

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)

การคัดเลือกผู้ให้บริการส่งเสริมสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง

กิจการโทรทัศน์ และกิจการคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ

เพื่อดำเนินโครงการ “การพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับบริหารและจัดการสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (MANO) และการให้บริการฟังก์ชันเครือข่ายเสมือนจริง (NFV/SDN) สำหรับการวางรากฐานโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศส่งเสริมการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน”

๑. หลักการและเหตุผล

สถานการณ์โลกในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและสลับซับซ้อนมากกว่าในอดีต ผลกระทบที่กำลังเกิดขึ้นจากการเคลื่อนตัวสู่ยุค Industry ๔.๐ ได้นำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงในทุกมิติทั้งด้านธุรกิจ การลงทุน และการใช้ชีวิต การปรับตัวเพื่อให้สามารถรับมือกับความท้าทายที่เกิดขึ้นจึงถือเป็นโจทย์ที่หลายประเทศทั่วโลกกำลังเผชิญอยู่ ณ ขณะนี้ หลายๆ ประเทศอาศัยหลักการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจเป็นตัวขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ ควบคู่ไปกับการเร่งสร้างสรรคนวัตกรรม พัฒนากำลังคนด้าน S&T ให้พร้อมกับการสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อสร้างความเข้มแข็งของเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี หากมองย้อนกลับมาที่ประเทศไทย จากอดีตถึงปัจจุบันจะเห็นได้ว่าประเทศไทยเริ่มมีการเปลี่ยนผ่านจากยุค Thailand ๑.๐ ที่การพัฒนาประเทศเน้นการเกษตรเป็นหลัก ไปสู่ยุค Thailand ๔.๐ ที่กำหนดแนวทางการพัฒนาประเทศให้เป็นประเทศเศรษฐกิจใหม่ (new engines of growth) ซึ่งเน้นการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่ระบบเศรษฐกิจที่เน้นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับธุรกิจ (value-based economy) โดยมีฐานความคิด คือ การเปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยภาคอุตสาหกรรมไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรมแทน ดังจะเห็นได้จากยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ ที่รัฐบาลไทยได้ให้ความสำคัญกับการนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาประเทศมาโดยตลอด ตั้งแต่ (1) การวางรากฐานการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล โครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ และคมนาคม ที่ทันสมัยและเพียงพอในการผลักดันเศรษฐกิจของประเทศไปสู่สังคมดิจิทัล (digital economy) ซึ่งนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศสู่การปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์เพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน (2) การขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัล ด้วยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยเพิ่มผลผลิตและสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สินค้าและบริการต่างๆ และ (3) การสร้างสังคมดิจิทัลที่มีคุณภาพ ควบคู่ไปกับการสร้างกำลังคนด้าน S&T ให้พร้อมเพื่อสร้างความเข้มแข็งของเศรษฐกิจและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับตลาดโลก

ในอีกมุมหนึ่ง การก้าวเข้าสู่สังคมดิจิทัลกลับทำให้โครงสร้างพื้นฐาน ICT และธุรกิจแบบดั้งเดิมต้องเผชิญหน้ากับความท้าทายใหม่ๆ ไม่ว่าจะเป็นจากลูกค้า ผู้ผลิต ผู้ให้บริการ สภาพแวดล้อม ตลาดผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีในโลกปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจะทำให้รูปแบบการทำธุรกิจเปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง ที่เห็นได้ชัดก็มีทั้งโรงงานอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตและวิธีการทำงานไปสู่ระบบอัตโนมัติ

มากขึ้น (smart factory) ธุรกิจการให้บริการต่างๆ ที่เปลี่ยนทิศทางการให้บริการผ่านทางแอปพลิเคชันหรือทำการค้าผ่านทางหน้าร้านดิจิทัลแทน ระบบประชุมออนไลน์ที่กำลังได้รับความนิยมมากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงสถานการณ์โควิด-๑๙ ตลอดจนธุรกิจการให้บริการ online streaming ที่มีแนวโน้มการเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในธุรกิจทั้งหลาย เมื่อมองลึกลงไปจะเห็นได้ว่าสิ่งที่เป็นตัวขับเคลื่อนหลักที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง คือ การปรับใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเข้าร่วมกับองค์กรหรือธุรกิจนั่นเอง (digital transformation)

ในมุมมองของผู้บริโภคก็คาดหวังว่าโครงสร้างพื้นฐาน ICT และระบบนิเวศดิจิทัลจะสามารถรับรองการขยายตัวที่เพียงพอต่อความต้องการขององค์กรและปริมาณการรับส่งข้อมูลที่ไหลเข้ามาอย่างต่อเนื่องและมหาศาลได้ ดังเช่น ธุรกิจในยุค 5G และอุตสาหกรรม ๔.๐ อีกทั้งมีความคาดหวังว่าการพึ่งพาเทคโนโลยีนั้นจะสามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างทันถ่วงที (rapid service deployment) ลดความซับซ้อนในการเข้าถึงและควบคุม (reduced complexity of deployment and management) ให้ผลลัพธ์การประมวลผลข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (operational efficiency) (มีความสามารถในการบูรณาการกระบวนการผลิตเข้ากับการเชื่อมต่อทางเครือข่ายในรูปแบบ Internet of Thing (IoT) ได้อย่างอัตโนมัติ ลดค่าใช้จ่าย (reduction in CapEx and OpEx) ตลอดจนมีความสามารถเรียกใช้งานเซอร์วิสต่างๆ ได้อย่างยืดหยุ่นเพื่อตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของผู้บริโภค (on demand service delivery) ปัจจุบันเหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยหลักสำคัญในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ประเทศในการเร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลประสิทธิภาพสูงเพื่อรองรับการเติบโตของภาคธุรกิจ/อุตสาหกรรม และความต้องการของผู้บริโภคข้างต้น

ในมุมมองของผู้ให้บริการโครงข่าย (telecom service provider) นับว่าเป็นที่สิ่งท้าทายอย่างมากที่จะขยายขีดความสามารถของโครงสร้างพื้นฐานระบบโครงข่ายแบบดั้งเดิมให้สามารถรองรับกับความหลากหลายของผู้บริโภคข้างต้นได้ ปัญหาหลักสำคัญที่พบในระบบโครงข่ายแบบดั้งเดิม คือ (๑) ความยากและความซับซ้อนในการบริหารจัดการระบบโครงข่าย เนื่องจากปัญหาการผูกขาดทางเทคโนโลยีและการพัฒนาโปรดักตอลบนแต่ละอุปกรณ์เครือข่ายที่แตกต่างกัน โดยส่วนใหญ่แล้วมักจะขึ้นตรงกับผู้ผลิต ส่งผลให้การเข้าถึงและจัดการระบบทำได้ยากและมีข้อจำกัด (๒) สภาวะที่ระบบขาดความยืดหยุ่นในการทำงานและจัดสรรทรัพยากรได้อย่างไดนามิก ส่งผลให้การใช้งานทรัพยากรเครือข่ายไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร (๓) ระบายจำนวนมากที่สูญเสียไปกับการลงทุนจัดซื้ออุปกรณ์เครือข่ายและค่าบำรุงรักษา เพราะการขยายขีดความสามารถของระบบ นั้นก็หมายถึงการขยายจำนวนของอุปกรณ์เครือข่ายยิ่งมากขึ้น ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อ ซ่อมแซม และบำรุงรักษาที่สูงขึ้นตาม (๔) ความไม่สอดคล้องกันของนโยบายบนอุปกรณ์เครือข่ายแต่ละตัว (incompatibility) และขาดมาตรฐานกลางในการพัฒนา ล้วนเป็นข้อจำกัดที่ทำให้ระบบโครงข่ายแบบดั้งเดิมเข้าสู่สภาวะหยุดนิ่ง ไม่มีความคล่องตัว และขาดความยืดหยุ่นที่จะสามารถตอบสนองต่อความหลากหลายของผู้บริโภคซึ่งนับวันยังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ

ด้วยเหตุนี้ ผู้ให้บริการโครงข่ายรวมถึงผู้ดูแลระบบต่างมองหาวิธีทางแก้ปัญหาใหม่ๆ หรือเทคนิคที่ช่วยแก้ไขข้อจำกัดดังกล่าวๆ มีขีดความสามารถในการยกระดับประสิทธิภาพการประมวลผลและการดำเนินงาน มีศักยภาพมากพอในการจัดสรรหรือขยายทรัพยากรเน็ตเวิร์คได้อย่างยืดหยุ่นและอิสระ เพื่อให้สอดคล้องความต้องการที่หลากหลายของกลุ่มผู้ใช้งานในแต่ละภาคธุรกิจได้

กลุ่มเทคโนโลยีการจำลองระบบเสมือนจริง (virtualization technology) ได้แก่ การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลบนคลาวด์ (cloud computing) การทำงานเสมือนจริงของเครือข่าย (Network Functions Virtualization: NFV) และเทคโนโลยีจัดการเครือข่ายด้วยซอฟต์แวร์ (Software Defined Networking: SDN) กลายเป็นกลุ่มเทคโนโลยีที่ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายแบบดั้งเดิมไปสู่โครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายยุคใหม่ที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์ โดยมีขีดความสามารถในการรองรับการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมในระยะข้างหน้าได้ทั้งในแง่ของจำนวนผู้ใช้งาน ปริมาณข้อมูล ความต้องการใช้งาน และความหลากหลายของฟังก์ชันบริการในแต่ละภาคธุรกิจ ซึ่งแนวคิดของ NFV คือ การแยกฟังก์ชันบริการด้านเครือข่าย (network functions) (ในส่วนของซอฟต์แวร์ซึ่งเดิมเคยผูกติดกับฮาร์ดแวร์เฉพาะ (proprietary hardware) ของแต่ละค่ายผู้ผลิตออกมาให้กลายเป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถรันได้บนเครื่องเสมือนจริงบนระบบคลาวด์แพลตฟอร์มได้ หรือที่เรียกว่า การทำฟังก์ชันบริการด้านเครือข่ายเสมือน (Virtualized Network Functions: VNFs) ซึ่งข้อดีของ NFV จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ถึงขั้น ทั้งในแง่ของความเร็วในการ deploy เซอร์วิส ความยืดหยุ่นในการจัดสรรทรัพยากรเครือข่าย และประสบการณ์ที่ผู้ใช้จะได้รับ ขณะที่แนวคิดของ SDN ช่วยสนับสนุน NFV ในเรื่องการบริหารจัดการ ควบคุม และกำหนดการเชื่อมต่อเครือข่ายด้วยซอฟต์แวร์ เช่น เข้าถึงการตั้งค่าและควบคุมการรับส่งข้อมูลบนเครือข่าย (full network control capabilities) กำหนดเส้นทางการส่งต่อแพ็กเก็ต เพื่อให้สอดคล้องกับภาระงานของอุปกรณ์เครือข่ายนั้นๆ) routing decision (และควบคุมการไหลของแพ็กเก็ต (traffic steering and forwarding) ให้ตรงตามข้อกำหนดหรือนโยบายที่กำหนดไว้ เหล่านี้เป็นต้น ทำให้ผู้ให้บริการ (service provider) หรือผู้ดูแลระบบ (network operator) สามารถบูรณาการเส้นทางการเชื่อมต่อเครือข่ายและกำหนดเส้นทางการส่งต่อแพ็กเก็ตไปยังเซิร์ฟเวอร์ต่างๆ ที่ต้องการได้อย่างยืดหยุ่นเพื่อให้เหมาะสมกับการขยายตัวและความต้องการที่หลากหลายของผู้บริโภคได้ จากคุณสมบัติเด่นเหล่านี้ทำให้กลุ่มเทคโนโลยีการจำลองระบบเสมือนจริงกลายเป็นเสาหลักสำคัญในการขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายเพื่อรองรับสภาพแวดล้อม 5G ในอนาคตในทุกๆ มิติของภาคอุตสาหกรรม รวมถึง IoTs, smart city, smart factory เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม แม้ว่ากลุ่มเทคโนโลยีนี้นำมาซึ่งการสร้างกระบวนการทัศน์ใหม่ในการให้บริการและจัดการเครือข่ายสำหรับผู้ให้บริการ อีกทั้งคุณประโยชน์มากมายต่อการสร้างโอกาสทางธุรกิจใหม่ๆ (ดังที่กล่าวมาข้างต้น) และเป็นเสาหลักที่สำคัญต่อการวางรากฐานการขับเคลื่อนโครงสร้าง ICT ของประเทศไปสู่ยุคดิจิทัลอย่างยั่งยืนในอนาคต ในอีกมุมหนึ่ง องค์กรความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีนี้ในประเทศไทยแทบจะมึ้น้อยมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ให้บริการเครือข่ายส่วนใหญ่ต่างหันมาพึ่งพาการนำเข้าเทคโนโลยีและนวัตกรรมจากต่างประเทศที่มีต้นทุนสูง ปัจจัยเหล่านี้ล้วนเป็นอุปสรรคสำคัญในการปิดกั้นโอกาสให้นวัตกรรม นักคิด ผู้พัฒนา หรือผู้ประกอบการ ในการต่อยอดงานวิจัยและพัฒนา (R&D) ไปสู่การสร้างกระบวนการทัศน์ใหม่สำหรับผลิตภัณฑ์หรือเซอร์วิสที่สามารถตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมายในบริบทประเทศไทยได้ อีกทั้งยังเป็นอุปสรรคหลักสำคัญที่ทำให้ประเทศไทยไม่สามารถก้าวสู่ Thailand 4.0 ได้อย่างเต็มรูปแบบ ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยให้ก้าวข้ามพ้นจากการเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาสู่การเติบโตอย่างยั่งยืนในระยะยาว

ด้วยเหตุนี้ กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เพื่อประโยชน์สาธารณะ จึงมีแนวทางการสนับสนุนงบประมาณวิจัย (1) เพื่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมใหม่ๆ ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการจำลองระบบเสมือนจริง สู่การวางรากฐานโครงสร้างพื้นฐาน ICT และการเตรียมระบบนิเวศ 5G ในอนาคต (2) เพื่อให้เกิดการสร้างแพลตฟอร์มสำหรับบริหารและจัดการสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (Management and Orchestration platform: MANO) และการให้บริการฟังก์ชันเครือข่ายเสมือนจริงต่างๆ (Virtual Network Functions (VNF) as a service) ที่เปิดโอกาสให้นักพัฒนาและผู้ประกอบการสามารถสร้างกระบวนการทัศน์ใหม่ๆ หรือนวัตกรรมใหม่ๆ ที่เหมาะสมกับความต้องการใช้งานที่เฉพาะเจาะจงในแต่ละภาคธุรกิจหรือภาคอุตสาหกรรม รองรับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจในอนาคต และ (3) เพื่อเพิ่มศักยภาพและความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมและบริการ อันเป็นการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาประเทศด้านเศรษฐกิจดิจิทัลอย่างยั่งยืนต่อไป

๒. ความเชื่อมโยงและสอดคล้องกับแผนแม่บท หรือแผนยุทธศาสตร์ กสทช.

๒.๑ ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐): (๑) ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง ซึ่งมีเป้าหมายการพัฒนาที่เน้นการบริหารจัดการสถานะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกกระดับ ตลอดจนการมุ่งเน้นพัฒนาคน เครื่องมือ เทคโนโลยี และระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ให้มีความพร้อมสามารถรับมือกับภัยคุกคามได้ทุกรูปแบบ และทุกระดับความรุนแรง ควบคู่ไปกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านความมั่นคงที่มีอยู่ในปัจจุบัน และที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต และ (๒) ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ที่มุ่งเน้นในการยกระดับศักยภาพของประเทศในหลากหลายมิติ โดยการประยุกต์ผสมผสานกับเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของเศรษฐกิจและสังคมโลกสมัยใหม่ ตลอดจนเป็นการปูทางสู่นาคต ผ่านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศในมิติต่างๆ ทั้งโครงข่ายระบบคมนาคมและขนส่ง โครงสร้างพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และดิจิทัล และการปรับสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการในอนาคต

๒.๒ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐ – ๒๕๖๔): ยุทธศาสตร์การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน ซึ่งมีเป้าหมายในการมุ่งเน้นการพัฒนาและใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ตลอดจนการนำนวัตกรรมมาช่วยยกระดับการพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัลเพื่อสร้างความเข้มแข็งของเศรษฐกิจและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับตลาดโลก

๒.๓ แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐: (๑) ยุทธศาสตร์ที่ ๑ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล โดยมีเป้าหมายในการเร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล โครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ คมนาคม และการแพร่ภาพกระจายเสียง ที่มีคุณภาพ ขนาดเพียงพอ ครอบคลุมทุกพื้นที่ และสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง รองรับกิจกรรมทางเศรษฐกิจเพื่อให้ภาคธุรกิจสามารถแข่งขันได้ในระดับโลก ไปจนถึงการเป็นศูนย์กลางดิจิทัลในอนาคต (๒) ยุทธศาสตร์ที่ ๕ พัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล เน้นการพัฒนากำลังคนให้พร้อมสำหรับเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลในทุกระดับ

ตั้งแต่การพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านดิจิทัล และการพัฒนาทักษะขั้นสูงด้านดิจิทัล เพื่อยกระดับความสามารถในการประกอบอาชีพ ตลอดจนเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมต่องานใหม่ๆ ทางด้านดิจิทัลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และ (๓) ยุทธศาสตร์ที่ ๖ สร้างความเชื่อมั่นในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยมีเป้าหมายเพื่อมุ่งเน้นการสร้าง ความเชื่อมั่นด้วยการป้องกัน และปราบปรามภัยคุกคามทางไซเบอร์ที่ทุกวันนี้มีความรุนแรงมากขึ้น ด้วยการพัฒนากลไกการปกป้องโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนา security framework และ standards ไปจนถึง การพัฒนากำลังคนผู้มีความเชี่ยวชาญด้าน cybersecurity ของประเทศ

๒.๔ พระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุ โทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ มาตรา ๕๒ (๒) กำหนดวัตถุประสงค์ของกองทุนวิจัยและ พัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ ในการส่งเสริม และสนับสนุนการพัฒนาทรัพยากรสื่อสาร การวิจัยและพัฒนาด้านกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และ กิจการโทรคมนาคม รวมทั้งความสามารถในการรู้เท่าทันสื่อเทคโนโลยีด้านการใช้คลื่นความถี่ เทคโนโลยี สารสนเทศ เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ ผู้สูงอายุ หรือผู้ด้อยโอกาส ตลอดจนอุตสาหกรรม โทรคมนาคม และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง

๒.๕ แผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๖๒ - ๒๕๖๖): ยุทธศาสตร์ที่ ๖ สนับสนุน การขับเคลื่อนการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เพื่อส่งเสริมให้มีการนำเทคโนโลยีไปใช้สนับสนุนการ พัฒนาวัตถุกรรมเพื่อการเสริมสร้างระบบนิเวศดิจิทัล รวมทั้งการสร้างเชื่อมั่นและคุ้มครองความปลอดภัย ให้กับประชาชนในการใช้บริการโทรคมนาคม

๒.๖ แผนยุทธศาสตร์สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการ โทรคมนาคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๖๔): ยุทธศาสตร์ที่ ๓ เสริมสร้างความเข้มแข็งด้านดิจิทัล เพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ซึ่งมีกลยุทธ์ในการสนับสนุนการยกระดับขีดความสามารถในการเข้าถึงและ การใช้ประโยชน์จากบริการกิจการกระจายเสียง โทรทัศน์ และโทรคมนาคมของประชาชน และใช้ประโยชน์ จากการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมดิจิทัล

๓. วัตถุประสงค์

๓.๑ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการนำกลุ่มเทคโนโลยีการจำลองระบบเสมือนจริงไปใช้ในการพัฒนานวัตกรรม ใหม่ๆ ให้กับผู้ใช้บริการโครงข่าย สนับสนุนการวางรากฐานโครงสร้างพื้นฐาน ICT และการสร้างระบบนิเวศ ดิจิทัลที่เข้มแข็ง รวมทั้งการสร้างเชื่อมั่นและคุ้มครองความปลอดภัยให้กับประชาชนในการใช้บริการ

๓.๒ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการให้บริการฟังก์ชันเครือข่ายเสมือนจริง (Virtual Network Functions (VNFs) as a service) อันแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการเปลี่ยนถ่ายองค์ประกอบต่างๆ ในโครงสร้าง พื้นฐาน ICT ทั้งในส่วนที่เป็น mobile core network, mobile base station, custom premises equipment และฟังก์ชันเครือข่ายเสมือนต่างๆ ที่ให้บริการ เช่น ด้านความปลอดภัย (VPN, QoS, DPI, Firewall, NAT, antivirus) ด้านการเพิ่มคุณภาพของการให้บริการและการตอบสนองต่อการให้บริการบน

เครือข่าย (WAN optimization, TCP optimization, web proxy) ฯลฯ ไปสู่สภาพแวดล้อมเสมือนจริง สนับสนุนเครือข่าย 5G ในอนาคต

๓.๓ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการสร้างแพลตฟอร์มสำหรับบริหารและจัดการสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (Management and Orchestration (MANO) platform) เพื่อช่วยให้ผู้ให้บริการและผู้ดูแลเครือข่ายมีความคล่องตัวในการจัดสรรทรัพยากร ควบคุมลำดับการทำงานของฟังก์ชันต่างๆ (VNFs) บริหารและจัดการวัฏจักรของแต่ละฟังก์ชัน และจัดเตรียมสภาพแวดล้อมเสมือนจริงให้เหมาะสมกับการทำงานต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนคอยประสานให้การทำงานเป็นไปอย่างอัตโนมัติสอดคล้องกับบริบทและความต้องการที่หลากหลายของผู้ใช้งาน

๓.๔ เพื่อพัฒนาแนวทางในการใช้ประโยชน์จากแพลตฟอร์มโดยการส่งเสริมให้เกิดการสร้าง use case ใหม่ ๆ ในทุกๆ มิติของภาคอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน เช่น การให้บริการและการเชื่อมต่อฟังก์ชันเครือข่ายเสมือนจริง สนับสนุนงานด้าน smart city, industrial automation, UHD video, mission critical application, condition monitoring, ฯลฯ เพื่อส่งเสริมขีดความสามารถของเทคโนโลยีการจำลองระบบเสมือนจริง สนับสนุนการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลสู่ยุค 5G ในอนาคต

๓.๕ เพื่อส่งเสริมให้เกิดความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลจากการประยุกต์ใช้กลุ่มเทคโนโลยีการจำลองระบบเสมือนจริง โดยไม่มีการรั่วไหลของข้อมูล มีการบริหารข้อมูลอย่างมีธรรมาภิบาลและสอดคล้องกับ พ.ร.บ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

๓.๖ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาองค์ความรู้ เครื่องมือ และบุคลากรในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มเทคโนโลยีการจำลองระบบเสมือนจริง ที่สอดคล้องกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ICT และบริบทของประเทศ

๓.๗ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการลดสัดส่วนการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ โดยการใช้องค์ความรู้ เครื่องมือ และบุคลากรที่มีในการพัฒนานวัตกรรมขึ้นเอง เพื่อสร้างโอกาสในการเพิ่มขีดความสามารถด้านการแข่งขันและการพึ่งพาตัวเอง

๔. ขอบเขตการดำเนินงาน

ผู้ขอรับการส่งเสริมและสนับสนุนจากเงินกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะที่ได้รับการคัดเลือก (ผู้รับทุน) จะต้องนำเงินที่ได้รับ การส่งเสริมและสนับสนุนไปดำเนินโครงการฯ อย่างยั่งยืนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาประเทศ โดยมีภาระหน้าที่รับผิดชอบตามขอบเขตการดำเนินงาน ดังนี้

๔.๑ ดำเนินการศึกษาเพื่อสำรวจเทคโนโลยีการจำลองระบบเสมือนจริงเชิงลึก ครอบคลุม สถาปัตยกรรม ขีดความสามารถ ช่องโหว่และภัยคุกคาม ตลอดจนบริบทอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง อันเป็นประโยชน์ต่อการสร้างองค์ความรู้ในเทคโนโลยีการจำลองระบบเสมือนจริง

๔.๒ ดำเนินการพิสูจน์แนวคิด (proof of concept) และศึกษาความเป็นไปได้สู่การใช้งานจริง โดยการพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับบริหารและจัดการสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (MANO platform) และการให้บริการฟังก์ชันเครือข่ายเสมือนจริง (VNFs as a service) อย่างน้อยต้องสามารถรองรับการดำเนินงานด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

๔.๒.๑ แพลตฟอร์มที่ให้บริการ สามารถให้บริการฟังก์ชันเครือข่ายเสมือนจริง (VNFs as a service) โดยสามารถตอบสนอง use case ใด use case หนึ่งในภาคอุตสาหกรรมหรือภาคธุรกิจปัจจุบันได้ เช่น

- Use case ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยบนเครือข่าย โดยมีการจัดเตรียมกลุ่มฟังก์ชันเครือข่ายเสมือนจริงเน้นบริการด้านความปลอดภัยต่าง ๆ เช่น firewall, antivirus scan, IDS, DPI, ฯลฯ เพื่อให้องค์กรหรือกลุ่มผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานฟังก์ชันดังกล่าวๆ สำหรับการรักษาความปลอดภัยบนระบบเครือข่ายขององค์กร
- Use case ที่มุ่งเน้นการเพิ่มคุณภาพของการให้บริการและการตอบสนองต่อการให้บริการบนเครือข่าย เช่น กลุ่มฟังก์ชันที่เกี่ยวกับ QoS ได้แก่ Load balancer, WAN optimizer, web proxy, CDN, เหล่านี้เป็นต้น
- Use case ที่เน้นการเตรียมโครงสร้างพื้นฐานด้านเครือข่ายเพื่อสนับสนุนเครือข่าย 5G ในอนาคต เช่น กลุ่มฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องในระบบ core network (เช่น packet/serving gateway, HSS, MME) และ Gi/SGi LAN network (เช่น NAT, policy control, TCP optimization) เหล่านี้เป็นต้น
- Use case อื่นๆ ที่เหมาะสม

๔.๒.๒ แพลตฟอร์มที่ให้บริการมีขีดความสามารถในการบริหารและจัดการสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (MANO platform) เช่น จัดเตรียม VNFs as a service จัดสรรทรัพยากรเครือข่าย ควบคุมลำดับการทำงานของระบบ บริหารและจัดการวัฏจักรของแต่ละฟังก์ชัน (VNFs) และประสานให้การทำงานเป็นไปอย่างอัตโนมัติสอดคล้องกับบริบทความต้องการใช้งานหรือนโยบายที่กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถเรียกใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๒.๓ มีขีดความสามารถในการขยายทรัพยากร (scale up/down) ได้อย่างยืดหยุ่นสอดคล้องกับภาระงานในช่วงเวลานั้นๆ

๔.๒.๔ มี web portal สำหรับไว้ให้ผู้ให้บริการหรือผู้ดูแลระบบ สามารถกำหนด ตั้งค่า และแก้ไขนโยบาย (policy) ต่างๆ รวมถึงการตั้งค่าการเชื่อมต่อเครือข่ายและการเชื่อมต่อฟังก์ชันต่างๆ ภายในระบบได้

๔.๒.๕ มีช่องทาง API ไว้สำหรับเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆ ภายนอก เพื่อเพิ่มโอกาสในการต่อยอดและพัฒนาแพลตฟอร์ม หรือขยายขีดความสามารถการทำงานของระบบ

๔.๒.๖ มีการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลสอดคล้องกับ พ.ร.บ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รองรับและจัดเก็บข้อมูล log data ทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งาน การใช้งานการทำงานของระบบ อย่างละเอียด เพื่อติดตามพฤติกรรมที่ผิดปกติที่อาจจะเกิดขึ้นในระบบ

๔.๒.๗ มีการทดสอบการทำงานของและวัดประสิทธิภาพของในสภาพแวดล้อมที่จัดเตรียมไว้ให้

๔.๓ มีการดูแล ปรับปรุง พัฒนาแพลตฟอร์ม และการบริการต่างๆ อย่างต่อเนื่อง ตลอดระยะเวลาที่จัดทำโครงการฯ เพื่อให้การทำงานของระบบเป็นไปอย่างราบรื่น ไม่ติดปัญหาใดๆ และมีแนวทางหรือข้อเสนอการดูแลบริการแพลตฟอร์มต่อเนื่องหลังจากสิ้นสุดโครงการ

๔.๕ ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาระบบนิเวศในประเทศไทย ได้แก่ การเผยแพร่องค์ความรู้และข้อมูลข่าวสาร การจัดอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งในเชิงทฤษฎีและหลักปฏิบัติ ตลอดจนการจัดสัมมนาเพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลสำหรับผู้สนใจ

๕. ระยะเวลาการดำเนินงาน

ผู้ที่ได้รับทุนโครงการ “การพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับบริหารและจัดการสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (MANO) และการให้บริการฟังก์ชันเครือข่ายเสมือนจริง (NFV/SDN) สำหรับการวางรากฐานโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศส่งเสริมการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน” ต้องรับผิดชอบดำเนินงานตามขอบเขตงานที่กำหนดให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการและตามพันธะผูกพันตามสัญญาวิทยุวิจัยและพัฒนาจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ ภายในกำหนดเวลา ๒ ปี (๗๓๐ วัน)

๖. การจัดสรรเงินทุนส่งเสริมและสนับสนุน

คณะกรรมการบริหารกองทุน โดยความเห็นชอบของ กสทช. จัดสรรเงินกองทุนวิจัยเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนงบประมาณเพื่อดำเนินโครงการการพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับบริหารและจัดการสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (MANO) และการให้บริการฟังก์ชันเครือข่ายเสมือนจริง (NFV/SDN) สำหรับการวางรากฐานโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศส่งเสริมการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ในวงเงินทั้งสิ้นไม่เกิน ๕,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (ห้าล้านบาทถ้วน) ภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่พึงปวงแล้ว)

๗. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๗.๑ มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการจำลองระบบเสมือนจริงไปใช้เพื่อต่อยอด สร้าง และพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อวางรากฐานโครงสร้างพื้นฐาน ICT และการสร้างระบบนิเวศดิจิทัลที่เข้มแข็งต่อการขับเคลื่อนประเทศไปสู่สภาพแวดล้อม 5G ในอนาคต

๗.๒ มีแพลตฟอร์มสำหรับบริหารและจัดการสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (MANO platform) และการให้บริการฟังก์ชันเครือข่ายเสมือนจริง (VNFs as a service) ที่สอดคล้องกับการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนา นวัตกรรมใหม่ๆ ด้วยเทคโนโลยีการจำลองระบบเสมือนจริง โดยผ่านการพิสูจน์แนวคิด (proof of concept) เพื่อพิสูจน์วาระเบียบวิธีที่สร้างขึ้นสามารถทำงานได้ถูกต้องทางทฤษฎี และทดสอบความเป็นได้ในการนำไปสู่ การใช้งานจริง (feasibility validation)

๗.๓ เกิดการสร้าง use case ใหม่ ๆ เพื่อสนับสนุนความต้องการหลากหลายของภาคธุรกิจและ อุตสาหกรรมในมิติต่างๆ ผลที่ได้จักนำมาซึ่งการส่งเสริมขีดความสามารถของเทคโนโลยีการจำลองระบบ เสมือนจริง และการสร้างความได้เปรียบทางการค้าให้สามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก

๗.๔ เกิดความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลเมื่อมีการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีการจำลองระบบเสมือน จริง โดยไม่มีการรั่วไหลของข้อมูล มีการบริหารข้อมูลอย่างมีธรรมาภิบาลและสอดคล้องกับ พ.ร.บ. คุ้มครอง ข้อมูลส่วนบุคคล และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

๗.๕ เกิดการพัฒนาองค์ความรู้ เครื่องมือ และบุคลากรในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มเทคโนโลยีการ จำลองระบบเสมือนจริง ที่สอดคล้องกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ICT อย่างยั่งยืนและบริบทของประเทศ

๗.๖ เกิดการลดสัดส่วนการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ โดยการใช้องค์ความรู้ เครื่องมือ และ บุคลากรที่มีในการพัฒนานวัตกรรมขึ้นเอง เพื่อสร้างโอกาสในการเพิ่มขีดความสามารถด้านการแข่งขันและการ พึ่งพาตัวเอง

๘. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๘.๑ การเกิดแพลตฟอร์มสำหรับบริหารและจัดการสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (MANO platform) และการให้บริการฟังก์ชันเครือข่ายเสมือนจริง (VNFs as a service) ที่ผ่านการพิสูจน์แนวคิดและผ่านการ ทดสอบความเป็นได้ในการนำไปสู่การใช้งานจริง

๘.๒ มีการสร้าง use case อย่างน้อย 1 use case เพื่อสนับสนุนการให้ใช้งานฟังก์ชันเครือข่าย เสมือนจริง ในมิติต่างๆ ดังที่กล่าวมาข้างต้น

๘.๓ สามารถทำงานได้ในสภาพแวดล้อมที่จัดเตรียมไว้ให้ เช่น การนำระบบไปติดตั้งในพื้นที่จัดแสดง ในเขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษตะวันออก (EECI)

๘.๔ มีการวัดผลในเชิงประสิทธิภาพของระบบ

๘.๕ มีหน่วยงานเข้าร่วมทดสอบและใช้งานอย่างน้อย 1 หน่วยงาน

๘.๖ มีการตีพิมพ์ผลงานหรือได้รับการตอบรับบทความในวารสารระดับนานาชาติที่มี Impact Factor (SCI Index) ๑ บทความ

๙. คุณสมบัติผู้ขอรับการส่งเสริมสนับสนุน

ผู้มีสิทธิขอรับการส่งเสริมสนับสนุนจากเงินกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ เพื่อดำเนินโครงการ “การพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับบริหารและจัดการสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (MANO) และการให้บริการฟังก์ชันเครือข่ายเสมือนจริง (NFV/SDN) สำหรับการวางรากฐานโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศส่งเสริมการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน” จะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๙.๑ คุณสมบัติทั่วไป

๙.๑.๑ ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมกระจายเสียง อุตสาหกรรมโทรทัศน์ อุตสาหกรรมโทรคมนาคม อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ประเภทหนึ่งประเภทใด รวมทั้งอุตสาหกรรมต่อเนื่องของประเภทนั้น

๙.๑.๒ วิสาหกิจเริ่มต้น หรือวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

๙.๑.๓ หน่วยงานรัฐ

๙.๑.๔ สถานศึกษา

๙.๑.๕ สมาคม มูลนิธิ หรือนิติบุคคลอื่นที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินกิจการเพื่อประโยชน์สาธารณะโดยไม่แสวงหากำไรในทางธุรกิจ ทั้งนี้ ต้องมีวัตถุประสงค์และการดำเนินงานที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของกองทุน

๙.๒ คุณสมบัติเฉพาะ

๙.๒.๑ ต้องมีบุคลากรผู้มีความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๙.๒.๒ ต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๙.๓ กรณีผู้ขอรับการส่งเสริมสนับสนุนมีคุณสมบัตินอกเหนือจากคุณสมบัติที่กำหนดดังกล่าวข้างต้นให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารกองทุน ในการพิจารณาข่วง ผ่อนผัน โดยคำนึงถึงความรู้ ความชำนาญประสบการณ์และความพร้อมในการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

๑๐. การยื่นขอรับการส่งเสริมและสนับสนุน

ผู้ขอรับการส่งเสริมและสนับสนุนจากกองทุนวิจัยเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนงบประมาณโครงการ “การพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับบริหารและจัดการสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (MANO) และการให้บริการฟังก์ชันเครือข่ายเสมือนจริง (NFV/SDN) สำหรับการวางรากฐานโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศส่งเสริมการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน” ต้องศึกษา ทำความ เข้าใจ และปฏิบัติ ตามระเบียบ ประกาศ หลักเกณฑ์ หรือ

ข้อบังคับอื่นใดที่สำนักงาน กสทช. หรือคณะกรรมการบริหารกองทุน ประกาศกำหนด และยื่นจัดทำข้อเสนอขอรับการส่งเสริมและสนับสนุน ดังนี้

๑๐.๑ จัดทำข้อเสนอด้านรายละเอียดการดำเนินโครงการ อย่างน้อยต้องมีรายละเอียด ดังนี้

๑๐.๑.๑ เอกสารหลักฐานเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้ยื่นขอรับการส่งเสริมและสนับสนุน

๑๐.๑.๒ ข้อเสนอทางด้านเทคนิค โดยอย่างน้อยต้องมีหัวข้อและรายละเอียดต่อไปนี้

๑. แผนการดำเนินงาน ต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับแนวคิด แนวทางและวิธีการดำเนินงาน และขั้นตอนการทำงานรวมถึงกรอบระยะเวลาดำเนินงานในแต่ละกิจกรรมที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการในแต่ละข้อ เพื่อให้ได้ผลตามที่ได้รับไว้ในข้อเสนอโครงการ (TOR)
๒. การบริหารโครงการ ต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบโครงสร้างการดำเนินงานของโครงการพร้อมภาระหน้าที่ ความรับผิดชอบ และปริมาณงาน (Man-Month)
๓. บุคลากร ต้องเสนอบุคลากรในตำแหน่งต่างๆ ที่ร่วมปฏิบัติงาน พร้อมส่งรายละเอียดคุณสมบัติ ประสบการณ์การทำงาน และผลงาน พร้อมลงลายมือชื่อเจ้าของประวัติ และวัน เดือน ปี
๔. ผลงานและประสบการณ์ของหน่วยงานและของคณะผู้ดำเนินโครงการ ทั้งหมด

๑๐.๒ ข้อเสนอทางด้านเงินทุนที่ขอรับการส่งเสริมและสนับสนุน โดยให้จัดทำข้อเสนอค่าใช้จ่าย รวมของโครงการที่สอดคล้องกับข้อเสนอทางด้านเทคนิค อย่างน้อยต้องมีรายละเอียดการแจกแจงค่าใช้จ่ายเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย อนึ่งข้อเสนอด้านราคาจะต้องมีความสอดคล้องกับหลักเกณฑ์ตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

๑๐.๓ ข้อเสนออื่น ๆ ตามแนวคิดและวิธีดำเนินงานโครงการของผู้ขอรับการส่งเสริมและสนับสนุน จากเงินกองทุน (ถ้ามี)

๑๑. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้ได้รับทุน

๑๑.๑ คณะกรรมการบริหารกองทุน จะพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอของผู้ขอรับทุนฯ ตามประกาศคณะกรรมการบริหารกองทุน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการใช้จ่ายเงิน กองทุนวิจัยและพัฒนา กิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ หมวด ๒ หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการใช้จ่ายเงินกองทุน ประเภทที่ ๒ โดยวิเคราะห์ความเหมาะสม คุณภาพ และประสิทธิภาพของข้อเสนอทางเทคนิค เปรียบเทียบกับความเหมาะสมของข้อเสนอด้านเงินทุนที่ขอรับการส่งเสริมและสนับสนุน โดยคำนึงถึงความสำเร็จของโครงการ

๑๑.๒ กรณีจำเป็นเพื่อประโยชน์การพิจารณาของคณะกรรมการบริหารกองทุนหรือของ กสทช. จะเชิญผู้ขอรับการส่งเสริมและสนับสนุนจากเงินกองทุน มาชี้แจงหรือให้ข้อเท็จจริงเพิ่มเติมในรายละเอียด ข้อเสนอและ/หรือให้ส่งข้อมูล เอกสารหรือหลักฐานเพิ่มเติมเพื่อประกอบการพิจารณาได้ตามความจำเป็น

๑๑.๓ คณะกรรมการบริหารกองทุน สงวนสิทธิที่จะเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในขอบเขตงานส่วนใด ส่วนหนึ่งหรือทั้งหมด และอาจพิจารณาจัดสรรทุนในจำนวนหรือขนาดหรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด ตามความเหมาะสม หรืออาจจัดสรรเงินสนับสนุนให้กับผู้ขอรับการสนับสนุนจำนวนรายเดียวหรือมากกว่าหนึ่งรายก็ได้ รวมทั้งไม่พิจารณา และหรือยกเลิกการจัดสรรเงินกองทุนในโครงการที่กำหนด โดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้มีสิทธิรับทุนทราบ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของรัฐเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของคณะกรรมการฯ เป็นเด็ดขาด ผู้มีสิทธิขอรับทุนจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

๑๑.๔ คณะกรรมการบริหารกองทุน โดยเลขานุการกองทุนหรือบุคคลที่เลขานุการกองทุน มอบหมาย จะแจ้งผลการพิจารณาคัดเลือกผู้ได้รับการส่งเสริมสนับสนุนจากเงินกองทุนเป็นหนังสือให้ทราบโดยตรงต่อไป

๑๒. การทำสัญญารับทุนวิจัยและพัฒนา

๑๒.๑ ผู้ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ได้รับเงินทุนโครงการ (ผู้รับทุน) ต้องทำสัญญารับทุนวิจัยและพัฒนา กับสำนักงาน กสทช. (ผู้ให้ทุน) ตามแบบสัญญาที่คณะกรรมการบริหารกองทุนกำหนด ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้หนังสือแจ้งผลการพิจารณาคัดเลือก

๑๒.๒ กรณีผู้ได้รับการคัดเลือกมีเหตุจำเป็นไม่สามารถเข้าทำสัญญาได้ภายในเวลาที่กำหนดตามข้อ ๑๒.๑ ให้ชี้แจงแสดงเหตุผลความจำเป็นในการขอขยายเวลาทำสัญญาเป็นหนังสือ แต่ทั้งนี้ไม่เกินสิบห้าวัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสือแจ้ง ทั้งนี้ เป็นอำนาจของประธานกรรมการบริหารกองทุนที่จะพิจารณาอนุมัติ ให้ขยายเวลาได้

๑๓. การส่งมอบผลงาน

ผู้รับทุนต้องส่งมอบผลงาน ดำเนินงานให้เป็นไปตามสัญญาและมีหน้าที่จัดทำรายงานความก้าวหน้าของการดำเนินโครงการ “การพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับบริหารและจัดการสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (MANO) และการให้บริการฟังก์ชันเครือข่ายเสมือนจริง (NFV/SDN) สำหรับการวางรากฐานโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศส่งเสริมการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน” โดยมุ่งผลสัมฤทธิ์ของงานโครงการฯ ดังต่อไปนี้

๑๓.๑ รายงานความก้าวหน้าของโครงการ

๑๓.๑.๑ รายงานฉบับที่ ๑ รายงานแผนการดำเนินงาน (Project Plan) ประกอบด้วย รูปแบบ/วิธีการดำเนินงาน ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงาน โดยแผนการดำเนินงาน จะต้องมีความชัดเจนสมบูรณ์และนำไปปฏิบัติได้จริง ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาการรับทุนวิจัยและพัฒนาฯ และคณะกรรมการพิจารณาผลงานตามสัญญาได้ ตรวจสอบรับรองผลงานเรียบร้อยแล้ว ในลักษณะเอกสารสิ่งพิมพ์และแฟ้มข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (.doc และ .pdf) จำนวน ๑๐ ชุด

๑๓.๑.๒ รายงานฉบับที่ ๒ รายงานความก้าวหน้าดำเนินการโครงการ (Progress Report) ครั้งที่ ๑ ภายใน ๓๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาการรับทุนวิจัยและพัฒนา

ฯ และคณะกรรมการพิจารณา ผลงานตามสัญญาได้ตรวจสอบรับรองผลงานเรียบร้อยแล้ว
ในลักษณะเอกสารสิ่งพิมพ์และแฟ้มข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์ (.doc และ .pdf) จำนวน ๑๐ ชุด

๑๓.๑.๓ รายงานฉบับที่ ๓ รายงานความก้าวหน้าดำเนินการโครงการ (Progress Report) ครั้งที่ ๒ ภายใน ๕๔๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาการวิจัยและพัฒนา
ฯ และคณะกรรมการพิจารณา ผลงานตามสัญญาได้ตรวจสอบรับรองผลงานเรียบร้อยแล้ว
ในลักษณะเอกสารสิ่งพิมพ์และแฟ้มข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (.doc และ .pdf) จำนวน ๑๐ ชุด.

๑๓.๑.๔ รายงานฉบับที่ ๔ รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) ได้แก่ บทสรุปและ
ข้อเสนอแนะผลการดำเนินงาน พร้อมเอกสารหลักฐาน ภายใน ๗๓๐ วัน นับถัดจากวันลง
นามในสัญญาการวิจัยและพัฒนาฯ และคณะกรรมการพิจารณาผลงานตามสัญญาได้
ตรวจสอบรับรองผลงานเรียบร้อยแล้ว ในลักษณะเอกสารสิ่งพิมพ์และแฟ้มข้อมูล
อิเล็กทรอนิกส์ (.doc และ .pdf) จำนวน ๑๐ ชุด

๑๓.๒ รายงานผลที่ได้รับจากการใช้จ่ายเงินทุนต่อสำนักงาน กสทช. ตามแบบ และระยะเวลาที่
สำนักงานกำหนด

๑๔. การจ่ายเงินทุน

สำนักงาน กสทช. จะจ่ายเงินกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และ กิจการ
โทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ ให้ผู้รับทุนส่งเสริมและสนับสนุนตามโครงการ โดยมีรายละเอียดการ
แบ่งจ่ายเงินทุนดังนี้

๑๔.๑ งวดที่ ๑ กำหนดจ่ายร้อยละ ๓๕ ของวงเงินทุนส่งเสริมและสนับสนุนตามสัญญาเมื่อผู้รับทุนได้
รายงานความก้าวหน้าของโครงการฉบับที่ ๑ ตามข้อ ๑๓.๑.๑ และคณะกรรมการพิจารณาผลงานตามสัญญา
วิจัยและพัฒนาได้ตรวจสอบรับรองผลงานเรียบร้อยแล้ว

๑๔.๒ งวดที่ ๒ กำหนดจ่ายร้อยละ ๓๐ ของวงเงินทุนส่งเสริมและสนับสนุนตามสัญญาเมื่อผู้รับทุนได้
รายงานความก้าวหน้าของโครงการฉบับที่ ๒ ตามข้อ ๑๓.๑.๒ และคณะกรรมการพิจารณาผลงานตามสัญญา
วิจัยและพัฒนาได้ตรวจสอบรับรองผลงานเรียบร้อยแล้ว

๑๔.๓ งวดที่ ๓ กำหนดจ่ายร้อยละ ๒๕ ของวงเงินทุนส่งเสริมและสนับสนุนตามสัญญาเมื่อผู้รับทุนได้
รายงานความก้าวหน้าของโครงการฉบับที่ ๓ ตามข้อ ๑๓.๑.๓ และคณะกรรมการพิจารณาผลงานตามสัญญา
วิจัยและพัฒนาได้ตรวจสอบรับรองผลงานเรียบร้อยแล้ว

๑๔.๔ งวดที่ ๔ กำหนดจ่ายร้อยละ ๑๐ ของวงเงินทุนส่งเสริมและสนับสนุนตามสัญญาเมื่อผู้รับทุนได้
รายงานความก้าวหน้าของโครงการฉบับที่ ๔ ตามข้อ ๑๓.๑.๔ และคณะกรรมการพิจารณาผลงานตามสัญญา
วิจัยและพัฒนาได้ตรวจสอบรับรองผลงานเรียบร้อยแล้ว

๑๕. การติดตามและประเมินผลงาน

๑๕.๑ สำนักงาน กสทช. จะแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจและกำกับดูแลการดำเนินงานตามสัญญา ทุนวิจัยและพัฒนา เพื่อตรวจสอบ ติดตามผลการดำเนินงาน และตรวจรับรองรายงานความก้าวหน้า เพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติจ่ายเงินแก่ผู้รับทุนต่อไป

๑๕.๒ ตลอดระยะเวลาดำเนินงานตามโครงการผู้รับทุนต้องให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวก แก่คณะกรรมการบริหารกองทุน หรือคณะกรรมการตรวจและกำกับดูแลการดำเนินงานตามสัญญา ทุนวิจัยและพัฒนา หรือเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ในการเข้าตรวจเยี่ยมชมและหรือติดตามความก้าวหน้าของดำเนินงานตามโครงการ ทั้งนี้ สำนักงาน กสทช. มีอำนาจเรียกให้ผู้รับทุนมาชี้แจงหรือส่ง ข้อมูลเอกสารใด ๆ ประกอบการติดตามและประเมินผลงานได้

๑๖. ข้อสงวนสิทธิในผลงาน และหรือเงื่อนไขต่าง ๆ ในการส่งมอบผลงานตามโครงการ

๑๖.๑ หลังสิ้นสุดโครงการ ทรัพย์สินทางปัญญาในผลงานให้เป็นของผู้ให้ทุนและผู้ขอรับทุน เว้นแต่มีการตกลงกันเป็นอื่น

๑๖.๒ หลังสิ้นสุดโครงการ ครุภัณฑ์งานวิจัยถือเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้รับทุน เว้นแต่มีการตกลงเป็นอย่างอื่น

๑๖.๓ หลังสิ้นสุดโครงการ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นสืบเนื่องจากการต่อยอดงานวิจัย ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับทุนแต่เพียงผู้เดียว เว้นแต่มีการตกลงกันเป็นอื่น