



บทความวิจัย

แนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล ด้านเทคโนโลยี 5G ในเขตพัฒนาเศรษฐกิจ พิเศษภาคตะวันออก

Infrastructure of 5G technology development In Eastern Economic Corridor (EEC)

รังสรรค์ จันทรณ์ฤกุล

บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)

99 ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

Rungsun Channarukul

National Telecom Public Company Limited

99 Chaengwatthana Rd. Lak Si, Bangkok 10210

E-mail: rungsunc@nt.ntpcl.co.th

วันที่รับบทความ : 20 กุมภาพันธ์ 2565

วันที่แก้ไขบทความ : 31 มีนาคม 2565

วันที่ตอบรับบทความ : 20 เมษายน 2565

บทคัดย่อ

บทความวิจัยแนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลด้านเทคโนโลยี 5G ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกนี้ ผู้เขียนทำการศึกษา ทบทวนข้อมูล การวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรค และแนวทางแก้ไข โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษา และประมวลจากผู้เชี่ยวชาญในการให้ข้อมูลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้วิจัยจึงได้จัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยี 5G ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ให้บรรลุผลตามยุทธศาสตร์ชาติทั้งระยะสั้นและระยะยาว โดยมีการสอบทานการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) และความสอดคล้องกับแผนส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G เพื่อการแนวทางขับเคลื่อนเศรษฐกิจในพื้นที่ EEC

ผู้วิจัยได้นำเสนอกยุทธ์ขับเคลื่อน 5G ในเชิงพื้นที่ EEC และการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี 5G ที่มีความสำคัญ โดยผู้วิจัยนำเสนอแนวคิด ระบบบริการและการผลิตที่ชาญฉลาดในรูปแบบ Sandbox และ 5G Industrial Data Platform ใช้แนวคิดการออกแบบระบบบริการและการผลิตที่ชาญฉลาดรองรับอุตสาหกรรมยุค 4.0 และส่งเสริมระบบนิเวศเศรษฐกิจดิจิทัลของประเทศ ในการยกระดับขีดความสามารถ

สามารถในการผลิตและให้บริการบนพื้นฐานเทคโนโลยี 5G ที่พัฒนาจากภาครัฐและเอกชน ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบนิเวศ (Ecosystem) ตลอดจนสามารถขยายผลของ 5G Digital Platform ไปยังภาคขนส่ง ภาคการแพทย์ ภาคเกษตร และภาคการท่องเที่ยวให้ขยายขีดความสามารถในการแข่งขันและสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจให้กับเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผู้เขียนเสนอปัจจัยขับเคลื่อนและปัจจัยเสริม โดยปัจจัยขับเคลื่อน 4 เรื่องสำคัญได้แก่ ด้านนโยบายพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ด้านการเตรียมคน ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ประกอบการเทคโนโลยี ด้านการพัฒนาเชิงพื้นที่ และด้านการพัฒนาเทคโนโลยีและองค์ความรู้ ปัจจัยเสริม 4 เรื่องสำคัญ ได้แก่ ด้านกฎหมายและกฎระเบียบ ด้านโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านการยกระดับความสามารถของกำลังคน และด้านการยกระดับเครือข่ายพันธมิตรต่างประเทศ สุดท้ายผู้วิจัยให้ข้อเสนอแนะระดับปฏิบัติ เพื่อให้เกิดศักยภาพในการสร้างสรรค์ผลประโยชน์จากโอกาสที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม ได้แก่ ข้อเสนอแนะด้านเทคโนโลยีในเรื่องความปลอดภัยด้าน Information Security และ Cybersecurity และข้อเสนอแนะในการจัดทำ 5G Sandbox and Platform

คำสำคัญ : โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล, เทคโนโลยี 5G, เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก

Abstract

In this research on infrastructure of 5G technology developments in Eastern Economic Corridor (EEC), the researcher has studied revised and analyzed problems and their solutions by using data obtained from questionnaires and in-depth interviews from experts. Guidelines are presented on how to develop 5G technology in EEC in order to reach the national's both short-term and long-term strategy. Operational checks in accordance with EEC's strategy and 5G application improvement plan are performed as well. The researcher proposes strategies to drive 5G and its use case application in EEC area. Intelligent service and production systems called 'sandbox' and '5G Industrial Data Platform' are also suggested. The objective is to store and analyze data from industrial factory through 5G system, apply smart service and production system to support Industry 4.0 and the country's digital economy's ecosystem. Also to improve

production capability and service on 5G technology for transportation, medicine, agriculture and tourism section in order to improve competitiveness and add economic value for EEC.

The researcher proposes two factors: driven and reinforcing factor. Driven factor contains four important aspects: fundamental infrastructure development policy, expert and technological transfer provision, spatial development and technological and knowledge development. Four important reinforcing factors are law and order, fundamental structure and facility, human capital development and foreign ally partnership development. Lastly, the researcher proposes practitioner levels in order to increase concrete potential when taking an advantage of an opportunity: technical suggestion about Information Security and Cyber security together with 5G Sandbox and Platform.

Keywords: Infrastructure, 5G technology, Eastern Economic Corridor

บทนำ

จุดยืนของประเทศไทยสำหรับการพัฒนาระยะยาว ตอบสนองต่อความท้าทายภายในประเทศและระดับโลก รัฐบาลไทยให้ความสำคัญโครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ซึ่งเป็น 1 ใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย ซึ่งสามารถสร้างมูลค่าเศรษฐกิจให้แก่ประเทศไทยได้อย่างยั่งยืน นโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เป็นการวาง การพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเป็นต้นแบบการพัฒนาเชิงพื้นที่ที่สมบูรณ์แบบช่วย ผลักดันการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้ประเทศไทยก้าว ขึ้นสู่ระดับประเทศพัฒนาโดยเร็วที่สุด ปรับโครงสร้างการ ผลิตของประเทศและกระจายความเจริญออกสู่พื้นที่บริเวณ ชายฝั่งทะเลตะวันออก มีการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานขั้นสูง เป็นฐานการสะสมเทคโนโลยีและนวัตกรรม ยุกระดับ อุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรมที่มีมูลค่าสูงและมีศักยภาพใน การแข่งขันสูงให้สอดคล้องกับบริบทโลกบนฐานกิจกรรมทาง เศรษฐกิจที่ทันสมัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการ พัฒนาพื้นที่ให้เป็นเมืองอัจฉริยะน่าอยู่และมีความทันสมัย ระดับนานาชาติ และสามารถประกอบกิจการอย่างมีคุณภาพ ซึ่งจะทำให้ประเทศไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันสูง ขึ้น และยกระดับการพัฒนาแบบก้าวกระโดด เพื่อเสริมสร้าง ความเข้มแข็งให้กับประเทศไทยในฐานะประตูของภูมิภาค เอเชีย

การวางโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี 5G จะเป็น จุดขายและแต้มต่อที่สำคัญในการขับเคลื่อนเขตพัฒนาพิเศษ ภาคตะวันออก (EEC) ให้ก้าวสู่การเป็นเขตเศรษฐกิจอัจฉริยะ และมีโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัลเพื่อขับเคลื่อน ประเทศไทยไปสู่ไทยแลนด์ 4.0 ตามนโยบายรัฐบาล เนื่องจากเทคโนโลยี 5G จะพลิกโฉมหน้าโครงสร้างภาคการ ผลิต ภาคธุรกิจ ภาคบริการ และยกระดับชีวิตความเป็นอยู่ ที่ดีขึ้นของประชาชน โดยล่าสุด EEC และผู้ประกอบการ โทรคมนาคม 5G ได้ร่วมมือกันเดินหน้าให้บริการโครงสร้าง พื้นฐานโทรคมนาคมรองรับระบบ 5G และเตรียมประกาศ เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกให้มีบริการโครงสร้าง

พื้นฐานด้านโทรคมนาคม เพื่อรองรับระบบสื่อสารและ เทคโนโลยี 5G เพื่อเสริมความเข้มแข็งการลงทุน ยุกระดับ ภาคธุรกิจและความเป็นอยู่ประชาชนอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระบบการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล ด้านเทคโนโลยี 5G ของประเทศไทย และศึกษาทบทวน การจัดทำแผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมเทคโนโลยี 5G ของประเทศไทย
2. เพื่อวิเคราะห์ปัญหา และปัจจัยความสำเร็จในการ ขับเคลื่อนแผน
3. เพื่อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยี 5G ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ให้บรรลุผลตาม ยุทธศาสตร์ชาติ ทั้งระยะสั้นและระยะยาว
4. เพื่อพัฒนาศักยภาพของประเทศไทยให้มีความ เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง สามารถรับและลดความเสี่ยง ด้วยมิติแห่งการพัฒนาเทคโนโลยี 5G และโครงสร้างพื้นฐาน ดิจิทัล เพื่อให้มีศักยภาพในการสร้างสรรค์ผลประโยชน์จาก โอกาสที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา จะศึกษาเนื้อหาต่าง ๆ ดังนี้
 - 1.1 การศึกษาทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง รวมทั้ง ข้อมูลเอกสารจากข้อมูลรายงานการพัฒนาเทคโนโลยี 5G ตามกรอบการจัดทำแผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริม เทคโนโลยี 5G ของประเทศไทย และแผนปฏิบัติการ โครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล ระยะที่ 1 พ.ศ. 2564 –2570
 - 1.2 ศึกษาสภาพแวดล้อมขององค์กรหรือ อุตสาหกรรม ในประเด็นโอกาสและภาวะคุกคามหรือข้อ จำกัด อันเป็นสภาพแวดล้อมภายนอกที่มีผลต่อการปฏิบัติ
 - 1.3 การศึกษาปัญหา อุปสรรคในการดำเนินงาน บูรณาการการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

เทคโนโลยีดิจิทัล ตลอดจนแนวทางการขับเคลื่อนแผนปฏิบัติการโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัลสู่การปฏิบัติ

2. ขอบเขตการศึกษาในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) หรือเมืองอัจฉริยะ

3. ขอบเขตด้านเวลา การศึกษาดำเนินการโดยใช้ระยะเวลาประมาณ 1 ปี ระหว่างเดือนกันยายน 2563 ถึง กรกฎาคม 2564

4. ขอบเขตด้านประชากร ทำการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้บริหารหรือผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่าง ๆ จำนวน 10 หน่วยงาน เพื่อสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล ปัญหา อุปสรรค และแนวทางการขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัลให้มีการใช้งาน หรือสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งสร้างความมั่นคงของประเทศ ประกอบด้วย กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA), สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ, สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก, สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สมาคมโทรคมนาคมแห่งประเทศไทยและหรือผู้ประกอบการโทรคมนาคม, สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และหรือผู้ประกอบการอุตสาหกรรม, วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, สถาบันการศึกษา, ผู้ผลิตระบบและอุปกรณ์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

2. ศึกษาแนวคิด ทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารหรือผู้เชี่ยวชาญ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประมาณ 10 หน่วยงาน เพื่อสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล ปัญหา และอุปสรรค และแนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานโดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ใช้วิธีสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว พร้อมบันทึกเสียงสนทนาและจดบันทึก ถอดความสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.2 วิธีการเก็บข้อมูล โดยใช้เครื่องมือ คือแบบสัมภาษณ์ สำหรับการตอบคำถามแบบปลายเปิด (Open-End) ในการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารหรือผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ทั้งหมด แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย โดยเครื่องมือกรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework) ในการวิเคราะห์เนื้อหาจากทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างประเด็นคำถามสำหรับการสัมภาษณ์

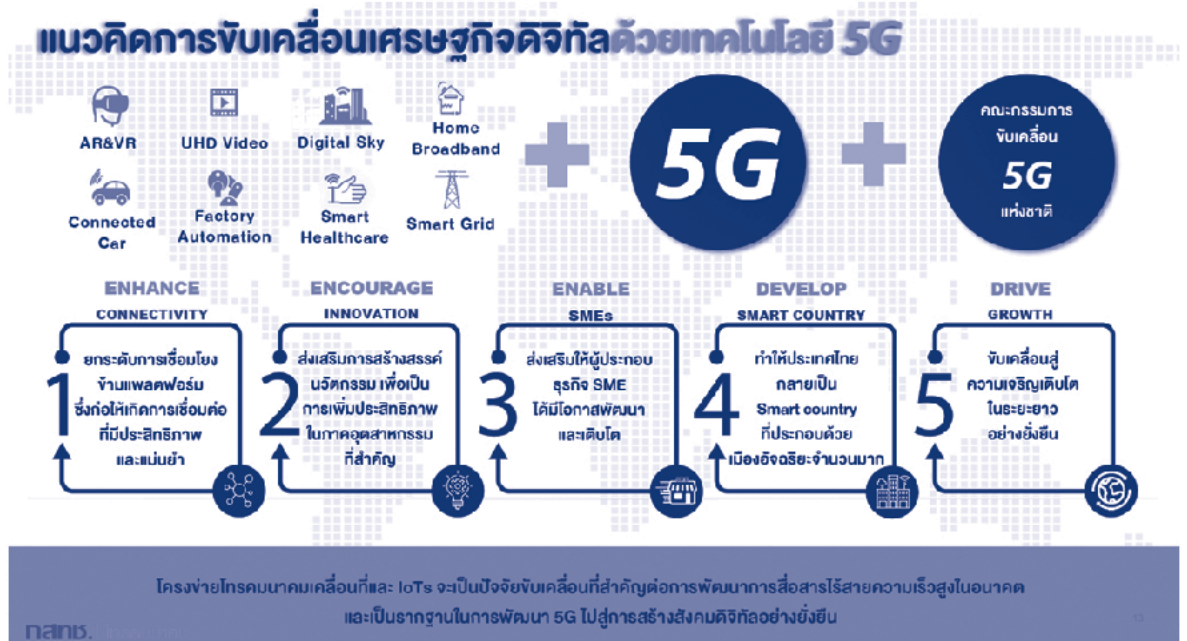
4. การตรวจสอบข้อมูล

ก่อนทำการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยจะทำการส่งคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและทำการแก้ไขตามคำแนะนำให้สมบูรณ์ก่อนการสัมภาษณ์จริง และเมื่อเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จะทำการตรวจสอบข้อมูลด้วยวิธีการสามเส้า (Investigate Triangulation) โดยนำข้อมูลไปให้ผู้ให้ข้อมูลอ่าน หรือกลับไปสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลซ้ำอีก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง และใช้วิธีการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Methodological Triangulation) คือ การแสวงหาข้อมูลจากแหล่งที่แตกต่างกัน ได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์เชิงลึก และจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่ออธิบายสภาพการณ์หลาย ๆ ช่วงเวลาและมิติที่ต่างกัน

5. ข้อพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ผู้วิจัยได้คำนึงถึงจริยธรรมกับผู้ให้สัมภาษณ์ โดยผู้วิจัยจะแจ้งวัตถุประสงค์ของการวิจัยก่อนการสัมภาษณ์ โดยผู้วิจัยจะเปิดเผยข้อมูลตามที่ผู้ให้สัมภาษณ์อนุญาตเท่านั้น และได้ขออนุญาตในการนำรูปภาพ และข้อความมานำเสนอในงานวิจัย ในส่วนของข้อมูลที่ไม่สามารถเปิดเผยได้ ผู้วิจัยจะทำการเก็บข้อมูลไว้เป็นความลับโดยไม่ทำการเผยแพร่

แผนภาพที่ 1 แนวคิดการขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัลด้วยเทคโนโลยี 5G



ที่มา: คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ(กสทช.), 2563

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงปัจจัยสู่ความสำเร็จในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี 5G ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศ
2. มีแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี 5G ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทยสู่การปฏิบัติทั้งระยะสั้นและระยะยาว
3. เพื่อพัฒนาศักยภาพของประเทศไทยให้มีความเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง สามารถรับและลดความเสี่ยงด้วยมิติแห่งการพัฒนาเทคโนโลยี 5G เพื่อให้มีศักยภาพในการสร้างสรรค์ผลประโยชน์จากโอกาสที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม
4. ทำให้ทราบถึงแนวทางในการบูรณาการภาครัฐและเอกชนในส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี 5G ร่วมกันรวมทั้งแนวทางการส่งเสริมความร่วมมือภาครัฐและเอกชนในการลงทุนร่วมกัน

การทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดนโยบายขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยี 5G

1. โดยรัฐบาลร่วมกับสำนักงาน กสทช.
รัฐบาลและสำนักงาน กสทช. ได้มีการประชุมร่วมกันเรื่องนโยบายขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศด้วยเทคโนโลยี 5G เพื่อให้ลงสู่ทุกภาคส่วนของสังคมให้เกิดเป็นรูปธรรมโดยเร็ว เมื่อวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2563 สรุปได้ว่า รัฐบาลมีความมุ่งหวังว่า กสทช. และภาคเอกชนจะช่วยกันผลักดันให้เกิดการใช้งานเทคโนโลยี 5G โดยเร็ว และต้องการเห็นการใช้งานเทคโนโลยี 5G เพื่อลดความเหลื่อมล้ำในด้านการสาธารณสุข ด้านการเกษตร ด้านการศึกษา และด้านเศรษฐกิจโดยสำนักงาน กสทช. จะดำเนินการสนับสนุนผลักดันนโยบายของรัฐบาลดังกล่าวให้เกิดขึ้นโดยเร็วตามแผนภาพที่ 1

แผนภาพที่ 2 ภาพรวมยุทธศาสตร์การส่งเสริมการใช้ประโยชน์ 5G

ภาพรวมยุทธศาสตร์การส่งเสริมการใช้ประโยชน์ 5G ของประเทศไทย



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สดช.), 2564.

2. โดยกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมและส่วนงานในสังกัด

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมและส่วนงานในสังกัด ให้การสนับสนุนแผนการพัฒนาเขตส่งเสริมอุตสาหกรรมและนวัตกรรมดิจิทัล (EECd) และส่งเสริมสถาบัน IoT ให้เป็นศูนย์กลางการลงทุนในด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล โดยให้จัดทำแผนการพัฒนา Advanced Big Data, Cloud and Data Center (ABCD) เพื่อสนับสนุนให้ประเทศมี Data Center และ Data Platform กลางประเทศ เป็นการลดความซ้ำซ้อนด้านการลงทุนของหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งจะเป็นการลงทุนภายใต้รัฐวิสาหกิจของกระทรวงดิจิทัล 2,046 ล้านบาท และยังมีแผนการพัฒนาศูนย์กระจายพัสตภัณฑ์อัตโนมัติ เพื่อรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจใน EEC ซึ่งจะเป็นการลงทุนภายใต้รัฐวิสาหกิจของกระทรวงดิจิทัล วงเงิน 3,550 ล้านบาท รวมทั้งแผนพัฒนาระบบ IoT SMART City ที่จะทำให้ EEC เป็นต้นแบบในการพัฒนาชุมชนและอุตสาหกรรมโดยใช้ IoT

เป็นโครงสร้างพื้นฐานหลักร่วมกับระบบสื่อสาร และเป็นแหล่งทดสอบจริงขนาดใหญ่เพื่อดึงดูดนักลงทุน ซึ่งได้รับงบประมาณแล้ว 312 ล้านบาท และอยู่ระหว่างการขอเพิ่มเติมอีก 503 ล้านบาท ตามแผนภาพที่ 2

เป้าหมายสำคัญ การสร้างเศรษฐกิจมีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 6.6 ของ GDP จากการปรับใช้เทคโนโลยี 5G สร้างระบบนิเวศในการพัฒนานวัตกรรมและบริการ 5G ให้กับผู้ประกอบการ SME 7,000 ราย บุคลากรด้านดิจิทัลร้อยละ 70 มีทักษะที่ตอบสนองการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G และประชากรไทยร้อยละ 80 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G

นอกจากนี้ยังมีแนวคิดนโยบายขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศด้วยเทคโนโลยี 5G โดยมีแผนการสร้างศูนย์ทดสอบ 5G (5GTestBed) และการเตรียมโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่นำร่อง เพื่อให้ประเทศใช้ประโยชน์จาก 5G ทันและเทียบเทียมได้กับประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาค ประกอบกับคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

มีมติให้กระทรวงดิจิทัลฯ ดำเนินการตามแนวทางการเตรียมโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัลเพื่อขับเคลื่อน 5G รวมทั้งการร่วมใช้โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม เพื่อเร่งรัดการพัฒนา 5G ในพื้นที่ EEC เพื่อใช้เป็นเขตเศรษฐกิจระดับโลกรองรับการลงทุนแห่งอนาคต และเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจในอีก 20 ปีข้างหน้า อีกทั้งเป็นเมืองที่รองรับสังคมและการใช้ชีวิตยุคใหม่อีกด้วย

จะเห็นว่ากระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมให้การสนับสนุนแนวคิดนโยบายขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศด้วยเทคโนโลยี 5G โดยการสร้าง Platform กลางเพื่อลดความซ้ำซ้อนด้านการลงทุนผ่านหน่วยงานรัฐวิสาหกิจภายใต้สังกัด และเริ่มขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศด้วยการสร้างศูนย์ทดสอบ 5G (5GTestBed) และเตรียมโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมในพื้นที่นำร่องเพื่อรองรับการลงทุนในอนาคตต่อไป โดย บมจ.ทีโอที สนับสนุนการพัฒนา 5G Testbed ที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ศรีราชา และเปิดทดสอบบริการ 5G เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2562 (ทีโอที, ออนไลน์, 2562)

3. โดยคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ความก้าวหน้าในการดำเนินงานในพื้นที่ EEC ซึ่งถือว่าเป็นอนาคตของประเทศไทยที่ต้องช่วยกันให้ทุกอย่างผ่านไปด้วยความเรียบร้อยถูกต้องตามระเบียบ และเป็นไปตามแผนงานทุกประการ พร้อมกล่าวย้ำในเรื่องการลงทุนในเขต EEC ว่าจะต้องหาวิธีการให้มีการลงทุนในพื้นที่ EEC ให้มากขึ้นและส่งเสริมการลงทุนจากต่างประเทศให้มากขึ้นที่ประชุม กพอ. พิจารณาการพัฒนาโครงข่าย 5G และโครงการเขตส่งเสริมอุตสาหกรรมและนวัตกรรมดิจิทัล (EECd) โดยพิจารณาแนวทางการดำเนินงานผลักดันการใช้ประโยชน์จาก 5G ให้เกิดการลงทุนพัฒนาระบบ 5G ในพื้นที่ EEC โดยมีแนวทาง (สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, ออนไลน์, 2563) ดังนี้

3.1 สร้างผู้ใช้ 5G อย่างเป็นระบบ ผลักดันให้ผู้ประกอบการภาคเอกชน และหน่วยงานภาครัฐใช้เทคโนโลยี 5G ในโรงงานทั้งหมดในพื้นที่เขตส่งเสริม EEC ประมาณ 10,000 แห่ง โรงแรมทั้งหมดใน EEC ประมาณ 300 แห่ง หน่วยงานราชการ สถาบันการศึกษา โรงพยาบาล รวมถึง

ผู้ประกอบการรายย่อย กลุ่มเอสเอ็มอี โดยได้จัดทำโครงการนำร่องพัฒนาระบบ 5G เพื่อยกระดับความเป็นอยู่ของชุมชน เริ่มตั้งแต่ บริเวณฐานทัพเรือสัตหีบเสริมความมั่นคงสนามบินอู่ตะเภาและเมืองการบิน เสริมโครงสร้างพื้นฐานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดเสริมประสิทธิภาพอุตสาหกรรมและอำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง เพื่อให้ชุมชนได้เริ่มทดลองใช้ระบบ (ออนไลน์, <https://board.postjung.com/1282356>)

3.2 เร่งรัดพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการบริหารจัดการข้อมูล ผลักดันให้ภาคเอกชนและภาครัฐ จัดเก็บข้อมูลบนระบบคลาวด์ในพื้นที่ EEC โดยให้ EECd เป็นจุดติดตั้งศูนย์ข้อมูล (Data Center) นอกจากนี้ วางแนวทางและปรับข้อกำหนดฯ นำข้อมูลคลาวด์ภาครัฐ และคลาวด์ภาคเอกชน เฉพาะข้อมูลที่เปิดเผยได้มาจัดทำข้อมูลกลางเพื่อธุรกิจในอนาคต (Common Data Lake) เพื่อให้ภาคธุรกิจ และกลุ่มสตาร์ทอัพ นำข้อมูลดังกล่าวไปต่อยอดพัฒนาธุรกิจ เช่น E-Commerce การท่องเที่ยว สาธารณสุข และการแพทย์

3.3 พัฒนาศูนย์คลาวด์ดิจิทัล ผลักดันเอกชนให้เข้ามาร่วมลงทุนการพัฒนาคน โดยเน้นผลิตบุคลากรที่มีทักษะตามความต้องการของเอกชน (Up-Re-New) จำนวน 100,000 คน นอกจากนี้ ได้ปรับแนวทางการดำเนินโครงการ EECd ให้เป็นกลไกหลักเพื่อขับเคลื่อนพัฒนาโครงข่าย 5G ซึ่งวิธีการพัฒนาจะเน้นความร่วมมือกับหน่วยงานที่มีประสบการณ์ จัดตั้งเขตนวัตกรรมดิจิทัลในต่างประเทศ เช่น ฮองกง ไต้หวัน จีน และสหภาพยุโรป โดยสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) เป็นเจ้าภาพ

จะเห็นว่าคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกให้ความสำคัญเรื่องการลงทุนในเขต EEC เป็นอย่างมาก โดยมีแนวทางการดำเนินงานผลักดันการใช้ประโยชน์จาก 5G ให้เกิดการลงทุนพัฒนาระบบ 5G ในพื้นที่ EEC ได้แก่ การสร้างผู้ใช้ 5G อย่างเป็นระบบ การเร่งรัดพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการบริหารจัดการข้อมูล และการพัฒนาศูนย์คลาวด์ดิจิทัลซึ่งการดำเนินงานในพื้นที่ EEC ถือว่าเป็นอนาคตของประเทศไทยที่ต้องช่วยกันให้ทุกอย่างผ่านไปด้วยความเรียบร้อยถูกต้องตามระเบียบและเป็นไป

ตามแผนงานทุกประการ

4. โดยคณะกรรมการขับเคลื่อน 5G แห่งชาติ

จากข้อสั่งการจากการประชุมคณะกรรมการขับเคลื่อน 5G แห่งชาติ ครั้งที่ 1/2563 วันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2563 (กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม,ออนไลน์,2563) โดยมีพลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม เป็นประธานการประชุม เพื่อดำเนินการผลักดันการพัฒนาเทคโนโลยี 5G ของไทย มุ่งขับเคลื่อน 5G ทุกภาคส่วน ให้ประชาชนได้รับประโยชน์สูงสุดที่ประชุมมีมติเห็นชอบในประเด็นสำคัญ ได้แก่ เห็นชอบ (ร่าง) แผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ 5G ของประเทศไทย ระยะที่ 1 ที่มีวิสัยทัศน์คือประเทศไทยสามารถประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี 5G ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เพื่อสร้างประโยชน์สูงสุดต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน กำหนดเป้าหมายการพัฒนาเป็น 2 ระยะ ได้แก่ระยะ 2 ปี (พ.ศ. 2564-2565) และระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570) ซึ่งสอดคล้องกับภูมิทัศน์ดิจิทัลของประเทศไทยในระยะที่ 2 และระยะที่ 3 ภายใต้นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม โดย (ร่าง) แผนฯ มีตัวชี้วัดที่สำคัญคือโครงข่าย 5G มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 100 Mbps ในเขตพื้นที่เทศบาล และ 50 Mbps ในทุกพื้นที่ รวมถึงมีโครงข่าย 5G ที่เข้าถึงร้อยละ 98 ของประชากรทุกพื้นที่ของเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษในพื้นที่ EEC และประชากรทั้งหมดในแต่ละจังหวัดที่ได้รับการประกาศเขตให้เป็น Smart City พร้อมกับเห็นชอบการดำเนินการโครงการนำร่องในการต่อยอดการใช้ประโยชน์ 5G ของประเทศไทยในระยะสั้น ประกอบด้วย โครงการนำร่องเกษตรดิจิทัลด้วยเทคโนโลยี 5Gและโครงการนำร่องโรงพยาบาลอัจฉริยะ (Smart Hospital)

นอกจากนี้ที่ประชุมยังเห็นชอบในหลักการของมาตรการส่งเสริมและเพิ่มประสิทธิภาพการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ในภาคอุตสาหกรรม ที่มี Promotion Packages ประกอบด้วย

1. มาตรการส่งเสริมการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันที่กำหนดให้การวางระบบโครงข่ายไฟเบอร์เพื่อบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเป็นสาธารณูปโภคเช่นเดียวกับระบบน้ำและไฟ

2. มาตรการยกเลิกและลดข้อจำกัดเพื่อส่งเสริมการนำเทคโนโลยี 5G ไปใช้ประโยชน์ โดยพิจารณาอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ร่วมกันได้ สามารถลดขั้นตอนการติดตั้งสถานีฐานในพื้นที่ที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัย โดยไม่บังคับให้ทำประชาพิจารณ์

3. มาตรการภาษีในการส่งเสริมการวางโครงข่ายไฟเบอร์ ส่งเสริมการลงทุนขยายโครงข่าย เช่น การลดภาษีเงินได้ (Corporate Tax) สำหรับการลงทุนในโครงข่าย และอุตสาหกรรมอื่น เช่น โรงงาน อาคาร หมู่บ้าน และ

4. มาตรการส่งเสริมการลงทุนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพที่ควรมีมาตรการ BOI ในการส่งเสริมการลงทุนพัฒนาระบบการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม ให้เป็นระบบอัตโนมัติอย่างเต็มรูปแบบ นับว่าเป็นครั้งแรกของประเทศไทยที่ได้กำหนดแนวทางการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ 5G อย่างเป็นรูปธรรมผ่าน (ร่าง) แผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ 5G ของประเทศไทย ระยะที่ 1 เพื่อให้ประเทศไทยสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมของประเทศได้อย่างทั่วถึง เท่าเทียมและเต็มประสิทธิภาพ

จะเห็นว่าคณะกรรมการขับเคลื่อน 5G แห่งชาติพยายามผลักดันการพัฒนาเทคโนโลยี 5G ทุกภาคส่วน โดยเห็นชอบ (ร่าง) แผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ 5Gของประเทศไทยเห็นชอบการดำเนินการโครงการนำร่องในการต่อยอดการใช้ประโยชน์ 5G ของประเทศไทยในระยะสั้นและเห็นชอบหลักการของมาตรการส่งเสริมและเพิ่มประสิทธิภาพการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ในภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้ประชาชนได้รับประโยชน์อย่างสูงสุด

ผลการวิจัย

1. ระบบการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัลของประเทศไทยจากการศึกษาพบว่า แผนการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2560- 2565 มีการแบ่งแนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัลไว้ 3 ระยะ มีความสอดคล้องกับแผนปฏิบัติการด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2564 - 2570) สำหรับแผนส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G มีความ

ตารางที่ 1 TOWS Matrix เครื่องมือสร้างกลยุทธ์ใหม่จากสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ปัจจุบันขององค์กร

TOWS Matrix	จุดแข็ง (Strength : S)	จุดอ่อน (Weakness : W)
โอกาส (Opportunity : O)	กลยุทธ์เชิงรุก (SO) สำหรับพื้นที่ EECd และ EECi	กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO) สำหรับพื้นที่ EEC, Smart City
อุปสรรค (Threat : T)	กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST) สำหรับพื้นที่ EECmd, EECa	กลยุทธ์เชิงรับ (WT) สำหรับพื้นที่ วิสาหกิจชุมชน

ที่มา : ประมวลผลโดยผู้เขียน, 2564

สอดคล้อง และส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัลของแผนการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่

1.1 โครงสร้างพื้นฐานรองรับเทคโนโลยี 5G และการดำเนินการลงทุน ขยายพื้นที่ให้บริการในเขตพื้นที่ EEC

1.2 การใช้ระบบ “การร่วมใช้โครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัล” (Digital infrastructure and platform sharing)

1.3 ส่งเสริมการร่วมลงทุนกับภาคเอกชนในการพัฒนาโครงการโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลและเทคโนโลยี 5G ที่มีมูลค่าการลงทุนสูงหรือใช้เทคโนโลยีระดับสูง

1.4 กำหนดให้ภาครัฐเพิ่มบทบาทเชิงรุกในการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลเทคโนโลยี 5G และส่งเสริมการประยุกต์ใช้งาน 5G ในเชิงพาณิชย์

2. ปัญหาและปัจจัยความสำเร็จในการขับเคลื่อนแผน

2.1 ความพร้อมด้านเทคโนโลยี 5G อยู่ในส่วนของยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาบริการสำหรับโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัลเริ่มมีการดำเนินการที่เป็นรูปธรรมแล้ว แต่ยังมีข้อจำกัด สาเหตุเกิดจากความพร้อมทางด้านมาตรฐานเทคโนโลยีและด้านระบบนิเวศของเทคโนโลยี 5G ที่ยังไม่แพร่หลายเป็น และเนื่องจากเป็นเทคโนโลยี 5G เป็นเทคโนโลยีใหม่ การลงทุนช่วงแรกต้องใช้เงินจำนวนมาก ภาครัฐควรสนับสนุนสิทธิประโยชน์ต่าง ๆ เพื่อจูงใจแก่ผู้ประกอบการในพื้นที่ EEC ประยุกต์การใช้งานเทคโนโลยี 5G ในการสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าและบริการ และยกระดับ

ขีดความสามารถในการแข่งขันให้สูงขึ้น และปรับเปลี่ยนองค์กรไปสู่องค์กรดิจิทัลด้วยเทคโนโลยี 5G

2.2 ผลของการวิเคราะห์ด้วย TOWS Matrix ข้อมูลการตอบแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์เชิงลึก (Focus group) สามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะซึ่งมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนปฏิรูปประเทศ แผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 12 และ (ร่าง) แผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 13 ดังนี้

2.2.1 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี มีความสอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ที่ 2 สร้างความสามารถในการแข่งขัน และยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างโอกาสและความเท่าเทียมกันทางสังคม

2.2.2 แผนปฏิรูปประเทศ มีความสอดคล้องกับด้านกฎหมายด้านเศรษฐกิจ และด้านสังคม

2.2.3 แผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 12 มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ ที่ 2 การสร้างความเป็นธรรมและลดความเหลื่อมล้ำในสังคมยุทธศาสตร์ที่ 3 การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืนยุทธศาสตร์ที่ 7 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ยุทธศาสตร์ที่ 8 การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรมและยุทธศาสตร์ ที่ 9 การพัฒนาภาคเมืองและพื้นที่เศรษฐกิจ

2.2.4 แผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 13 มีความสอดคล้องกับด้านเศรษฐกิจมูลค่าสูงเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้านสังคมแห่งโอกาสและความเสมอภาคด้านวิถีชีวิตที่ยั่งยืนและด้านปัจจัยสนับสนุนการพลิกโฉมประเทศ

2.3 ผลการวิเคราะห์การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติ

การก่อสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล และแผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมเทคโนโลยี 5G พบว่ามีความเหมาะสมในระดับที่เหมาะสม ได้แก่ การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัลการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการว่าด้วยการส่งเสริมเทคโนโลยี 5G การดำเนินงานตามนโยบายคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม การดำเนินงานตามคณะกรรมการขับเคลื่อน 5G แห่งชาติ และการดำเนินงานตามคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

2.4 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคในด้านต่าง ๆ ที่ทำให้ไม่สามารถดำเนินการได้ตามแผน ได้แก่

2.4.1 การขาดคณะทำงานผลักดันโครงการและประเมินผลที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมนั้น ๆ (5G Vertical Industry Task Force) ซึ่งมีหน้าที่สำคัญในการผลักดันโครงการ 5G ให้เกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรมรวมถึงมีส่วนร่วมผลักดันการพัฒนาการประยุกต์ใช้ต่างๆให้สอดคล้องและรองรับต่อการใช้งานในบริบทที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย

2.4.2 การขาดความตระหนักรู้ในเทคโนโลยี 5G และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ในภาคอุตสาหกรรม (5G Awareness) ถึงประโยชน์และความคุ้มค่าของการปรับใช้เทคโนโลยี 5G ในการเพิ่มประสิทธิภาพของการดำเนินธุรกิจการสร้างความรู้จะเป็นแรงจูงใจสำคัญที่เร่งให้ภาคธุรกิจตัดสินใจปรับใช้เทคโนโลยี 5G ได้รวดเร็วขึ้นซึ่งจะส่งผลต่อความต้องการในการใช้งานเทคโนโลยี 5G ของตลาด

2.4.3 การขาดการผลักดันการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G สู่การใช้งานในเชิงพาณิชย์ (5G Use Case Commercialization) ซึ่งการพัฒนาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G ให้สามารถใช้งานได้จริงในเชิงพาณิชย์นั้น การพัฒนาการประยุกต์ใช้ควรถูกส่งเสริมให้ตรงกับความต้องการของภาคธุรกิจและ/หรือภาคสังคมรวมถึงต้องสร้างโอกาสให้เกิดการติดต่อ/จับคู่ทางธุรกิจตั้งแต่โครงการ 5G ยังอยู่ระหว่างช่วงการทดลองทดสอบเช่น การส่งเสริมให้เกิดขึ้นในพื้นที่ทดสอบทดลองการใช้ประโยชน์ 5G ในเชิงพาณิชย์ (5G Sandbox) การจัดศูนย์ทดสอบหรือสนามทดลองการใช้ระบบและอุปกรณ์ 5G Testing Lab และ

การสร้างแพลตฟอร์มของประเทศบนพื้นฐานของเทคโนโลยี 5G

2.2.4 การขาดเงินทุนเพื่อการพัฒนาและใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G โดยตรง และ/หรือ มีเงินทุนไม่เพียงพอต่อการดำเนินโครงการ (5G Funding) เนื่องจากการลงทุนในเทคโนโลยี 5G และการประยุกต์ใช้บริการ 5G ยังมีต้นทุนที่สูง การส่งเสริมโครงการจึงต้องมีการสนับสนุนทางด้านเงินทุนอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการพัฒนาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G จนทำให้โครงการสามารถใช้งานได้ในช่วงพาณิชย์

2.5 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยความสำเร็จในการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G ได้แก่

2.5.1 ปัจจัยด้านความถี่ การมีความถี่ที่พร้อมใช้งาน (Spectrum Availability)

2.5.2 ปัจจัยด้านโครงข่าย (Network) ความพร้อมและการมีมาตรการการใช้โครงข่ายร่วมกัน (Infrastructure Sharing) จะเป็นการช่วยลดภาระด้านการลงทุนในโครงข่ายได้เป็นอย่างดี

2.5.3 ปัจจัยด้านระบบนิเวศนวัตกรรม (Innovation Ecosystem) ภาครัฐบาลควรมีนโยบายส่งเสริม และให้ทุนสนับสนุนด้านการวิจัยและพัฒนาทุกภาคส่วนอย่างเพียงพอ รวมทั้งให้ความเข้มงวดคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาอันเกิดจากผลงานการประดิษฐ์ คิดค้น หรือสร้างสรรค์ ลิขสิทธิ์ เพื่อเร่งให้เกิดนวัตกรรมและการนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้งานอย่างเป็นรูปธรรม

2.5.4 ปัจจัยด้านสภาพการณ์ทางธุรกิจ (Business Climate) ควรมีการรวมกันจากหลายภาคส่วนเพื่อเข้าถึงแหล่งเงินทุนที่สนับสนุน และนโยบายของรัฐควรเป็นมิตรต่อการดำเนินธุรกิจจะช่วยการสร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยีต่อไป เช่น กฎระเบียบเรื่องการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกันกฎหมายรองรับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 5G มาตราการป้องกันความปลอดภัยทางไซเบอร์และความเป็นส่วนตัว (Cyber Security and Privacy)

2.5.5 ปัจจัยด้านพรสวรรค์ (Talent) การยกระดับความสามารถของกำลังคนเพื่อรองรับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลด้านเทคโนโลยี 5G ในเขตพัฒนา

พิเศษภาคตะวันออก (EEC) จำเป็นต้องดำเนินการในหลายระดับเพื่อเสริมความรู้และสร้างทักษะ อาทิ การพัฒนาบุคลากรวิชาชีพเฉพาะ ปรับปรุงหรือเพิ่มหลักสูตรที่เกี่ยวข้องรองรับความต้องการของทั้งนิสิตนักศึกษา บุคคลทั่วไป หรือแม้กระทั่งบุคลากรที่ปฏิบัติงานอยู่ในปัจจุบัน ที่ต้องการเพิ่มพูนความรู้และทักษะเฉพาะด้านเพื่อให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก

ผู้วิจัยเสนอว่า ปัจจัยสู่ความสำเร็จในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ควรดำเนินการตามปัจจัยขับเคลื่อนและปัจจัยเสริม โดยปัจจัยขับเคลื่อน 4 เรื่องสำคัญได้แก่ ด้านนโยบายพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ด้านการเตรียมคน ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ประกอบการเทคโนโลยี ด้านการพัฒนาเชิงพื้นที่ และด้านการพัฒนาเทคโนโลยีและองค์ความรู้ และควรดำเนินการควบคู่ไปกับปัจจัยเสริม 4 เรื่องสำคัญ ได้แก่ ด้านกฎหมายและกฎระเบียบด้านโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านการยกระดับความสามารถของกำลังคน และด้านการยกระดับเครือข่ายพันธมิตรต่างประเทศ

2.6 ผลการการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในของหน่วยงานหลักคือสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ McKinsey 7-S Framework พบว่า สำนักงาน สกพอ. มีความคล่องตัวในการบริหารจัดการมียุทธศาสตร์และวิสัยทัศน์ในการบริหารงานสอดคล้องยุทธศาสตร์ชาติ ขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัลผ่านเทคโนโลยี 5G ทั้งนี้ควรมีการเพิ่มเติมเรื่องพันธกิจด้าน Transformation และ Technology transfer รวมทั้งมาตรการสนับสนุนในการนำเทคโนโลยี 5G และการส่งเสริมระบบนิเวศให้เกิดการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ต่อผู้ประกอบการในพื้นที่ EEC และการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกโดยเครื่องมือ PESTEL Analysis พบว่าการดำเนินงานตามแนวทางยุทธศาสตร์ชาติ แผนแม่บท และแผนปฏิบัติการว่าด้วยการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี 5G นั้น มีความเชื่อมโยงกันและส่งเสริมกันในการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และของผู้ประกอบในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกโดยปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ ได้แก่ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ และด้านการเมือง จะเป็นปัจจัยสำคัญ

ที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงาน สำหรับข้อมูลที่ได้รับจากการวิเคราะห์ PESTEL ทำให้ทราบจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ในการขับเคลื่อนการดำเนินงานส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ในพื้นที่ EEC เพื่อใช้ในการจัดทำข้อเสนอแนะตามยุทธศาสตร์ทั้งระยะสั้นและระยะยาว

3. ข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยี 5G ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ให้บรรลุผลตามยุทธศาสตร์ชาติ ทั้งระยะสั้นและระยะยาวดังนี้

3.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ระยะสั้นปี 2564 - 2565

3.1.1 ส่งเสริมให้มีการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลด้านเทคโนโลยี 5G ให้ครอบคลุมเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษในพื้นที่ EEC และส่งเสริมการประยุกต์ใช้งานภาคธุรกิจอุตสาหกรรมและบริการ ในสาขาที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อเศรษฐกิจ

3.1.2 ควรจัดทำโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัลมีการเชื่อมต่อในทุกสถานที่ และสามารถเชื่อมต่อได้ด้วยความเชื่อมั่นและปลอดภัย (Secure & Connected Digital Infrastructure) และสนับสนุนการใช้งานโครงสร้างพื้นฐานและระบบนิเวศ 5G ร่วมกัน เพื่อประหยัดการลงทุนและให้เกิดต้นทุนบริการที่เหมาะสม

3.1.3 กำหนดนโยบายและทิศทาง ในการประยุกต์และใช้ประโยชน์ 5G ควรจัดลำดับและให้ความสำคัญต่อภาคธุรกิจอุตสาหกรรมและบริการ โดยคำนึงปัจจัยด้านความพร้อม ผลกระทบเชิงบวกต่อเศรษฐกิจ และแนวโน้มความต้องการใช้งานในอนาคต

3.1.4 การสร้างการตระหนักรู้ให้กับทุกภาคส่วนเกิดความเข้าใจ และสนับสนุนการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาสังคม

3.1.5 การสนับสนุนให้มีระบบการให้บริการ 5G นวัตกรรม (Sandbox and Industrial Data Platform) เพื่อให้ภาคธุรกิจอุตสาหกรรมและบริการ มีการบูรณาการบริการ 5G เพื่อนำร่องใช้งานอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อเตรียมเปิดให้บริการ 5G ในเชิงพาณิชย์ในลำดับต่อไป

3.1.6 พัฒนากำลังคนด้านดิจิทัลและเทคโนโลยี 5G ให้มีความรู้ในระดับปฏิบัติการ และในระดับการวิจัย

และพัฒนาที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G

3.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ระยะยาวปี 2566-2570

3.2.1 ควรให้การส่งเสริมให้หน่วยงานภาครัฐและผู้ประกอบการในพื้นที่ EEC ปรับเปลี่ยนองค์กรไปสู่องค์กรดิจิทัลด้วยเทคโนโลยี 5G โดยเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการ 5G ในภาคธุรกิจอุตสาหกรรมและบริการ และสนับสนุนการผลิตและบริการ 5G ไปสู่เชิงพาณิชย์ รวมทั้งสร้างธุรกิจใหม่จากเทคโนโลยี 5G

3.2.2 วางแผนการเพิ่มประสิทธิภาพของภาครัฐและหน่วยงานกำกับดูแล ด้วยการเปลี่ยนแปลงกระบวนการที่ไม่มีความจำเป็น ลำสมัย ไม่สะดวก สร้างภาระต่อการปฏิบัติ และการปรับปรุงกฎระเบียบให้มีความคล่องตัวในการประยุกต์ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี (Regulation Guillotine)

3.2.3 การพัฒนาขีดความสามารถของทรัพยากรมนุษย์และทรัพยากรทางปัญญาในการเตรียมความพร้อมในการทำงานในรูปแบบใหม่ (Digital Workforce) เพื่อการสร้างองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจให้กับผู้ประกอบการในพื้นที่ EEC

3.2.4 การพัฒนานวัตกรรมบนพื้นฐานเทคโนโลยีของ 5G การสร้างองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนส่งเสริมการใช้ประโยชน์ในการจัดสิทธิบัตรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการในพื้นที่ EEC

3.2.5 ควรจัดทำมาตรฐานการใช้งานเทคโนโลยีและระบบนิเวศ 5G Ecosystem ให้มีความเปิดกว้างในมาตรฐานเชื่อมต่อสื่อสารกันในระบบแอปพลิเคชัน (Open Application Program Interface) มาตรฐานการสื่อสารและทำงานร่วมกันจากต่างระบบกันหรือจากต่างผู้ผลิต (Interoperability) และมาตรฐานด้านความปลอดภัยของสารสนเทศ (Information and Cyber Security)

3.2.6 การนำเทคโนโลยี 5G มาใช้ในการเมืองอัจฉริยะ หรือพื้นที่ย่านธุรกิจและท่องเที่ยว ในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G เพื่อสร้างประโยชน์ให้แก่ชุมชนและประชาสังคม

3.3 ข้อเสนอเชิงกลยุทธ์ขับเคลื่อน 5G ในพื้นที่ EEC

3.3.1 กรณีขับเคลื่อนตามแผนส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G ภาครัฐต้องเร่งดำเนินการในขยายโครงสร้างพื้นฐานและระบบนิเวศ 5G ให้ตอบสนองต่อความต้องการใช้งานของกลุ่มอุตสาหกรรมและบริการ ตามลำดับความสำคัญในเชิงสาขา เช่น ภาคการผลิต การขนส่ง และโลจิสติกส์ ด้านการแพทย์ ด้านเกษตร ด้านการท่องเที่ยวและสนันทนาการ ด้านเมืองอัจฉริยะ เป็นต้น

3.3.2 กลยุทธ์ขับเคลื่อนในการส่งเสริมการใช้งาน 5G สำหรับพื้นที่พิเศษ โดยคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และคณะกรรมการขับเคลื่อน 5G แห่งชาติ ควรสนับสนุนมาตรการจูงใจและสร้างการมีส่วนร่วมกับผู้ประกอบการ หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการจัดทำแผนดำเนินการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี 5G อย่างมีประสิทธิภาพตามความประสงค์ของผู้ประกอบการในแต่ละพื้นที่

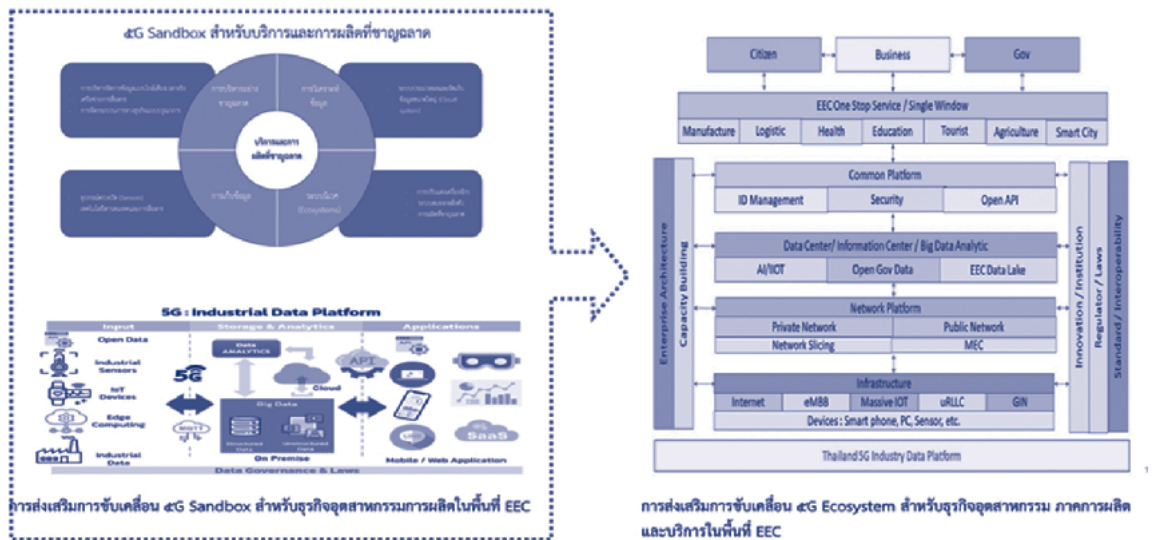
4. ข้อเสนอด้านเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาศักยภาพของประเทศไทยให้มีความเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง สามารถรับและลดความเสี่ยง ด้วยมิติแห่งการพัฒนาเทคโนโลยี 5G และโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล เพื่อให้มีศักยภาพในการสร้างสรรค์ผลประโยชน์จากโอกาสที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรมดังนี้

4.1 ข้อเสนอแนะด้านเทคโนโลยี ในเรื่องความปลอดภัยด้าน Information Security และ Cyber security และที่เกี่ยวข้องกับข้อปฏิบัติตามมาตรฐานสากลของเทคโนโลยี 5G รวมทั้งการยืนยันตัวตนในระบบ 5G ก็มีความสำคัญด้านความมั่นคงปลอดภัย และการใช้งานเทคโนโลยี 5G ภายในองค์กรในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานหรือระบบนิเวศ สำหรับผู้ประกอบการ และหน่วยงานต่าง ๆ ภายในพื้นที่ EEC

4.2 ข้อเสนอแนะในการจัดทำ 5G Sandbox มีความสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการในอนาคตที่จะใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในลักษณะหลอมรวมกับเทคโนโลยีอื่น เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI) อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (IoT) โดยผู้วิจัยนำเสนอ 5G Industrial Data Platform เพื่อให้บริการการนำข้อมูลจากโรงงานอุตสาหกรรมผ่านการส่งข้อมูลใน

แผนภาพที่ 5 – 1 การพัฒนา 5G Industrial Data Platform and Ecosystem

การพัฒนา 5G Industrial Data Platform & Ecosystem



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้เขียน, 2564

ระบบ 5G เข้ามาสู่การนำ Data เหล่านี้มาเก็บและวิเคราะห์เพื่อนำไปสร้างคุณค่าในหลากหลายมิติ ใช้แนวคิดการออกแบบระบบบริการและการผลิตที่ชาญฉลาดรองรับอุตสาหกรรมยุค 4.0 และส่งเสริมระบบนิเวศเศรษฐกิจดิจิทัลของประเทศ ในการยกระดับขีดความสามารถในการผลิตและให้บริการบนพื้นฐานเทคโนโลยี 5G ที่พัฒนาจากภาครัฐและเอกชน ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบนิเวศ (Ecosystem) หรือห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ (Value Partners) ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ตลอดจนสามารถขยายผลของ 5G Digital Platform ไปยังภาคขนส่งและโลจิสติกส์ ภาคการแพทย์ ภาคเกษตร และภาคการท่องเที่ยวให้ขยายขีดความสามารถในการแข่งขันและสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจให้กับเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ตามแผนภาพที่ 5-1 การพัฒนา 5G Industrial Data Platform and Ecosystem

5. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

5.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา

ตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 4 เพื่อพัฒนาศักยภาพของประเทศไทยให้มีความเท่าทันต่อการ

เปลี่ยนแปลง สามารถรับและลดความเสี่ยง ด้วยมิติแห่งการพัฒนาเทคโนโลยี 5G และโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล เพื่อให้มีศักยภาพในการสร้างผลประโยชน์จากโอกาสที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม

จากการศึกษาพบว่าการพัฒนา 5G Sandbox และ Thailand 5G industrial Data Platform and Ecosystem จะเป็นการขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G เพื่อการจัดทำโครงการสำคัญที่สามารถพัฒนาศักยภาพของประเทศไทยให้มีความเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นรูปธรรมด้วยการผนวกเทคโนโลยี 5G กับเทคโนโลยีสมัยใหม่และนวัตกรรม เช่น เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง เป็นต้น จะก่อให้เกิดนวัตกรรมที่เป็นบริการใหม่ New S-Curve ซึ่งจะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมภาคการผลิตและผู้บริโภคอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อพิจารณาผลกระทบและศักยภาพของประเทศไทยแล้ว จะสามารถแบ่งอุตสาหกรรมย่อยได้เป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มที่มาจากความต้องการด้านดิจิทัลของฐานธุรกิจ และกลุ่มที่ประเทศไทยสามารถพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมใหม่เพื่อการส่งออกได้ อุตสาหกรรมดิจิทัล

และอุตสาหกรรมใหม่ที่เกิดจากความต้องการของรัฐบาล ธุรกิจ และผู้บริโภค เพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจ

การพัฒนาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยี 5G จากทรัพยากรและจุดแข็งของประเทศไทย ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมใหม่ได้ เช่น ศูนย์นวัตกรรม วิจัย และออกแบบสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์อนาคตโดยพัฒนาศักยภาพเพื่อโอกาสในการจำหน่ายนวัตกรรมสู่ประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ ในภูมิภาคใกล้เคียงรวมทั้งการพัฒนาและสนับสนุนการใช้เทคโนโลยี 5G สำหรับเขตชุมชนบ้านฉาง และเขตเทศบาลในพื้นที่ EEC จะเป็นต้นแบบในการพัฒนานวัตกรรมสำหรับเมืองอัจฉริยะโดยใช้เทคโนโลยี 5G กับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของอุปกรณ์ต่าง ๆ (Internet of Things - Enabled Smart City) ซึ่งจะเป็นการพัฒนาต่อยอดอุตสาหกรรมโทรคมนาคมและอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการยกระดับคุณภาพชีวิต สำหรับเมืองน่าอยู่ในพื้นที่ EECต่อไปได้

5.2 แนวทางการวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนาศักยภาพของประเทศไทยด้วยการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5Gให้มีความเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง สามารถรับและลดความเสี่ยงในการรองรับสถานการณ์ในปัจจุบันและในอนาคตที่ต้องการขับเคลื่อนเศรษฐกิจในพื้นที่ EEC ด้วยมิติแห่งการพัฒนาเทคโนโลยี 5G และโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล เพื่อให้มีความสามารถในการสร้างสรรค์ผลประโยชน์จากโอกาสที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรมจากการศึกษาพบว่าการพัฒนา 5G Sandbox และ Thailand 5G industrial Data Platform and Ecosystem จะเป็นการขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G เพื่อการจัดทำโครงการสำคัญที่สามารถพัฒนาศักยภาพของประเทศไทยให้มีความเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นรูปธรรมด้วยการวิจัยเพิ่มเติมในการผนวกเทคโนโลยี 5G กับเทคโนโลยีสมัยใหม่และนวัตกรรม เช่น เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง เป็นต้น จะก่อให้เกิดนวัตกรรมที่เป็นบริการใหม่ New S-Curve ซึ่งจะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมภาคการผลิตและผู้บริโภคอย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อพิจารณาผลกระทบและศักยภาพของหน่วยงานต่าง ๆ ผู้ประกอบกิจการในพื้นที่ EEC แล้ว ควรพัฒนาต่อยอดไปสู่ธุรกิจอุตสาหกรรมและบริการอื่น ในสองกลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มที่มาจากความต้องการด้านดิจิทัลของฐานธุรกิจเดิม และกลุ่มที่สามารถพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมใหม่เพื่อการส่งออกได้ รวมทั้งการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมดิจิทัลและอุตสาหกรรมใหม่ที่เกิดจากความต้องการของรัฐบาล ภาคธุรกิจ และผู้บริโภค เพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจในพื้นที่ EEC และยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระดับที่มีศักยภาพสูงขึ้น

บรรณานุกรม

- คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ(กสทช.). แนวคิดการขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัลด้วยเทคโนโลยี 5G. กสทช. 2563.
- พิชญานันท์ รมณภาพ, เกริกเกียรติ พรหมมินทร์ และ กุลนันท์ จันทองวิรัตน์. พลิกวิกฤตเป็นโอกาส : ลงทุนอย่างไรให้เติบโตอย่างยั่งยืนในโลกหลัง COVID-19, Focused and Quick, กรุงเทพฯ : ธนาครแห่งประเทศไทย, (176), 2563.
- ธรรมทัช ทองอร่าม. 5G จะเปลี่ยนประเทศไทยอย่างไร. ฐานเศรษฐกิจ วันที่ 12 - 14 ธันวาคม 2562.
- โสภณ ศิริงาม. ทฤษฎีและหลักการกำหนดยุทธศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : 2563.
- คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก, สำนักงาน. แผนการดำเนินงานเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก, 2561.
- คณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. (ร่าง) แผนแม่บทด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล ระยะ 5 ปี 10 ปี, 2563.
- ดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม,ออนไลน์,กระทรวง. นายกรัฐมนตรีประชุมคณะกรรมการขับเคลื่อน 5G แห่งชาติ. (ออนไลน์). รายงานการประชุม 2563
- ดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, กระทรวง.แผนปฏิบัติการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัลเพื่อรองรับเขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก. 2561.
- อุตสาหกรรม, กระทรวง. ยุทธศาสตร์การพัฒน่อุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 –2579), 2559.
- วิชาญ ทราญอ่อน. สำนักวิชาการ, สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. ประเทศไทย 4.0, 2559.
- กมลมาลย์ แจ่มล้อม. เตรียมความพร้อมภาคอุตสาหกรรมไทยสู่เทคโนโลยี 5G. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <https://www.scbec.com/th/detail/product/6201>, 2562
- ณัฐภา กาญจนขุนดี. 5G เทคโนโลยี สร้างโอกาสใหม่สู่ผู้คน สังคม และธุรกิจ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <https://www.khundee.com/เทคโนโลยี-5G>,2563.
- ชิต เหล่าวัฒนา. 5G สานฝันไทยแลนด์ 4.0 ดัน EEC สู่พื้นที่อัจฉริยะ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <https://mgronline.com/cyberbiz/detail/9630000080336>, 2563.
- อเล็กซานดรา ไรซ์. แนวปฏิบัติที่ดี ในการพัฒนา 5G ทั่วโลก. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <https://www.prachachat.net/columns/news-396320>, 2564.
- ทีโอที. “ทีโอที ประกาศพร้อมลงทุนเป็นผู้พัฒนาโครงข่าย 5G ของประเทศไทย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.tot.co.th/ข่าวประชาสัมพันธ์>, 2562.
- ทำเนียบรัฐบาล. นโยบายขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทยด้วยเทคโนโลยี 5G เพื่อให้ลงสู่ทุกภาคส่วนของสังคมให้เกิดเป็นรูปธรรมโดยเร็ว, (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <https://www.thaigov.go.th/news/contents/details/26320>, 2563.
- สำนักงาน กสทช. การประชุมหารือแนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยี 5G, (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <https://www.nbt.go.th/News/Information/40004.aspx>,2563.
- สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. ส.อ.ท. ประชุม กพอ.ร่วมกับนายกรัฐมนตรี เพื่อติดตามความก้าวหน้า EEC, (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <https://www.fti.or.th/ส-อ-ท-ประชุม-กพอ-ร่วมกับนา/>, 2563.
- สำนักงาน กสทช. เทคโนโลยี 5G เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่อง, (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก www.nbt.go.th/



Business/commu/telecom/informatiton/research/document/เอกสารทั่วไป/38435.aspx, 2562.

พระราชบัญญัติการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, ราชกิจจานุเบกษา. 2560 เล่มที่ 134, 24 มกราคม 2560, ตอนที่ 10 ก.

พระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก, ราชกิจจานุเบกษา. 2561, เล่มที่ 135, 14 พฤษภาคม 2561, เล่มที่ 135 ตอนที่ 34 ก.

Research, Report and Thesis S. EL Hamdi, A.Abouabdellah, Proposal of a General Framework of Smart Factory, International Conference on Electrical and Information Technologies ICEIT, 2020.

H. Zeyu, X. Geming, W. Zhaohang, Y. Sen, Survey on Edge Computing Security, Artificial Intelligence and Internet of Things Engineering (ICBAIE), 2020.