planning)

ขั้นตอนการให้สิทธิประโยชน์สำหรับการต่อยอดการใช้งานเทคโนโลยี 5G เชิงพาณิชย์มีดังนี้

1) คณะกรรมการขับเคลื่อน 5G แห่งชาติ หรือสำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พิจารณาจัดตั้งคณะทำงานในการศึกษาความต้องการได้รับการสนับสนุนของภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง รวมถึงศึกษาตัวอย่างของต่างประเทศ เพื่อนำมาเป็นต้นแบบ (Best Practice) ในการกำหนดสิทธิประโยชน์สำหรับการต่อยอดการใช้งานเทคโนโลยี 5G เชิงพาณิชย์

2) คณะทำงานดำเนินการจัดทำมาตรการส่งเสริม รวมถึงเปิดเวทีรับฟังความคิดเห็นจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง และประกาศใช้มาตรการส่งเสริมสิทธิประโยชน์สำหรับการต่อยอดการใช้งานเทคโนโลยี 5G เชิงพาณิชย์

2.2 การจัดการองค์กร (Organizing) และการให้คำแนะนำ (Suggestion)

คณะกรรมการขับเคลื่อน 5G แห่งชาติ หรือสำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ควรพิจารณาจัดตั้งคณะทำงาน ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก อาทิ กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน กรมสรรพากร กรมศุลกากร สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล และธนาคารแห่งประเทศไทย เพื่อผลักดันและขับเคลื่อนให้เกิดแนวทางการให้สิทธิประโยชน์สำหรับการต่อยอดการใช้งานเทคโนโลยี 5G เชิงพาณิชย์ ทั้งนี้ อาจมีการจัดประชุม สัมมนา หรือรับฟังความคิดเห็นร่วมกับภาคเมืองอัจฉริยะ ภาคสาธารณสุข และภาคอุตสาหกรรม เพื่อรวบรวมข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์สำหรับการจัดสรรสิทธิประโยชน์ให้ตรงกับความต้องการอย่างแท้จริง

2.3 การกำกับดูแล (Regulation)

รายงานผลความคืบหน้าการให้สิทธิประโยชน์ต่าง ๆ ต่อคณะกรรมการขับเคลื่อน 5G แห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงาน กสทช. หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ อาทิ การรายงานเป็นรายเดือน รายไตรมาส รายปี เพื่อติดตามผลสำเร็จ รวมทั้งระบุปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น

3. ผลผลิต/ผลลัพธ์ (Output/Outcome)

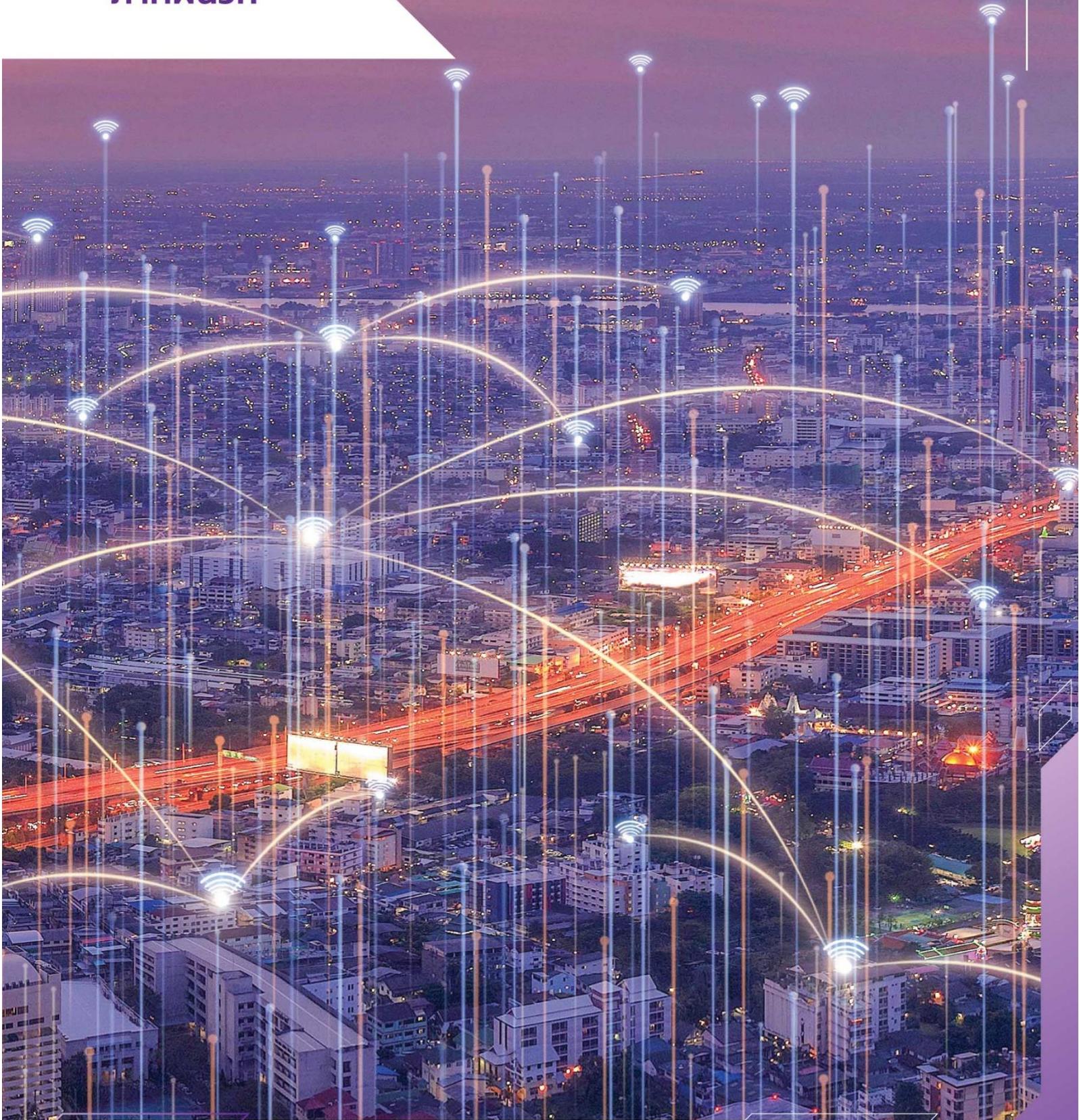
สิทธิประโยชน์สำหรับการต่อยอดการใช้งานเชิงพาณิชย์ อาทิ

- มาตรการสิทธิประโยชน์ทางภาษีอากรสำหรับการลงทุนเพื่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G เพื่อส่งเสริมให้ผู้ประกอบการภาคเมืองอัจฉริยะ ภาคสาธารณสุข และภาคอุตสาหกรรมลงทุนในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ในการดำเนินงาน (5G Use Case) มากขึ้น

- มาตรการสนับสนุนการเข้าถึงแหล่งเงินทุนสำหรับการลงทุนในเทคโนโลยี 5G โดยส่งเสริมให้มีการสนับสนุนเงินทุนจากกองทุน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อช่วยเร่งให้เกิดการปรับใช้เทคโนโลยี 5G ในแต่ละภาคส่วนได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากเทคโนโลยี 5G มีต้นทุนการลงทุนและประยุกต์ใช้ที่ค่อนข้างสูง

- มาตรการส่งเสริมการลงทุน สำหรับเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ 5G โดยส่งเสริมการลงทุนในระบบนิเวศเทคโนโลยี 5G สำหรับธุรกิจ ทั้งกิจการที่จัดตั้งขึ้นใหม่ และกิจการที่เป็นการขยายการดำเนินงานจากกิจการเดิม เพื่อส่งเสริมให้เกิด 5G Use Case ที่ครอบคลุมภาคส่วนต่าง ๆ มากขึ้น

ภาคผนวก



ภาคผนวก อภิธานศัพท์

ศัพท์	คำอธิบาย
5G Small Cell	ตัวกระจายสัญญาณขนาดเล็กที่ออกแบบเพื่อให้สัญญาณครอบคลุมพื้นที่ การให้บริการมากขึ้น โดยเฉพาะในกรณีการให้บริการ 5G ที่ย่านความถี่ สูง ๆ ซึ่งมีความครอบคลุมของสัญญาณต่ำ
Automated Guided Vehicle (AGV)	รถขนถ่ายสินค้าและวัสดุอัตโนมัติในโรงงาน นับเป็นหุ่นยนต์ประเภทหนึ่ง ที่มาช่วยงานด้านการขนถ่าย เคลื่อนย้าย และลำเลียง จึงเป็นระบบอัตโนมัติ ที่ช่วยสนับสนุนงานด้านโลจิสติกส์ภายในโรงงาน คลังสินค้า รวมถึง สายการผลิต
Enhanced Mobile Broadband (eMBB)	การใช้งานในลักษณะที่ต้องการการส่งข้อมูลความเร็วสูงในระดับกิกะบิตต่อ วินาที (Gbps) ซึ่งการใช้งานลักษณะนี้ตอบสนองความต้องการการส่งและ รับข้อมูลที่มากขึ้นเรื่อย ๆ
Internet of Things (IoT)	สภาพแวดล้อมอันประกอบด้วยสรรพสิ่งที่สามารถสื่อสารและเชื่อมต่อกัน ได้ผ่านโพรโทคอลการสื่อสารทั้งแบบใช้สายและไร้สาย โดยสรรพสิ่งต่าง ๆ มีวิธีการระบุตัวตนได้ รับรู้บริบทของสภาพแวดล้อมได้ และมีปฏิสัมพันธ์ ได้ตอบและทำงานร่วมกันได้ระหว่างมนุษย์ เครื่องจักร และข้อมูล
Machine Learning (ML)	ประเภทของปัญญาประดิษฐ์ที่มุ่งเน้นไปที่การสร้างการเรียนรู้ หรือการปรับปรุง ประสิทธิภาพ โดยอ้างอิงจากข้อมูลที่ได้รับ
Massive Machine Type Communications (mMTC)	การใช้งานที่มีการเชื่อมต่อของอุปกรณ์จำนวนมากในพื้นที่เดียวกัน โดยมีปริมาณมากถึงระดับล้านอุปกรณ์ต่อตารางกิโลเมตร ซึ่งเป็นการส่ง ข้อมูลในปริมาณน้อย ๆ ที่ไม่ต้องการความเร็วสูง
Regulatory Sandbox	หลักเกณฑ์การอนุญาตพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ เพื่อพัฒนาและ ทดสอบนวัตกรรม ซึ่งช่วยลดความซับซ้อนของขั้นตอนการกำกับดูแล การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม รวมทั้งมีความพร้อมต่อการใช้งานในเชิง พาณิชย์ เนื่องจากสามารถกำกับดูแลการทดสอบเป็นพื้นที่ ซึ่งทำให้ง่ายต่อ การตรวจสอบ
Ultra-reliable and Low Latency Communications (URLLC)	การใช้งานที่ต้องการความสามารถในการส่งข้อมูลที่มีความเสถียรมาก รวมทั้งมีความหน่วง (Latency) หรือความหน่วงในการส่งข้อมูลต่ำในระดับ 1 มิลลิวินาที ซึ่งทำให้เทคโนโลยี 5G เหมาะกับการใช้งานระบบที่ ต้องการความแม่นยำสูง (Critical Application) เช่น การผ่าตัด ทางไกล หรือการควบคุมรถยนต์ เป็นต้น

ศัพท์	คำอธิบาย
การสาธารณสุขทางไกล (Telehealth)	การให้คำปรึกษาทางการแพทย์ระยะไกล โดยผ่านระบบประชุมทางไกล หรือผ่านระบบโทรคมนาคมอื่น ๆ และ/หรือ มีการส่งข้อมูลอื่น ๆ เช่น ข้อมูลเวชระเบียน ภาพเอกซเรย์ หรือเสียงการเต้นของหัวใจผ่านระบบจาก ผู้ขอรับการปรึกษาไปยังผู้ให้คำปรึกษาได้ เป็นต้น
ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI)	ความฉลาดเทียมที่สร้างขึ้นให้กับสิ่งที่ไม่มีชีวิต กล่าวคือ การเขียนโปรแกรม ให้คิดเหมือนมนุษย์และเลียนแบบการกระทำของมนุษย์ รวมถึงคุณสมบัติในการเรียนรู้และการแก้ไขปัญหา (Problem solving) ที่เกิดจากการเรียนรู้ของปัญญาประดิษฐ์ ไม่ได้เกิดจากการเขียนโดยใช้มนุษย์
เทคโนโลยีความเป็นจริง เสมือน (Virtual Reality: VR)	การจำลองทัศนียภาพให้เสมือนจริงแบบ 3 มิติ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ ให้แก่ผู้ใช้ และในการใช้งานบางประเภท ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับเหตุการณ์ ในโลกความเป็นจริงเสมือนได้ โดยเทคโนโลยี VR ต้องใช้ควบคู่กับแว่นตา VR
เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented reality: AR)	เทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างสภาพแวดล้อมจริงกับวัตถุเสมือนเข้าด้วยกัน ในเวลาเดียวกัน โดยวัตถุเสมือนที่วางนั้น อาจเป็นภาพ วิดีโอ เสียง ข้อมูลต่าง ๆ ที่ประมวลผลจากคอมพิวเตอร์ มือถือ แท็บเล็ต หรืออุปกรณ์ สวมใส่ขนาดเล็กต่าง ๆ และทำให้เราสามารถตอบสนองกับสิ่งที่จำลองนั้นได้
เมืองอัจฉริยะ (Smart City)	เมืองที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัยเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพของการให้บริการ และการบริหารจัดการเมือง ลดค่าใช้จ่าย และทรัพยากรของเมืองและประชาชน โดยเน้นการออกแบบบริการที่ดี และการมีส่วนร่วมของภาคธุรกิจและประชาชนในการพัฒนาเมืองผ่านแนวคิด เมืองน่าอยู่ ทันสมัยให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความสุขอย่างยั่งยืน

