



ผลการศึกษา

โครงการสู่การพัฒนาการวิเคราะห์ภูมิภาคอาเซียน การพัฒนาแบบจำลอง MODEST เพื่อวัดผลกระทบ ของดิจิทัลต่อความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล และข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

**Towards ASEAN Regional Analysis:
Developing MODEST Model for Measuring Digital Impacts
on Economic Growth & Digital Divide and Policy Suggestions**



ชื่อเรื่อง

ผลการศึกษาโครงการสู่การพัฒนาการวิเคราะห์ภูมิภาคอาเซียน
การพัฒนาแบบจำลอง MODEST เพื่อวัดผลกระทบของดิจิทัลต่อความเจริญเติบโต
ทางเศรษฐกิจและความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล และข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

โดย

สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

พิมพ์ครั้งที่ 1: มกราคม 2568

พิมพ์จำนวน : 200 เล่ม

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	ก-ข
1. บทนำ	1
2. แบบจำลอง MODEST และ Micro-MODEST	3
3. ดัชนีชี้วัดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล	6
4. ฐานข้อมูลสำหรับการจัดทำแบบจำลอง	16
5. ผลการวิเคราะห์ผ่านแบบจำลอง MODEST และ Micro-MODEST	28
6. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	54
เอกสารอ้างอิง	58

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ความท้าทายของประเทศไทยในการก้าวสู่เศรษฐกิจดิจิทัล	2
ภาพที่ 2 ดัชนีชี้วัดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลต้นแบบ	10
ภาพที่ 3 ปัญหาความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลในประเทศไทย	12
ภาพที่ 4 โครงสร้างฐานข้อมูล ORANI-G สำหรับแบบจำลอง CGE	24
ภาพที่ 5 ฉากทัศน์ 1	37
ภาพที่ 6 ฉากทัศน์ 2	45
ภาพที่ 7 ฉากทัศน์ 3	53

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ตัวชี้วัด Digital Economy and Society Index (DESI) ของคณะกรรมการการยุโรป	8
ตารางที่ 2 วิธีการคำนวณค่าตัวชี้วัดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล	13
ตารางที่ 3 รายละเอียดของแต่ละชุดข้อมูลที่ใช้สำหรับแบบจำลอง	17
ตารางที่ 4 ผลกระทบต่อตัวแปรเศรษฐกิจมหภาค ภายใต้ฉากทัศน์ 1	31
ตารางที่ 5 ผลกระทบต่อรายได้เฉลี่ยต่อสมาชิกหนึ่งคนในครัวเรือน จำแนกตามชั้นรายได้ ภายใต้ฉากทัศน์ 1	32
ตารางที่ 6 ผลกระทบต่อระดับอรรถประโยชน์ ของครัวเรือนจำแนกตามชั้นรายได้ ภายใต้ฉากทัศน์ 1	33
ตารางที่ 7 ผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตของภาคการผลิตของประเทศ ภายใต้ฉากทัศน์ 1	33
ตารางที่ 8 ผลกระทบต่อตัวแปรเศรษฐกิจมหภาค ภายใต้ฉากทัศน์ 2	39
ตารางที่ 9 ผลกระทบต่อรายได้เฉลี่ยต่อสมาชิกหนึ่งคนในครัวเรือน จำแนกตามชั้นรายได้ ภายใต้ฉากทัศน์ 2	39
ตารางที่ 10 ผลกระทบต่อระดับอรรถประโยชน์ของครัวเรือน จำแนกตามชั้นรายได้ ภายใต้ฉากทัศน์ 2	40
ตารางที่ 11 ผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตของภาคการผลิตของประเทศ ภายใต้ฉากทัศน์ 2	40
ตารางที่ 12 ผลกระทบต่อตัวแปรเศรษฐกิจมหภาค ภายใต้ฉากทัศน์ 3	46
ตารางที่ 13 ผลกระทบต่อรายได้เฉลี่ยต่อสมาชิกหนึ่งคนในครัวเรือน จำแนกตามชั้นรายได้ ภายใต้ฉากทัศน์ 3	47
ตารางที่ 14 ผลกระทบต่อระดับอรรถประโยชน์ของครัวเรือน จำแนกตามชั้นรายได้ ภายใต้ฉากทัศน์ 3	48
ตารางที่ 15 ผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตของภาคการผลิตของประเทศ ภายใต้ฉากทัศน์ 3	48

บทสรุปผู้บริหาร

เทคโนโลยีดิจิทัลที่พัฒนาอย่างรวดเร็วช่วยสนับสนุนให้เกิดการเพิ่มผลิตภาพ โอกาสทางธุรกิจใหม่ ๆ และการเติบโตทางเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตาม พัฒนาการของเทคโนโลยีดิจิทัลนำมาซึ่งความเสี่ยงเช่นกัน อาทิ การโจมตีทางไซเบอร์ และความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลที่ทำให้คนที่เข้าไม่ถึงเทคโนโลยีดิจิทัลจะยิ่งเสียโอกาส กระทั่งวางดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม โดยสำนักคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (BDE) จึงได้พัฒนาเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์เพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบของนโยบายด้านดิจิทัลที่มีต่อภาคเศรษฐกิจ สังคม และความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลของประเทศไทย

เครื่องมือเพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบของนโยบายด้านดิจิทัลดังกล่าว ประกอบด้วยแบบจำลอง ระดับมหภาคชื่อว่าแบบจำลอง Ministry of Digital Economy and Society of Thailand (MODEST) และแบบจำลองระดับจุลภาคชื่อว่าแบบจำลอง Micro-MODEST มีจุดเด่นสำคัญคือมีการจำลองระบบเศรษฐกิจให้มีทั้งอุตสาหกรรมดิจิทัล และอุตสาหกรรมดั้งเดิม โดยมีสาขาที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการพัฒนาเทคโนโลยี เช่น สาขาค้าปลีกดั้งเดิม รวมทั้งมีการแบ่งแรงงานตามระดับทักษะในการทำงานและตามระดับความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล ทำให้สามารถวิเคราะห์ระบบเศรษฐกิจดิจิทัลได้ดีกว่าแบบจำลองพื้นฐานทั่วไป และในขณะเดียวกันยังสามารถวิเคราะห์ประโยชน์และผลกระทบของประชาชนกลุ่มต่าง ๆ ที่ได้รับจากการเติบโตของเทคโนโลยีดิจิทัลที่แตกต่างกันได้ แบบจำลองนี้เป็นแบบจำลองที่พัฒนาสำเร็จเป็นแบบจำลองแรกในภูมิภาคอาเซียน ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดให้เป็นแบบจำลองระดับภูมิภาคได้ผ่านความร่วมมือกับประเทศอาเซียนต่อไปในอนาคต



โครงการศึกษาได้ทดลองประเมินผลลัพธ์ของนโยบายด้านดิจิทัลผ่านฉากทัศน์ 3 รูปแบบ ได้แก่ ฉากทัศน์ 1 การเพิ่มการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลของครัวเรือน 1.2 ล้านครัวเรือนในกลุ่มยากจนที่สุดของประเทศ ที่ขาดแคลนอุปกรณ์ดิจิทัลและการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน เพื่อให้มีอุปกรณ์และการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตจนสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลได้ ฉากทัศน์ 2 การเพิ่มทักษะดิจิทัลของแรงงานจำนวน 6.97 ล้านคนในกลุ่มครัวเรือนยากจนที่สุดของประเทศ เพื่อให้สามารถนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ประโยชน์ในการทำงานที่ตนเองทำอยู่ และ ฉากทัศน์ 3 การเพิ่มการลงทุนในอุตสาหกรรมดิจิทัลเพื่อให้เกิดการเติบโตของมูลค่าอุตสาหกรรมดิจิทัลที่ร้อยละ 12 ตามเป้าหมายของนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561-2580) ฉบับปรับปรุง

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองในฉากทัศน์ 3 พบว่าหากมีการลงทุนในภาคเศรษฐกิจดิจิทัลที่ทำให้มูลค่าอุตสาหกรรมดิจิทัลของไทยเติบโตร้อยละ 12 โดยที่การเข้าถึงเทคโนโลยีและทักษะดิจิทัลของประชากรยังคงอยู่ในระดับเดิม ความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจจะทวีความรุนแรงขึ้น อันเป็นผลมาจากการที่รายได้ของกลุ่มผู้มีรายได้สูงเติบโตรวดเร็วกว่ากลุ่มผู้มีรายได้น้อย ถึงแม้ว่าจะช่วยให้ GDP ของประเทศเติบโตได้ร้อยละ 5.44 ก็ตาม

ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง ในฉากทัศน์ 1 และ 2 ชี้ให้เห็นว่า การขยายการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลและการพัฒนาทักษะดิจิทัลอย่างทั่วถึง สามารถลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ พร้อมกับเพิ่มการเติบโตทางเศรษฐกิจได้ โดยถึงแม้ว่าอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจในฉากทัศน์ทั้งสองอาจไม่สูงมากนัก (GDP เติบโตร้อยละ 0.26 และ 0.22 ตามลำดับ) แต่ในความเป็นจริง สถานการณ์ภายใต้ฉากทัศน์ทั้งสองมีโอกาสที่จะสร้างการเติบโตได้มากขึ้น เพราะทั้งการขยายการเข้าถึงเทคโนโลยีและการพัฒนาทักษะดิจิทัลสามารถเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญในการสร้างอุตสาหกรรมใหม่ที่ตอบสนองความต้องการของเศรษฐกิจโลกได้

ด้วยเหตุนี้ การเติบโตของเศรษฐกิจดิจิทัลควรดำเนินการควบคู่ไปกับการลดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลและการลดความเหลื่อมล้ำด้านเศรษฐกิจ ผ่านการลงทุนในมนุษย์ การสร้างการเข้าถึงเทคโนโลยีอย่างทั่วถึง รวมถึงการนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาระยะยาวของประเทศพร้อมกันไปด้วย

1. บทนำ

พัฒนาการของเทคโนโลยีดิจิทัลเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในยุคปัจจุบัน โดยนับตั้งแต่ Klaus Schwab ผู้ก่อตั้ง World Economic Forum ได้มีการกล่าวถึง การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 (4th Industrial Revolution) ในปี พ.ศ. 2559 (ค.ศ. 2016) โลกได้เห็นถึงความก้าวหน้าที่รวดเร็วของเทคโนโลยีดิจิทัล และการเข้ามามีบทบาทอย่างต่อเนื่องของเทคโนโลยีดิจิทัลต่อภาคเศรษฐกิจของประเทศต่าง ๆ อันนำมาซึ่งการเพิ่มผลิตภาพของปัจจัยการผลิต โอกาสทางธุรกิจใหม่ ๆ ช่องทางการลดต้นทุนและเพิ่มความยืดหยุ่นในการทำงาน อันนำมาซึ่งการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว

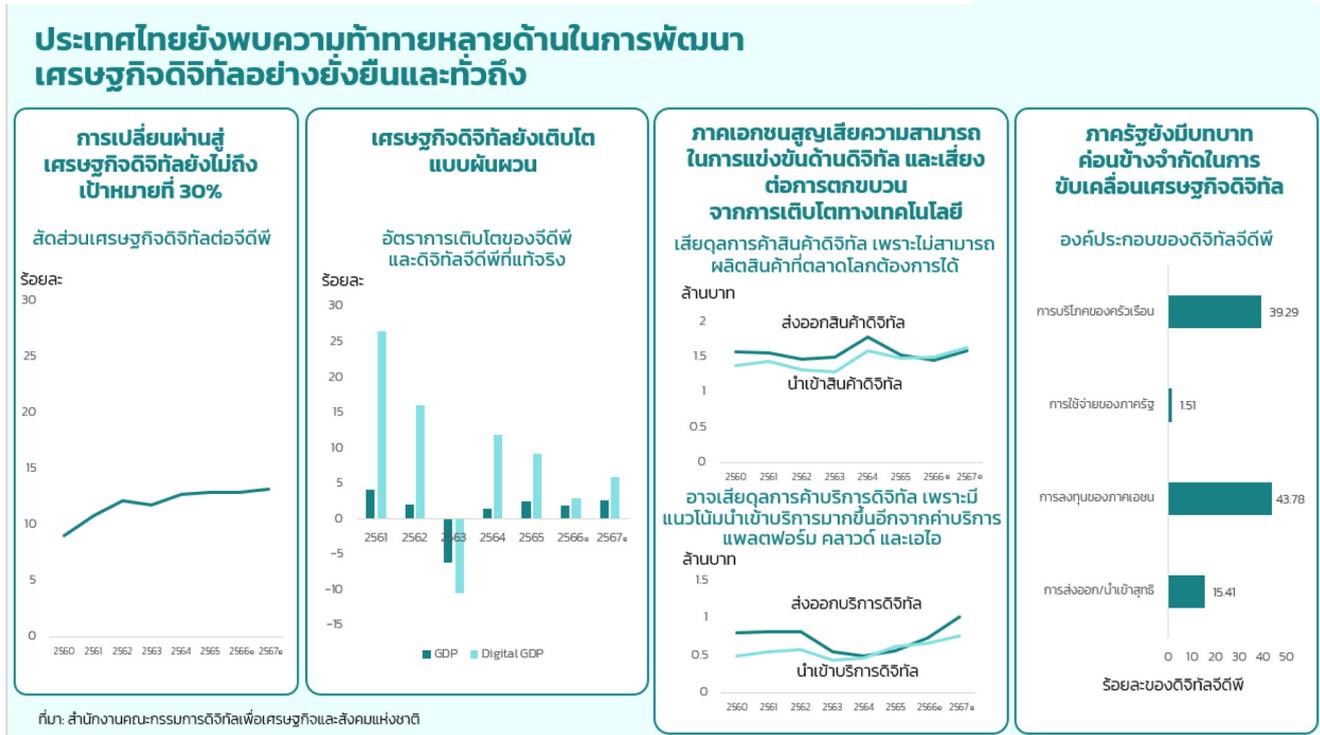
อย่างไรก็ตาม พัฒนาการของเทคโนโลยีดิจิทัลดังกล่าวนำมาซึ่งความเสี่ยงและความท้าทายหลากหลายประการ ยกตัวอย่างเช่น การโจมตีทางไซเบอร์ (Cyber Attack) การหลอกลวงออนไลน์ และการละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและสร้างความเสียหายคิดเป็นมูลค่ามหาศาล รวมไปถึงความเสี่ยงสำคัญอีกประการหนึ่งสำหรับประเทศกำลังพัฒนาคือความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล (Digital Divide) ซึ่งสะท้อนให้เห็นอุปสรรคในการเข้าถึงและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของผู้คนบางกลุ่มในประเทศ ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้คนเหล่านี้ไม่ได้รับประโยชน์ หรืออาจเสียประโยชน์จากการพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบัน

นอกจากนี้ ประเทศไทยยังมีความท้าทายหลายด้านในการก้าวสู่เศรษฐกิจดิจิทัล ไม่ว่าจะเป็น

- การเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจดิจิทัล วัดจากค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ที่มาจากเทคโนโลยีดิจิทัล ยังไม่ถึงระดับค่าเป้าหมายที่ระบุไว้ในนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561-2580) ฉบับปรับปรุง ที่ร้อยละ 30 ภายในปี พ.ศ. 2570
- เศรษฐกิจดิจิทัลยังเติบโตแบบผันผวน วัดจากค่าการเติบโตของ GDP ที่มาจากเทคโนโลยีดิจิทัล ที่มีค่าแกว่งขึ้นลงไปมาอย่างมากในช่วง 7 ปีที่ผ่านมา
- ภาคเอกชนสูญเสียความสามารถในการแข่งขันด้านดิจิทัลและเสี่ยงต่อการตกขบวนจากการเติบโตทางเทคโนโลยี วัดจากดุลการค้าระหว่างประเทศ โดยประเทศไทยได้ดุลการค้าสินค้าดิจิทัลลดลงเพราะไม่สามารถผลิตสินค้าที่ตลาดโลกต้องการได้ ในขณะที่เดียวกันกลับเสียดุลการค้าบริการดิจิทัล เพราะส่งออกบริการดิจิทัลได้ลดลงและมีแนวโน้มนำเข้าบริการดิจิทัลมากขึ้นอีกจากการใช้บริการแพลตฟอร์ม คลาวด์ และปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI ที่มากขึ้นอย่างมากในช่วงหลัง
- ภาครัฐยังมีบทบาทค่อนข้างจำกัดในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัลโดยภาครัฐมีการใช้จ่ายด้านดิจิทัลเพียงร้อยละ 1.51 ของจีดีพี



ภาพที่ 1 ความท้าทายของประเทศไทยในการก้าวสู่เศรษฐกิจดิจิทัล



กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม โดยสำนักคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (BDE) ได้เล็งเห็นความจำเป็นในการวัดผลกระทบเศรษฐกิจและสังคมจากการเติบโตของเทคโนโลยีดิจิทัลที่สอดคล้องกับการดำเนินการตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ตามแผนและยุทธศาสตร์ประเทศ จึงได้จัดทำโครงการสู่การพัฒนาการวิเคราะห์ภูมิภาคอาเซียน การพัฒนาแบบจำลอง MODEST เพื่อวัดผลกระทบของดิจิทัลต่อความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลและข้อเสนอแนะเชิงนโยบายนี้ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการพัฒนาเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์เพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบของนโยบายดิจิทัลต่อระบบเศรษฐกิจและวัดสถานภาพความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลของประเทศไทย นอกจากนี้ ยังมีเป้าหมายในการนำเครื่องมือดังกล่าวไปใช้เป็นเครื่องมือนำร่องให้กับประเทศสมาชิกอาเซียนอื่น ๆ อันอาจนำมาซึ่งการพัฒนาเครื่องมือที่มีความเชื่อมโยงและมีศักยภาพในการวิเคราะห์ผลกระทบที่มีความครอบคลุมภูมิภาคอาเซียนต่อไปในอนาคต โดยโครงการนี้ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ได้เสนอที่ประชุมรัฐมนตรีอาเซียนด้านดิจิทัล (The ASEAN Digital Ministers Meeting: ADGMIN) ให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 27 - 28 มกราคม พ.ศ. 2565

แบบจำลอง MODEST และ Micro-MODEST



2. แบบจำลอง MODEST และ Micro-MODEST

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลกระทบของนโยบายดิจิทัลในวงการศึกษา นี้ อยู่ในรูปแบบของแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ ที่มีลักษณะเป็นแบบจำลองคำนวณดุลยภาพทั่วไป (Computable General Equilibrium: CGE) ซึ่งถูกออกแบบให้สามารถสะท้อนถึงผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมจากการประยุกต์ใช้นโยบายด้านดิจิทัลต่าง ๆ โดยมีจุดเน้นไปที่การชี้วัดถึงความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจและความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล ควบคู่ไปกับการประเมินผลกระทบต่อภาคเศรษฐกิจในภาพรวมของประเทศ

แบบจำลองแกนกลางของงานศึกษาคือ แบบจำลอง Ministry of Digital Economy and Society of Thailand (MODEST) ซึ่งเป็นแบบจำลอง CGE ที่ถูกออกแบบมาให้สามารถแสดงและฉายภาพผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการเปลี่ยนแปลงในนโยบายด้านดิจิทัลหรือนโยบายที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ของประเทศได้ โดยแบบจำลองนี้ทำงานบนชุดโปรแกรม GEMPACK ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นเพื่อประมวลผลแบบจำลอง CGE เป็นการเฉพาะ ส่งผลให้แบบจำลองมีความยืดหยุ่นสูงต่อการปรับปรุงหรือดัดแปลง รวมทั้งยังสนับสนุนการแปลผลลัพธ์การวิเคราะห์ผ่านแบบจำลองอย่างเป็นขั้นเป็นตอนอีกด้วย

แบบจำลอง MODEST มีการจัดแบ่งภาคการผลิตออกเป็น 86 ภาค เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตดิจิทัล (Digital Input-Output Table: Digital I-O Table) ของ BDE โดยภาคการผลิต 50 ภาคเป็นภาคอุตสาหกรรมดิจิทัล แรงงานในแบบจำลองถูกจัดแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ แรงงานด้อยทักษะ แรงงานมีทักษะ และแรงงานทักษะสูง โดยทักษะของแรงงานสะท้อนทักษะด้านดิจิทัล ซึ่งถูกกำหนดจากลักษณะการประกอบอาชีพและภาคการผลิตที่แรงงานทำงานอยู่ โดยแรงงานทักษะสูงอยู่ในกลุ่มผู้จัดการ ผู้ประกอบวิชาชีพด้านต่าง ๆ รวมถึงเจ้าหน้าที่เทคนิค ที่อยู่ในภาคอุตสาหกรรมดิจิทัลหรือภาคการผลิตที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดิจิทัล

ภายในแบบจำลอง MODEST จะมียอดประกอบเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์หรือแนวนโยบายด้านดิจิทัล 3 รูปแบบหลัก ประกอบด้วย



**การทดแทนกัน
ระหว่างภาคการค้าปลีก
และการค้าส่งแบบดั้งเดิม
กับภาคการค้าปลีก
ทางอินเทอร์เน็ต**



**การทดแทนกัน
ระหว่างบริการด้านดิจิทัล
บางรูปแบบกับปริมาณ
แรงงานในภาคการผลิต**



**การสร้างผลตอบแทน
ส่วนเพิ่มให้กับแรงงาน
ที่มีทักษะด้านดิจิทัล
ในระดับสูง**

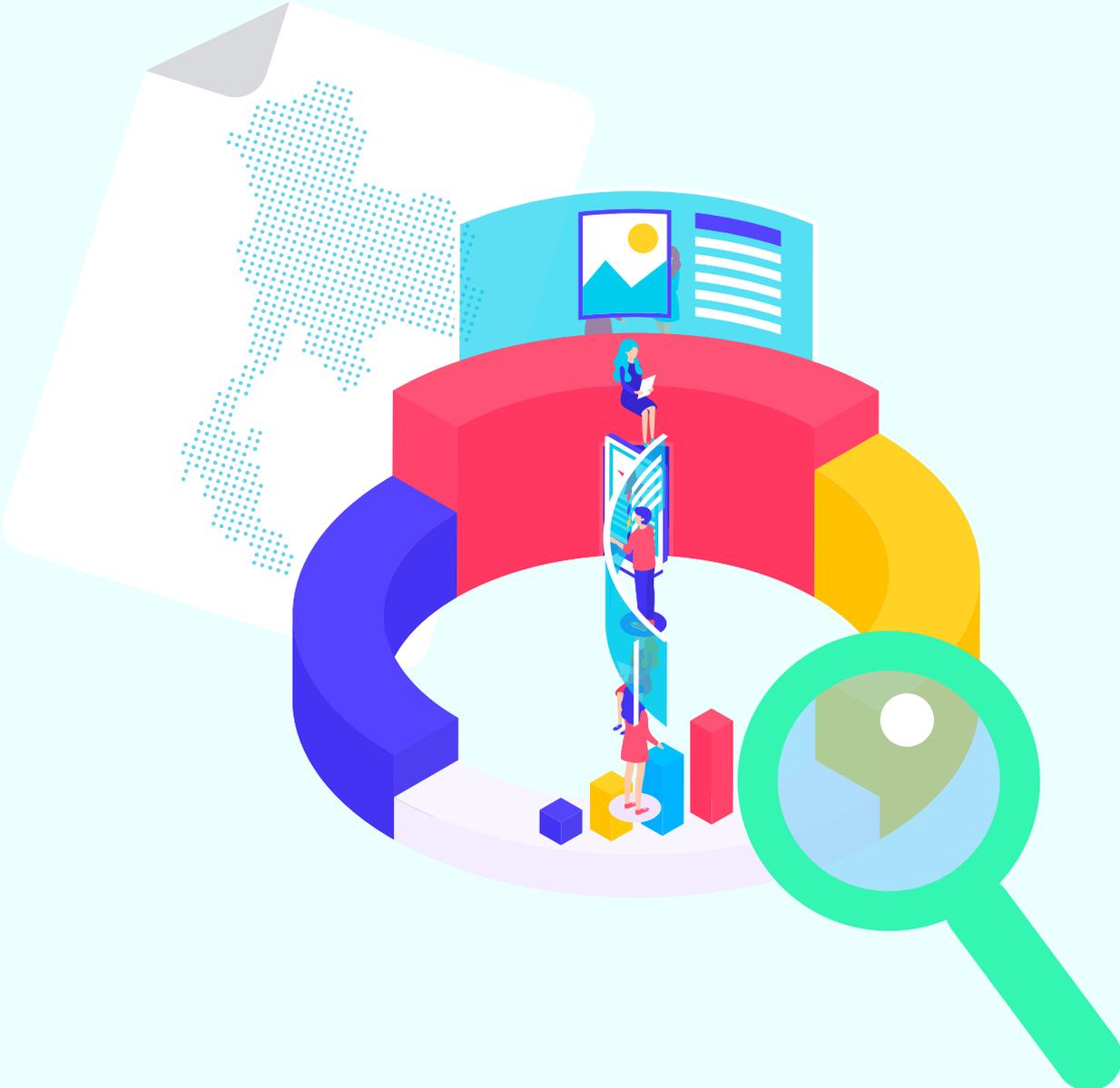
ในการวิเคราะห์ผลกระทบของนโยบายด้านดิจิทัลหรือนโยบายด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ ความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล รวมทั้งสถานะทางเศรษฐกิจของครัวเรือนกลุ่มต่าง ๆ งานศึกษานี้อาศัยแบบจำลอง Micro-MODEST ซึ่งเป็นแบบจำลองจุลภาค หรือ Micro-Simulation ที่เพิ่มเติมรายละเอียดในภาคครัวเรือน ให้กับแบบจำลอง MODEST ซึ่งเป็นแบบจำลองมหภาค หรือ CGE โดยแบบจำลอง Micro-MODEST จะวิเคราะห์พฤติกรรมหารายได้และการใช้จ่ายของครัวเรือนก่อนที่จะจัดกลุ่มครัวเรือนตามระดับขั้นรายได้หรือภูมิภาคที่อยู่อาศัย เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ผลกระทบของนโยบายที่มีต่อกลุ่มครัวเรือนในมิติดังกล่าวได้

ในการวิเคราะห์ผลกระทบภายใต้โครงการนี้จะอาศัยการจัดแบ่งครัวเรือนตามระดับรายได้เป็นหลัก โดยครัวเรือนทั้งหมดของประเทศไทย ราว 22.5 ล้านครัวเรือน จะถูกนำมาเรียงลำดับตามระดับรายได้จากน้อยที่สุดไปสู่มากที่สุด จากนั้นจะถูกจัดแบ่งเป็น 5 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนครัวเรือนเท่ากัน ทั้งนี้ กลุ่มครัวเรือนที่มีรายได้น้อยที่สุดจะถูกเรียกว่ากลุ่ม Quintile 1 หรือ Q1 ลำดับไปถึงกลุ่มครัวเรือนที่มีรายได้น้อยที่สุดจะถูกเรียกว่ากลุ่ม Quintile 5 หรือ Q5 การจัดกลุ่มครัวเรือนลักษณะนี้ส่งผลให้แต่ละกลุ่มจะมีครัวเรือนคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 20 ของครัวเรือนทั้งหมดของประเทศ ซึ่งทำให้สามารถกล่าวได้ว่ากลุ่ม Q1 เป็นกลุ่มครัวเรือนร้อยละ 20 ที่ยากจนที่สุดของประเทศ หรือกลุ่ม Q5 เป็นกลุ่มครัวเรือนร้อยละ 20 ที่ร่ำรวยที่สุดของประเทศ

การประยุกต์ใช้แบบจำลองจุลภาค หรือ Micro-Simulation เข้ากับแบบจำลอง CGE นี้จะช่วยลดจุดด้อยของแบบจำลอง CGE ที่สำคัญได้ คือจะช่วยให้แบบจำลอง CGE สามารถแสดงผลการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจในระดับหน่วยย่อยได้ โดยเฉพาะการกระจายตัวของตัวแปรต่าง ๆ ในครัวเรือนหรือบุคคล ซึ่งนอกจากประโยชน์ในการช่วยให้การวิเคราะห์การกระจายของตัวแปรแม่นยำขึ้นแล้ว แบบจำลองจุลภาคเมื่อนำมาเชื่อมต่อกับแบบจำลองมหภาคยังมีประโยชน์ในการใช้ปรับค่าบางอย่างในระดับมหภาคให้สมจริง อาทิ การใช้ข้อมูลจากการสำรวจแรงงานในการมาปรับค่าทักษะแรงงานหรือค่าจ้างในแต่ละภาคการผลิต หรือสามารถใช้ประโยชน์เพื่อคำนวณหาพารามิเตอร์บางอย่างที่เกี่ยวกับพฤติกรรม แล้วนำไปใช้ในแบบจำลองมหภาค โดยเฉพาะพารามิเตอร์ที่เกี่ยวกับความยืดหยุ่นด้านราคาและด้านรายได้ นอกจากนี้การผนวกแบบจำลองจุลภาคเข้ากับแบบจำลอง CGE ยังช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการพัฒนาแบบจำลอง โดยสามารถเพิ่มมิติในการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะต่าง ๆ อาทิ ระดับรายได้ครัวเรือน (เพื่อนำมาจัดกลุ่มตามขั้นรายได้) ระดับการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน (เพื่อนำมาจัดกลุ่มตามระดับการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน) หรือภูมิภาคที่ครัวเรือนอาศัยอยู่ (เพื่อนำมาจัดกลุ่มตามพื้นที่ภูมิภาค) เป็นต้น ซึ่งจะช่วยลดภาระในการพัฒนาแบบจำลองเพิ่มเติมในอนาคตลงได้อย่างชัดเจน

ในการเชื่อมโยงแบบจำลอง MODEST กับแบบจำลอง Micro-MODEST งานศึกษานี้อาศัยวิธีบูรณาการแบบจำลองเข้าด้วยกันอย่างสมบูรณ์ (Fully-Integrated Approach) เพื่อให้ผลลัพธ์จากแบบจำลอง MODEST และแบบจำลอง Micro-MODEST มีความสอดคล้องกันในทุกส่วน โดยตัวแปรที่เป็นผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ในระดับมหภาคและระดับจุลภาคที่มีความสอดคล้องกัน จะช่วยลดปัญหาในการแปลผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ลงได้

ดัชนีชี้วัดความเหลื่อมล้ำ ด้านดิจิทัล



3. ดัชนีชี้วัดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล

องค์ประกอบสำคัญอีกประการหนึ่งของแบบจำลอง Micro-MODEST คือ ดัชนีชี้วัดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล (Digital Divide Index: DDI) สำหรับภาคครัวเรือน ซึ่งสะท้อนความแตกต่างของความสามารถในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลของครัวเรือนแต่ละราย

ดัชนีชี้วัดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลนี้เริ่มพัฒนามาจากตัวชี้วัดที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในระดับสากลอย่างเช่นตัวชี้วัด Digital Economy and Society Index (DESI) ของคณะกรรมการการยุโรป ซึ่งมีจุดเด่นตรงที่มีความครอบคลุมมิติการพัฒนาในหลายด้าน ทั้งด้านความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัล ด้านทักษะดิจิทัลของประชาชน ด้านการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ประโยชน์ในภาคธุรกิจ และด้านการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ประโยชน์ในภาครัฐ แล้วได้รับการปรับปรุงให้มีความสอดคล้องยิ่งขึ้นกับบริบทของประเทศไทย ผ่านการระดมความคิดเห็นร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิจากทั้งหน่วยงานภาครัฐ ภาคธุรกิจ และภาควิชาการ จนในที่สุดได้เป็นตัวชี้วัดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลต้นแบบ ที่ประกอบด้วยตัวชี้วัดย่อย 10 ตัวชี้วัด ซึ่งสามารถจำแนกได้ตามมิติการพัฒนา 3 ด้าน ได้แก่ การเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล (Access) ความสามารถในการจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยีดิจิทัล (Affordability) และทักษะดิจิทัล (Ability)

สำหรับมิติการพัฒนาด้านการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล ความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลจะถูกวัดด้วยตัวชี้วัดย่อย 4 ตัวชี้วัด ได้แก่ การมีโทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต การมีอินเทอร์เน็ต/คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ การมีอินเทอร์เน็ตที่บ้าน และการมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตมือถือ ในขณะที่มิติการพัฒนาด้านความสามารถในการจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยีดิจิทัล ความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลจะถูกวัดด้วยตัวชี้วัดย่อย 4 ตัวชี้วัด ได้แก่ ราคาโทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต ราคาอินเทอร์เน็ต/คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ราคาแพ็คเกจอินเทอร์เน็ตที่บ้าน และราคาแพ็คเกจอินเทอร์เน็ตมือถือ ส่วนมิติการพัฒนาด้านทักษะดิจิทัล ความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลจะถูกวัดด้วยตัวชี้วัดย่อย 2 ตัวชี้วัด ได้แก่ การมีทักษะดิจิทัลที่จำเป็นสำหรับการทำงาน/สร้างรายได้ และการมีทักษะดิจิทัลที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตทั่วไป



ตารางที่ 1 ตัวชี้วัด Digital Economy and Society Index (DESI) ของคณะกรรมการยุโรป

มิติหลัก	มิตีย่อย	ตัวชี้วัดย่อย
ทักษะดิจิทัล	Internet user skills	Internet use
		At least basic digital skills
		Above basic digital skills
		At least basic digital content creation skills
	Advanced skills and development	ICT specialists
		ICT graduates
โครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัล	Fixed broadband	Overall internet take-up
		Share of fixed broadband subscription \geq 100 Mbps
		Share of fixed broadband subscription \geq 1 Gbps
		Fixed Very High Capacity Network (VHCN) coverage
		Fibre to the Premises (FTTP) coverage
	Mobile broadband	Mobile broadband take-up
		Overall 5G coverage
		5G coverage in the 3.4–3.8 GHz band
		5G spectrum
		5G SIM cards (share of population)
		Edge nodes

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัด Digital Economy and Society Index (DESI) ของคณะกรรมการยุโรป (ต่อ)

มิติหลัก	มิตีย่อย	ตัวชี้วัดย่อย
การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ประโยชน์ในภาคธุรกิจ	Digital intensity	SMEs with at least a basic level of digital intensity
	Digital technologies for businesses	Electronic information sharing
		Social media
		Data Analytics
		Cloud
		AI
		AI or Cloud or Data Analytics
		e-Invoices
		Unicorns
	e-Commerce	SMEs selling online
e-Commerce turnover		
การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ประโยชน์ในภาครัฐ	e-Government	e-Government users
		Digital public services for citizens
		Digital public services for businesses
		Pre-filled forms
		Transparency of service delivery, design and personal data
		User support
	Mobile friendliness	
e-Health	Access to e-health records	

ภาพที่ 2 ดัชนีชี้วัดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลต้นแบบ



ตัวชี้วัดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมีตัวชี้วัดย่อยที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์กับแบบจำลอง MODEST และ Micro MODEST ต้นแบบเท่านั้น ทั้งนี้ หากมีการพัฒนาต่อยอดแบบจำลองสามารถเพิ่มหรือลดตัวชี้วัดย่อยได้ตามความเหมาะสมในอนาคต

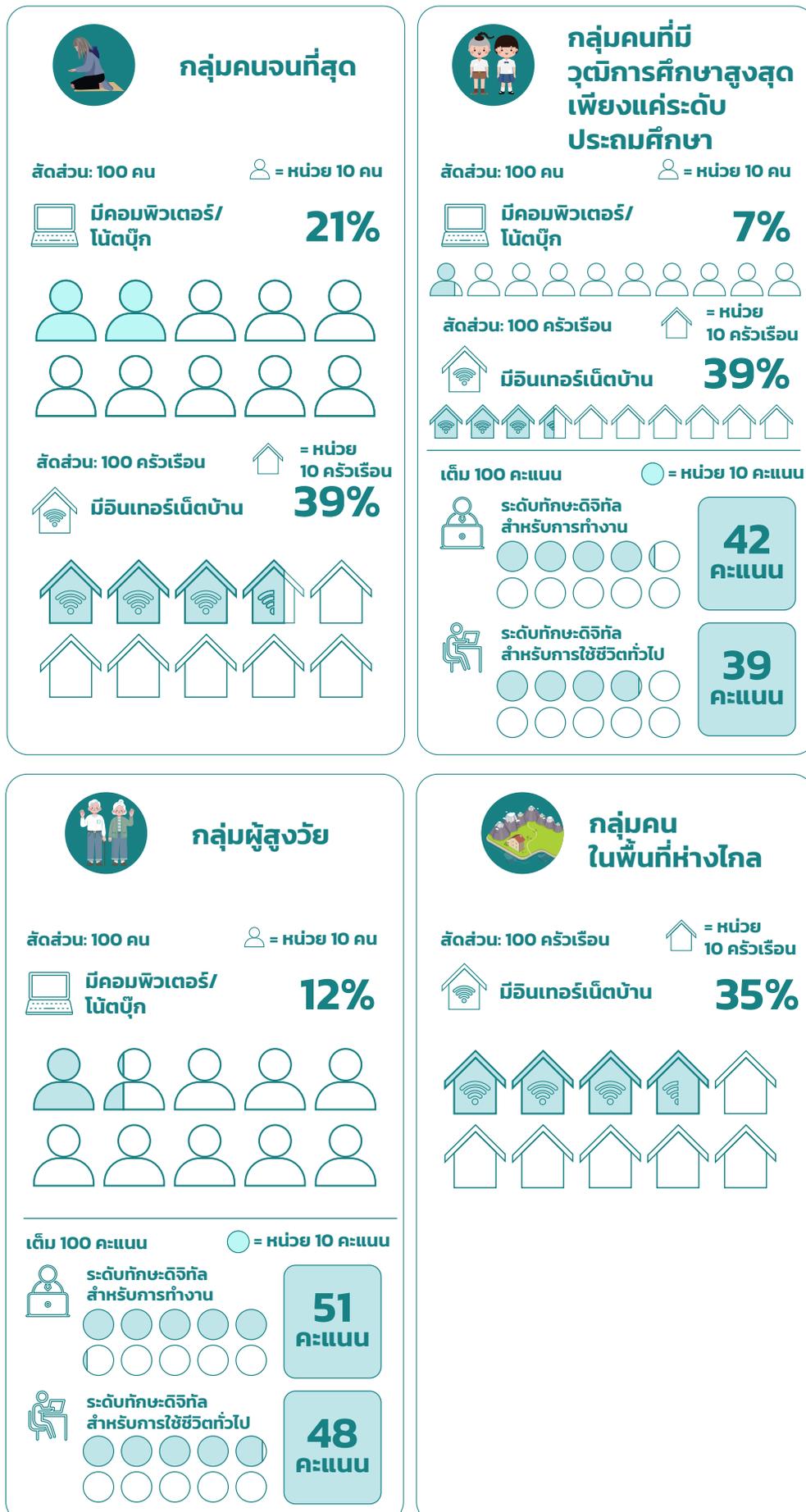
เมื่อได้ตัวชี้วัดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลต้นแบบแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือการคัดเลือกฐานข้อมูลมาใช้ในการคำนวณค่าตัวชี้วัดย่อยแต่ละตัว จากการศึกษาสถานะการมีอยู่ของฐานข้อมูลทุติยภูมิต่าง ๆ ที่เก็บรวบรวมและเผยแพร่โดยหน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศไทย พบว่า ปัจจุบันยังไม่มีฐานข้อมูลทุติยภูมิใดที่สามารถนำมาใช้ในการคำนวณค่าดัชนีชี้วัดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลของประชาชนที่อยู่ในครัวเรือนที่มีสภาพเศรษฐกิจฐานะต่าง ๆ ได้ครบทุกด้านและทุกตัวชี้วัดย่อย จึงจำเป็นต้องมีการนำร่องลงพื้นที่จัดเก็บข้อมูลปฐมภูมิในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2567 ใน 8 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ชลบุรี เชียงใหม่ อุดรดิตถ์ นครราชสีมา บุรีรัมย์ นครศรีธรรมราช และกระบี่ ซึ่งมีความครอบคลุมและสามารถเป็นตัวแทนสะท้อนสภาพครัวเรือนกลุ่มต่าง ๆ ได้ โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้ที่มีงานทำและอายุระหว่าง 18-60 ปี รวมจำนวน 885 ตัวอย่าง

ข้อมูลจากการสำรวจชี้ให้เห็นว่า ประเทศไทยยังมีปัญหาความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลในหลายด้านที่เป็นปัญหาอย่างเด่นชัด เนื่องจากมีคนบางกลุ่มซึ่งมีจำนวนมากขาดโอกาสในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัล ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้านการเข้าถึงเน็ตบูกและคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ปัญหาด้านการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบ้าน ปัญหาด้านทักษะดิจิทัลที่จำเป็นสำหรับการทำงาน/สร้างรายได้ และปัญหาด้านทักษะดิจิทัลที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตทั่วไป สรุปได้ดังนี้

- กลุ่มคนจนที่สุด มีเพียงร้อยละ 21 ที่มีโน้ตบุ๊กและคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ และมีเพียงร้อยละ 39 ที่มีอินเทอร์เน็ตบ้าน
- กลุ่มคนที่มีวุฒิการศึกษาสูงสุดเพียงแค่ระดับประถมศึกษา มีเพียงร้อยละ 7 ที่มีโน้ตบุ๊กและคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ และมีเพียงร้อยละ 33 ที่มีอินเทอร์เน็ตบ้าน นอกจากนี้ โดยเฉลี่ยกลุ่มนี้ยังมีระดับทักษะดิจิทัลที่จำเป็นสำหรับการทำงาน/สร้างรายได้จากคะแนนเต็ม 100 คะแนนเพียง 42 คะแนน และมีระดับทักษะดิจิทัลที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตทั่วไปจากคะแนนเต็ม 100 คะแนนเพียง 39 คะแนน
- กลุ่มผู้สูงอายุ มีเพียงร้อยละ 12 ที่มีโน้ตบุ๊กและคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ และโดยเฉลี่ยมีระดับทักษะดิจิทัลที่จำเป็นสำหรับการทำงาน/สร้างรายได้เพียง 51 คะแนน และมีระดับทักษะดิจิทัลที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตทั่วไปเพียง 48 คะแนน
- กลุ่มคนในพื้นที่ห่างไกล มีเพียงร้อยละ 35 ที่มีอินเทอร์เน็ตบ้าน



ภาพที่ 3 ปัญหาความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลในประเทศไทย



ตารางที่ 2 วิธีการคำนวณค่าตัวชี้วัดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล

ตัวชี้วัด	การคำนวณตัวชี้วัดย่อย
การเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล (access)	
การมีโทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต	เป็นตัวแปรเชิงหมวดหมู่ โดย <ul style="list-style-type: none"> • มีค่าเป็น 0 หากไม่มีทั้งโทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต • มีค่าเป็น 1 หากมีโทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต
การมีเน็ตบุ๊ก/คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ	เป็นตัวแปรเชิงหมวดหมู่ โดย <ul style="list-style-type: none"> • มีค่าเป็น 0 หากไม่มีเน็ตบุ๊กและคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ • มีค่าเป็น 1 หากมีเน็ตบุ๊กหรือคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ
การมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตบ้าน	เป็นตัวแปรเชิงหมวดหมู่ โดย <ul style="list-style-type: none"> • มีค่าเป็น 0 หากไม่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตบ้าน • มีค่าเป็น 1 หากมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตบ้าน
ความสามารถในการจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยีดิจิทัล (affordability)	
ราคาโทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต	เป็นตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่อง แสดงถึงสัดส่วนระหว่างราคารวมของโทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตที่มี ต่อ ราคารวมสูงที่สุดของโทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตของคนในกลุ่มตัวอย่าง
ราคาเน็ตบุ๊ก/คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ	เป็นตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่อง แสดงถึงสัดส่วนระหว่างราคารวมเน็ตบุ๊กและคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะที่มี ต่อ ราคารวมสูงที่สุดของเน็ตบุ๊กและคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะของคนในกลุ่มตัวอย่าง
ราคาแพ็คเกจอินเทอร์เน็ตบ้าน	เป็นตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่อง แสดงถึงสัดส่วนระหว่างราคารวมของอินเทอร์เน็ตบ้านที่มี ต่อ ราคารวมสูงที่สุดของอินเทอร์เน็ตบ้านของคนในกลุ่มตัวอย่าง
ราคาแพ็คเกจอินเทอร์เน็ตมือถือ	เป็นตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่อง แสดงถึงสัดส่วนระหว่างราคารวมของอินเทอร์เน็ตมือถือที่มี ต่อ ราคารวมสูงที่สุดของอินเทอร์เน็ตมือถือของคนในกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 2 วิธีการคำนวณค่าตัวชี้วัดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล (ต่อ)

ตัวชี้วัด

การคำนวณตัวชี้วัดย่อย

ทักษะดิจิทัล (ability)

การมีทักษะดิจิทัลที่จำเป็นสำหรับการทำงาน/สร้างรายได้

เป็นตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่อง แสดงถึงค่าเฉลี่ยของระดับทักษะดิจิทัลด้านต่าง ๆ ที่มีอยู่ และเป็นทักษะดิจิทัลที่ผู้ตอบคิดว่ามีความจำเป็นในระดับปานกลางหรือจำเป็นมาก สำหรับการทำงาน/สร้างรายได้ โดย

- มีค่า 0 หากไม่รู้จักรเลย
- มีค่า 25 หากรู้จักว่าคืออะไร แต่ไม่รู้ว่าต้องทำอะไร
- มีค่า 50 หากน่าจะทำได้ ถ้ามีคนช่วย
- มีค่า 75 หากรู้วิธีทำและสามารถทำได้เอง
- มีค่า 100 หากรู้วิธีทำและสามารถสอนคนอื่นได้

ทั้งนี้ ทักษะดิจิทัลที่มีการสอบถาม ได้แก่

- การติดตั้ง/ถอนการติดตั้งโปรแกรมและแอปพลิเคชันที่ต้องการใช้
- การติดต่อสื่อสารผ่านอีเมล แชต การประชุมทางไกล เช่น Gmail, Line, Zoom
- การค้นหาข้อมูลโดยใช้เสิร์ชเอนจิน เช่น Google, Bing
- การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการค้นหาข้อมูล สร้างรูปภาพ/วิดีโอ/เนื้อหา/บทวิเคราะห์ เช่น ChatGPT
- การจัดการ วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูล โดยใช้โปรแกรมและแอปพลิเคชัน
- การตรวจงาน บริหารงาน และตัดสินใจทางธุรกิจ โดยใช้โปรแกรมและแอปพลิเคชัน
- การพัฒนาแอปพลิเคชันและเขียนโค้ดถึงโปรแกรม
- การเรียน/ฝึกอบรมคอร์สออนไลน์
- การทำธุรกรรมทางการเงินออนไลน์ เช่น จ่ายเงินค่าสินค้า/บริการให้ซัพพลายเออร์
- การทำธุรกรรมออนไลน์กับหน่วยงานรัฐ เช่น ยื่นแบบและชำระภาษีเงินได้นิติบุคคลออนไลน์

ตารางที่ 2 วิธีการคำนวณค่าตัวชี้วัดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล (ต่อ)

ตัวชี้วัด

การคำนวณตัวชี้วัดย่อย

ทักษะดิจิทัล (ability)

การมีทักษะดิจิทัลที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตทั่วไป

เป็นตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่อง แสดงถึงค่าเฉลี่ยของทักษะดิจิทัลด้านต่าง ๆ ที่มีอยู่ โดย

- มีค่า 0 หากไม่รู้จักเลย
- มีค่า 25 หากรู้จักว่าคืออะไร แต่ไม่รู้ว่าต้องทำอะไร
- มีค่า 50 หากน่าจะทำได้ ถ้ามีคนช่วย
- มีค่า 75 หากรู้วิธีทำและสามารถทำตัวเอง
- มีค่า 100 หากรู้วิธีทำและสามารถสอนคนอื่นได้

ทั้งนี้ ทักษะดิจิทัลที่มีการสอบถาม ได้แก่

- การติดตั้ง/ถอนการติดตั้งโปรแกรมและแอปพลิเคชันที่ต้องการใช้
- การติดต่อสื่อสารผ่านอีเมล แชต การประชุมทางไกล เช่น Gmail, Line, Zoom
- การค้นหาข้อมูลโดยใช้เสิร์ชเอนจิน เช่น Google, Bing
- การทำธุรกรรมทางการเงินออนไลน์ เช่น จ่ายเงินค่าสินค้า/บริการให้ซัพพลายเออร์
- การทำธุรกรรมออนไลน์กับหน่วยงานรัฐ เช่น ยื่นแบบและชำระภาษีเงินได้นิติบุคคลออนไลน์

ฐานข้อมูล สำหรับการจัดทำแบบจำลอง



4. ฐานข้อมูลสำหรับการจัดทำแบบจำลอง

แบบจำลอง MODEST อาศัยข้อมูลตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตดิจิทัล (Digital Input-Output Table: Digital I-O Table) ในปี พ.ศ. 2564 ของ BDE เป็นข้อมูลชุดหลักสำหรับการพัฒนา โดยสอบทานกับชุดข้อมูลทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องเพื่อให้แบบจำลองสามารถสะท้อนโครงสร้างทางเศรษฐกิจอย่างครบถ้วน ประกอบด้วย ชุดข้อมูลตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-Output Table) และบัญชีประชาชาติ (National Income Account: NI) ของสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ชุดข้อมูลจากบัญชีบริวารด้านเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy Satellite Account: DESA) คือ ตาราง Digital Supply and Use Table ของ BDE ชุดข้อมูลโครงการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร (Labor Force Survey: LFS) ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ข้อมูลภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ภาษีเงินได้นิติบุคคล ภาษีธุรกิจการค้า ภาษีธุรกิจเฉพาะ และ ภาษี VAT ของกรมสรรพากร ข้อมูลภาษีสรรพสามิต ของกรมสรรพสามิต ข้อมูลการนำเข้าและส่งออกสินค้า และภาษีอากรที่เกี่ยวข้อง ของกรมศุลกากร ข้อมูลดุลการชำระเงิน (การนำเข้าส่งออกบริการ) ของธนาคารแห่งประเทศไทย

ในขณะที่ แบบจำลอง Micro-MODEST อาศัยข้อมูล Household Socio-Economic Survey (SES) ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2564 เพื่อให้สอดคล้องกับการประยุกต์ใช้ข้อมูล Digital I-O Table ในแบบจำลอง MODEST รวมทั้งข้อมูล Thailand Digital Outlook ในปี พ.ศ. 2565-2566 ซึ่งจะถูกนำมาเชื่อมโยงกับข้อมูล SES เพื่อให้ได้ตัวแปรสถานะของครัวเรือนที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครัวเรือนแต่ละหน่วยในข้อมูล SES โดยการพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับแบบจำลองให้สมบูรณ์ยังได้อาศัยข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานต่าง ๆ เพิ่มเติม รวมถึงงานศึกษายังได้มีการสำรวจข้อมูลผ่านการใช้แบบสอบถามที่ได้กล่าวถึงไว้ในส่วนก่อนหน้า เพื่อเพิ่มเติมความสมบูรณ์ให้กับการสร้างแบบจำลอง และการจัดทำดัชนีชี้วัดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลในแบบจำลองอีกด้วย

ทั้งนี้ รายละเอียดของแต่ละชุดข้อมูลที่ใช้สำหรับแบบจำลอง การจัดเก็บและหน่วยงานเจ้าของข้อมูล ที่ให้การอนุเคราะห์ข้อมูลสำหรับการศึกษาและจัดทำแบบจำลองในครั้งนี้ ดังนี้

ตารางที่ 3 รายละเอียดของแต่ละชุดข้อมูลที่ใช้สำหรับแบบจำลอง

1. ชุดข้อมูลตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตด้านดิจิทัล (Digital Input-Output Table)	
ข้อมูลและรายการข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล
ชนิดข้อมูล (data type)	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ข้อมูลปี 2564
ลักษณะการเก็บข้อมูล	ฐานข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ที่อยู่ระหว่างการพัฒนาให้มีความสมบูรณ์
นิยาม (Meta data) และขอบเขตที่เกี่ยวข้อง (Coverage)	<ul style="list-style-type: none"> จำแนกสาขาการผลิตและบริการจำนวน 85 สาขา โดยเป็นด้านดิจิทัล 50 สาขา พร้อม classification และ definition ตารางการเชื่อมโยง (mapping) ตามรหัสอุตสาหกรรม TSIC 5 digit ส่วนประกอบของข้อมูล ประกอบด้วย มูลค่าการใช้ปัจจัยการผลิตขั้นกลาง มูลค่าเพิ่ม ผลผลิตรวม รายจ่ายการบริโภค การลงทุน การนำเข้า การส่งออก ส่วนเหลือการค้าและค่าขนส่ง
วัตถุประสงค์การใช้ข้อมูลในการศึกษา	เพื่อเป็นชุดข้อมูลหลักในการจัดทำโครงสร้างระบบเศรษฐกิจและมูลค่าทางเศรษฐกิจของสาขากิจกรรมทางเศรษฐกิจดิจิทัลที่เกิดขึ้น ทั้งด้านการผลิต การใช้จ่าย รายได้/ผลตอบแทน
แหล่งข้อมูล	สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (BDE)

2. ชุดข้อมูลจากบัญชีบริวารด้านเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy Satellite Account: DESA) คือ ตาราง Digital Supply and Use Table

ข้อมูลและรายการข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล
ชนิดข้อมูล (data type)	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ข้อมูลปี 2564
ลักษณะการเก็บข้อมูล	ฐานข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (BDE) ที่อยู่ระหว่างการพัฒนาให้มีความสมบูรณ์
นิยาม (Meta data) และขอบเขตที่เกี่ยวข้อง (Coverage)	<ul style="list-style-type: none"> สาขาการผลิตด้านดิจิทัล 50 สาขา ตารางการเชื่อมโยง (mapping) ตามรหัสอุตสาหกรรม TSIC 5 digit ส่วนประกอบของข้อมูล ประกอบด้วย มูลค่าการใช้ปัจจัยการผลิตขั้นกลาง มูลค่าเพิ่ม ผลผลิตรวม รายจ่ายการบริโภค การลงทุน การนำเข้า การส่งออก ส่วนเหลือการค้าและค่าขนส่ง
วัตถุประสงค์การใช้ข้อมูลในการศึกษา	เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการจัดทำโครงสร้างระบบเศรษฐกิจและมูลค่าทางเศรษฐกิจของสาขากิจกรรมทางเศรษฐกิจดิจิทัลที่เกิดขึ้น ทั้งด้านการผลิต การใช้จ่าย รายได้/ผลตอบแทน
แหล่งข้อมูล	สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (BDE)

3. ชุดข้อมูลตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-Output Table)

ข้อมูลและรายการข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล
ชนิดข้อมูล (data type)	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ข้อมูลปี 2558
ลักษณะการเก็บข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> ฐานข้อมูลของสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ทุก 5 ปี
นิยาม (Meta data) และขอบเขตที่เกี่ยวข้อง (Coverage)	<ul style="list-style-type: none"> จำแนกสาขาการผลิตและบริการจำนวน 180 สาขา พร้อม classification และ definition ส่วนประกอบของข้อมูล ประกอบด้วย มูลค่าการใช้ปัจจัยการผลิตขั้นกลาง มูลค่าเพิ่ม ผลผลิตรวมรายจ่ายการบริโภค การลงทุน การนำเข้า การส่งออก ส่วนเหลือการค้าและค่าขนส่ง
วัตถุประสงค์การใช้ข้อมูลในการศึกษา	เพื่อเป็นชุดข้อมูลประกอบการจัดทำโครงสร้างระบบเศรษฐกิจและมูลค่าทางเศรษฐกิจของสาขากิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้น ทั้งด้านการผลิต การใช้จ่าย รายได้/ผลตอบแทน และสนับสนุน อ้างอิง และเชื่อมโยงกับชุดข้อมูลในตาราง Digital Input-Output Table
แหล่งข้อมูล	สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.)
การได้มาซึ่งข้อมูล	เผยแพร่สาธารณะ

4. ชุดข้อมูลบัญชีประชาชาติ (National Income Account: NI)

ข้อมูลและรายการข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล
ชนิดข้อมูล (data type)	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ข้อมูลปี 2564
ลักษณะการเก็บข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> ฐานข้อมูลของสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) รายปี
นิยาม (Meta data) และขอบเขตที่เกี่ยวข้อง (Coverage)	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลรายได้ประชาชาติด้านการผลิต (Gross Output) ด้านรายจ่ายและด้านรายได้ ข้อมูล Gross Output ที่จำแนกตามรหัสอุตสาหกรรม TSIC 4 digit พร้อมทั้ง Definition ตารางเชื่อมโยง (mapping) TSIC 4 digit กับ I-O classification
วัตถุประสงค์การใช้ข้อมูลในการศึกษา	เพื่อเป็นข้อมูลค้ำรวมมูลค่าเศรษฐกิจ ด้านการผลิต (Gross Output) ด้านรายจ่าย และด้านรายได้ เชื่อมโยงกับชุดข้อมูลตาราง Digital Input-Output Table
แหล่งข้อมูล	สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.)

5. ชุดข้อมูลโครงการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร (Labor Force Survey: LFS)

ข้อมูลและรายการข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล
ชนิดข้อมูล (data type)	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูล Microdata (Raw data), Data dictionary, Questionnaire ข้อมูลรายไตรมาสปี 2564
ลักษณะการเก็บข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลการสำรวจโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สศช.) รายไตรมาส
นิยาม (Meta data) และขอบเขตที่เกี่ยวข้อง (Coverage)	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลภาวะการทำงานของประชากรรายบุคคล ส่วนประกอบของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย ลักษณะประชากร สถานภาพการทำงาน อาชีพ อุตสาหกรรม จำนวนชั่วโมงทำงาน ค่าจ้าง
วัตถุประสงค์การใช้ข้อมูลในการศึกษา	เพื่อเป็นข้อมูลแสดงลักษณะโครงสร้างแรงงาน ภาวะการทำงาน รายได้ ค่าจ้างของแรงงาน ซึ่งแสดงผลตอบแทนปัจจัยการผลิตด้านแรงงาน เชื่อมโยงกับชุดข้อมูลตาราง Digital Input-Output Table
แหล่งข้อมูล	สำนักงานสถิติแห่งชาติ (สศช.)

6. ข้อมูลภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ภาษีเงินได้นิติบุคคล ภาษีธุรกิจการค้า ภาษีธุรกิจเฉพาะ และ ภาษี VAT

ข้อมูลและรายการข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล
ชนิดข้อมูล (data type)	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ข้อมูลปี 2564
ลักษณะการเก็บข้อมูล	ข้อมูล administrative data ที่เก็บรวบรวมโดยกรมสรรพากร
นิยาม (Meta data) และ ขอบเขตที่เกี่ยวข้อง (Coverage)	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลมูลค่าภาษีเงินได้นิติบุคคล ภาษีธุรกิจการค้า ภาษีธุรกิจเฉพาะ และ ภาษี VAT จำแนกตามประเภทสินค้าและบริการ ISIC ข้อมูลมูลค่าภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา จำแนกตามชั้นรายได้ครัวเรือน
วัตถุประสงค์การใช้ข้อมูลในการศึกษา	เพื่อเป็นข้อมูลค้ำรวมมูลค่าภาษี เชื่อมโยงกับชุดข้อมูลตาราง Digital Input-Output Table
แหล่งข้อมูล	กรมสรรพากร

7. ข้อมูลภาษีสรรพสามิต

ข้อมูลและรายการข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล
ชนิดข้อมูล (data type)	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ข้อมูลปี 2564
ลักษณะการเก็บข้อมูล	ข้อมูล administrative data ที่เก็บรวบรวมโดยกรมสรรพสามิต
นิยาม (Meta data) และ ขอบเขตที่เกี่ยวข้อง (Coverage)	ภาษีสรรพสามิต จำแนกตามประเภทรายได้ ของกรมสรรพสามิต
วัตถุประสงค์การใช้ข้อมูลในการศึกษา	เพื่อเป็นข้อมูลค้ำรวมมูลค่าภาษีสรรพสามิต เชื่อมโยงกับชุดข้อมูลตาราง Digital Input-Output Table
แหล่งข้อมูล	กรมสรรพสามิต

8. ข้อมูลการนำเข้าและส่งออกสินค้า และภาษีอากรที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลและรายการข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล
ชนิดข้อมูล (data type)	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ข้อมูลปี 2564
ลักษณะการเก็บข้อมูล	ข้อมูล administrative data ที่เก็บรวบรวมโดยกรมศุลกากร
นิยาม (Meta data) และขอบเขตที่เกี่ยวข้อง (Coverage)	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลมูลค่าการนำเข้าและส่งออกสินค้า และอากรนำเข้าและส่งออกสินค้า จำแนกรายสินค้าตาม HS code 6 digits (หลัก) ข้อมูลมูลค่าภาษีสรรพสามิต สินค้านำเข้า และภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) สำหรับสินค้านำเข้า จำแนกรายสินค้าตาม HS code 6 digits (หลัก)
วัตถุประสงค์การใช้ข้อมูลในการศึกษา	เพื่อเป็นข้อมูลค้ำรวมมูลค่าด้านการค้าสินค้านำเข้าระหว่างประเทศ เชื่อมโยงกับชุดข้อมูลตาราง Digital Input-Output Table
แหล่งข้อมูล	กรมศุลกากร

9. ข้อมูลดุลการชำระเงิน (การนำเข้าส่งออกบริการ)

ข้อมูลและรายการข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล
ชนิดข้อมูล (data type)	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ข้อมูลปี 2564
ลักษณะการเก็บข้อมูล	ข้อมูล administrative data ที่เก็บรวบรวมโดยธนาคารแห่งประเทศไทย
นิยาม (Meta data) และขอบเขตที่เกี่ยวข้อง (Coverage)	มูลค่าดุลการชำระเงิน (การนำเข้าส่งออกบริการ) จำแนกรายละเอียดของสาขาบริการและเงินโอนของธนาคารแห่งประเทศไทย
วัตถุประสงค์การใช้ข้อมูลในการศึกษา	เพื่อเป็นข้อมูลค้ำรวมมูลค่าบริการระหว่างประเทศ เชื่อมโยงกับชุดข้อมูลตาราง Digital Input-Output Table
แหล่งข้อมูล	ธนาคารแห่งประเทศไทย

10. ชุดข้อมูลโครงการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน (Household Socio-Economic Survey: SES)

ข้อมูลและรายการข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล
ชนิดข้อมูล (data type)	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูล Microdata (Raw data), Data dictionary, Questionnaire ข้อมูลปี 2564
ลักษณะการเก็บข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลการสำรวจโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) รายปี
นิยาม (Meta data) และขอบเขตที่เกี่ยวข้อง (Coverage)	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลภาวะเศรษฐกิจสังคมของครัวเรือน ซึ่งครอบคลุมข้อมูลลักษณะประชากร การทำงานและรายได้ของสมาชิกรายบุคคลในครัวเรือน ส่วนประกอบของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> ลักษณะครัวเรือน คือ การใช้จ่ายของครัวเรือน (มีการใช้จ่ายในอุปกรณ์ดิจิทัลและค่าบริการใช้อินเทอร์เน็ต) และรายได้ของครัวเรือน ลักษณะสมาชิกในครัวเรือน คือ ลักษณะประชากร การทำงาน รายได้ อาชีพ อุตสาหกรรมของสมาชิกในครัวเรือน
วัตถุประสงค์การใช้ข้อมูลในการศึกษา	เพื่อเป็นข้อมูลแสดงลักษณะโครงสร้างครัวเรือน ประกอบด้วย โครงสร้างพฤติกรรม การใช้จ่าย รายได้ของครัวเรือนและการจำแนกชั้นรายได้ครัวเรือน เชื่อมโยงกับชุดข้อมูลตาราง Digital Input-Output Table
แหล่งข้อมูล	สำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.)

11. ชุดข้อมูลการสำรวจของโครงการศึกษา Thailand Digital Outlook

- การสำรวจในการดำเนินการในโครงการศึกษา Thailand Digital Outlook (ภาคประชาชน) ปี 2565-2566
- การสำรวจในการดำเนินการในโครงการศึกษา Thailand Digital Outlook (ภาคธุรกิจเอกชน) ปี 2565-2566
- การสำรวจในการดำเนินการในโครงการศึกษา Thailand Digital Outlook (หน่วยงานบริการปฐมภูมิ) ปี 2565-2566

ข้อมูลและรายการข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล
ชนิดข้อมูล (data type)	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ข้อมูลปี 2565-2566
ลักษณะการเก็บข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลการสำรวจ ของสำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (BDE) รายปี
นิยาม (Meta data) และขอบเขตที่เกี่ยวข้อง (Coverage)	ส่วนประกอบของข้อมูลที่น่ามาใช้ในโครงการ ประกอบด้วย ลักษณะประชากร/ธุรกิจ/หน่วยงานรัฐ การเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล การใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล นวัตกรรม และอาชีพ
วัตถุประสงค์การใช้ข้อมูลในการศึกษา	สนับสนุนการวิเคราะห์ฉากทัศน์ผลกระทบจากการเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการทำงาน/สร้างรายได้ด้วยแบบจำลอง CGE และ Micro-Simulation
แหล่งข้อมูล	สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (BDE)

12. ชุดข้อมูลการสำรวจการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัล (การสำรวจภายใต้โครงการฯ)

ข้อมูลและรายการข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล
ชนิดข้อมูล (data type)	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) โดยการสำรวจ ข้อมูลปี 2567
ลักษณะการเก็บข้อมูล	แบบสอบถามจำนวน 885 ชุด ในพื้นที่ 4 ภาค ภาคละ 2 จังหวัด แบ่งเป็นในเขต/นอกเขต ร้อยละ 50/50 <ul style="list-style-type: none"> ภาคเหนือ คือ เชียงใหม่ อุตรดิตถ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ นครราชสีมา บุรีรัมย์ ภาคกลาง คือ กรุงเทพฯ ชลบุรี ภาคใต้ คือ นครศรีธรรมราช กระบี่
เมตาดาต้า (Meta data) และ ขอบเขตที่เกี่ยวข้อง (Coverage)	ข้อคำถามเพื่อวัดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล จำแนกเป็น 3 มิติการพัฒนา ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> การเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล (access) ความสามารถในการจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยีดิจิทัล (affordability) ทักษะดิจิทัล (ability)
วัตถุประสงค์การใช้ข้อมูลในการศึกษา	เพื่อจัดทำดัชนีชี้วัดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลของประชาชนในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการทำงาน/สร้างรายได้ และสนับสนุนการวิเคราะห์หากทัศนผลกระทบจากการเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการทำงาน/สร้างรายได้ด้วยแบบจำลอง CGE และ Micro-Simulation
แหล่งข้อมูล	สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (BDE)

ภายหลังการปรับปรุงข้อมูลและกำหนดภาคการผลิตในแบบจำลอง ข้อมูลตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่พัฒนาในโครงการนี้ จะถูกนำไปจัดโครงสร้างให้มีลักษณะเป็นฐานข้อมูล ORANI-G ซึ่งเป็นฐานข้อมูลสำหรับการประมวลผลแบบจำลอง CGE ภายใต้ชุดโปรแกรมสำเร็จรูป GEMPACK รูปด้านล่างแสดงโครงสร้างฐานข้อมูล ORANI-G ซึ่งสะท้อนข้อมูลที่ถูกจัดแบ่งเป็นชั้น เริ่มจากมูลค่าการไหลเวียนพื้นฐาน (Basic Flows) ส่วนเหลือการค้า (Margins) ภาษีต่าง ๆ (Taxes) ซึ่งเมื่อรวมกันแล้วจะมีมูลค่าเท่ากับมูลค่าสินค้าตามราคาผู้ใช้ประโยชน์ (Purchaser Price) รวมไปถึง มูลค่าปัจจัยการผลิตพื้นฐาน ภาษีการผลิต ต้นทุนอื่น ๆ เมทริกซ์สะท้อนโครงสร้างการผลิต (MAKE) และมูลค่าอากรขาเข้า เพื่อประกอบการประมวลผลแบบจำลอง CGE ด้วย

ภาพที่ 4 โครงสร้างฐานข้อมูล ORANI-G สำหรับแบบจำลอง CGE

		Absorption Matrix					
		1	2	3	4	5	6
		Producers	Investors	Household	Export	Government	Change in Inventories
Size		I	I	1	1	1	1
Basic Flows	C×S	V1BAS	V2BAS	V3BAS	V4BAS	V5BAS	V6BAS
Margins	C×S×M	V1MAR	V2MAR	V3MAR	V4MAR	V5MAR	n/a
Taxes	C×S	V1TAX	V2TAX	V3TAX	V4TAX	V5TAX	n/a
Labour	1	V1LAB					
Capital	1	V1CAP					
Production Tax	1	V1PTX					
Other Costs	1	V1OCT					

Joint Prod. Matrix	
Size	I
C	MAKE

Import Duty	
Size	1
C	VOTAR

ที่มา: ปรับปรุงจาก Mark Horridge. (2003).

ORANI-G: A Generic Single Country Computable General Equilibrium Model.
Monash University: Centre of Policy Studies and IMPACT project.

การพัฒนาชุดข้อมูลพื้นฐานสำหรับแบบจำลองคำนวณดุลยภาพทั่วไป (CGE) และแบบจำลองจุลภาค (Micro-Simulation) เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของเศรษฐกิจดิจิทัลต่อสถานะเศรษฐกิจมหภาคของประเทศ เป็นการจำลองและอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรที่สำคัญต่าง ๆ ในระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรด้านการผลิต การบริโภค การลงทุน การจ้างงาน ระดับราคาสินค้า การค้าระหว่างประเทศ รายได้ประชาชาติ รวมถึงตัวแปรเชิงนโยบายต่าง ๆ ของรัฐบาลที่มีผลต่อสมภาวะการณ์ของเศรษฐกิจดิจิทัล ในภาคทัศน์ต่าง ๆ โดยแบบจำลองในการศึกษานี้จะอยู่ในลักษณะของแบบจำลองเบื้องต้น เพื่อนำไปสู่การพัฒนาในระยะถัดไปสำหรับอาเซียนและสำหรับกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม



ชุดข้อมูลเพื่อการเชื่อมโยงการวิเคราะห์ ผลกระทบต่อภาคครัวเรือนในกลุ่มย่อย ในแบบจำลองดุลยภาพทั่วไป ผ่านแบบจำลองจุลภาค

ข้อจำกัดสำคัญประการหนึ่งของข้อมูลตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต คือ การที่มีองค์ประกอบของภาคครัวเรือนเพียงภาคเดียว ซึ่งทำให้การวิเคราะห์ผลกระทบต่อภาคครัวเรือนในกลุ่มย่อย ไม่สามารถกระทำได้ เพื่อเพิ่มความสามารถของแบบจำลองดุลยภาพทั่วไป ในการวิเคราะห์ผลกระทบต่อภาคครัวเรือนในกลุ่มย่อย งานศึกษานี้จะเชื่อมโยงข้อมูล SES จากสำนักงานสถิติแห่งชาติเข้ากับแบบจำลอง CGE ผ่านทาง Micro-Simulation โดยแบบจำลอง Micro-Simulation ทำหน้าที่จำลองพฤติกรรมของหน่วยเศรษฐกิจในระดับปัจเจก (Individual) ซึ่งในงานศึกษานี้จะใช้สำหรับพฤติกรรมของภาคครัวเรือนในส่วนของ การหารายได้ การใช้จ่าย การเข้าถึงและใช้ประโยชน์เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อนำไปสู่การประเมินผลกระทบในตัวแปรเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับภาคครัวเรือนที่งานศึกษานี้ให้ความสนใจ อาทิ ดัชนีสะท้อนความยากจนหรือความเหลื่อมล้ำทางรายได้ หรือการปรับตัวของค่าครองชีพของครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในภูมิภาคต่าง ๆ รวมทั้งคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล เป็นต้น

ข้อมูล SES ที่นำมาประยุกต์ใช้ในงานศึกษานี้ จะใช้ข้อมูลเพื่อให้สอดคล้องกับการปรับปรุงข้อมูล Digital I-O Table และข้อมูลเศรษฐกิจดิจิทัลของ สดช. โดยข้อมูลจะถูกเชื่อมโยงเข้ากับแบบจำลอง CGE ผ่านตัวแปร 2 กลุ่ม ได้แก่ รายได้ของครัวเรือนและราคาสินค้า/บริการ โดยตัวแปรกลุ่มหลังจะส่งผลกระทบต่อปริมาณการบริโภคของครัวเรือนซึ่งกระทบต่อระดับอรรถประโยชน์ของครัวเรือนอีกทอดหนึ่ง รายได้ของครัวเรือนประกอบด้วยรายได้จาก 4 แหล่ง ได้แก่ รายได้จากค่าจ้างแรงงาน รายได้จากการประกอบธุรกิจ รายได้จากการทำเกษตร และรายได้จากแหล่งอื่น ๆ โดยที่แหล่งรายได้แต่ละแหล่งยังสามารถจำแนกออกเป็นแหล่งรายได้ที่มาจากประเภทกิจกรรม หรือประเภทอุตสาหกรรมต่าง ๆ ตามรหัสอุตสาหกรรมของกิจกรรมของครัวเรือน

ในส่วนของแบบจำลอง CGE มีตัวแปรที่เกี่ยวข้องซึ่งจะถูกเชื่อมโยงกับข้อมูล SES ได้แก่ ค่าใช้จ่ายของภาคการผลิตในส่วนที่ใช้จ่ายเพื่อปัจจัยขั้นต้น (Primary Factors) ซึ่งได้แก่ ค่าจ้างแรงงาน (Wage) และค่าเช่าทุน (Capital Rent) ค่าใช้จ่ายของภาคการผลิตเหล่านี้จะกลายเป็นรายได้ของครัวเรือน ในฐานะที่ครัวเรือนเป็นเจ้าของปัจจัยการผลิต (Factor Owner) ทั้งหมด ในกรณีของราคาสินค้าและบริการ ตัวแปรราคาสินค้าและบริการจากแบบจำลอง CGE จะถูกเชื่อมโยงเข้ากับรายจ่ายของครัวเรือนตามข้อมูลของ SES โดยจำแนกตามประเภทสินค้า/บริการ



ชุดข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการกำหนด พฤติกรรมของครัวเรือน ภาคธุรกิจ ภาครัฐบาล และภาคต่างประเทศ เพื่อใช้สนับสนุน การวิเคราะห์จากทัศน (scenario designs) ในแบบจำลองคำนวณดุลยภาพทั่วไป และแบบจำลองจุลภาค

1. การกำหนดพฤติกรรมของครัวเรือนที่จะเกี่ยวข้องกับการเข้าถึงและการใช้ประโยชน์จากเศรษฐกิจดิจิทัล ตลอดจนวิเคราะห์ด้านความยากจนหรือความเหลื่อมล้ำทางรายได้ หรือการปรับตัวของค่าครองชีพของครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในภูมิภาคต่าง ๆ โดยใช้ข้อมูลการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน (Household Socio-Economic Survey: SES) เป็นหลัก รวมทั้งที่เกี่ยวข้องกับความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล ประกอบกับข้อมูลจากการสำรวจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือนของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ข้อมูลสถิติและตัวชี้วัดการพัฒนาดิจิทัลของประเทศไทย (Thailand Digital Outlook) ของ BDE และข้อมูลที่จัดเก็บโดยหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. การวิเคราะห์ทักษะฝีมือแรงงาน เช่น ตามระดับการศึกษา วิชาชีพ (Occupation) ซึ่งแสดงตำแหน่งงานระดับต่างๆ ของแรงงาน และอายุของแรงงาน โดยอาศัยข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร (Labor Force Survey: LFS) ที่มีจำนวนบุคลากร แรงงาน จำแนกตามระดับการศึกษาและการทำงานตามสาขาทางด้านดิจิทัล เพื่อให้สามารถวิเคราะห์การทดแทนกันระหว่างแรงงานในภาคการผลิต และระดับการศึกษา/ทักษะต่าง ๆ รวมทั้งการโยกย้ายของแรงงานระหว่างสาขาการผลิตต่าง ๆ เมื่อภาวะทางเศรษฐกิจมีการเปลี่ยนแปลง
3. การวิเคราะห์จากทัศนจะกำหนดข้อสมมุติ (Assumptions) เกี่ยวกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและปัจจัยภายนอก (Exogenous Variables) ที่แตกต่างกันในแต่ละกรณีพร้อมทั้งเหตุผลสนับสนุน ซึ่งข้อสมมุติเกี่ยวกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและปัจจัยภายนอกต่าง ๆ โดยเฉพาะการดำเนินมาตรการของภาครัฐตามแผนยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับนโยบายด้านดิจิทัลของประเทศไทย ซึ่งการศึกษานี้ ได้ทำการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนข้อสมมุติที่ใช้ในการทำการคาดการณ์ในกรณีต่าง ๆ ประกอบด้วย
 - จัดทำชุดข้อมูลและคำนวณค่าตัวแปรเพิ่มเติมในแบบจำลองดังกล่าวแล้วข้างต้นเพื่อการวิเคราะห์ผลกระทบจากการดำเนินมาตรการของภาครัฐ เช่น ครัวเรือนตามชั้นรายได้ แรงงานตามระดับทักษะ
 - การหาค่าพารามิเตอร์ที่ส่งผลต่อการวิเคราะห์ในแบบจำลอง เช่น ค่าความโน้มเอียงในการใช้จ่าย (Marginal Propensity to Spend) ของครัวเรือนต่าง ๆ ที่มีต่อสินค้าต่าง ๆ ทั้งต่อสินค้าบริการที่เป็นดิจิทัล (Digital) และสินค้าบริการที่ไม่ใช่ดิจิทัล (Non-Digital) การทดแทนกัน (Input Substitution) ระหว่างแรงงานและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์/หุ่นยนต์/ระบบคลาวด์ การทดแทนกันระหว่างสินค้านำเข้าและสินค้าที่ผลิตในประเทศ โดยเฉพาะสาขาเศรษฐกิจดิจิทัล ซึ่งจะพิจารณาความสมบูรณ์ของข้อมูลจากแบบสอบถามที่จัดทำขึ้นในการศึกษานี้ เป็นต้น

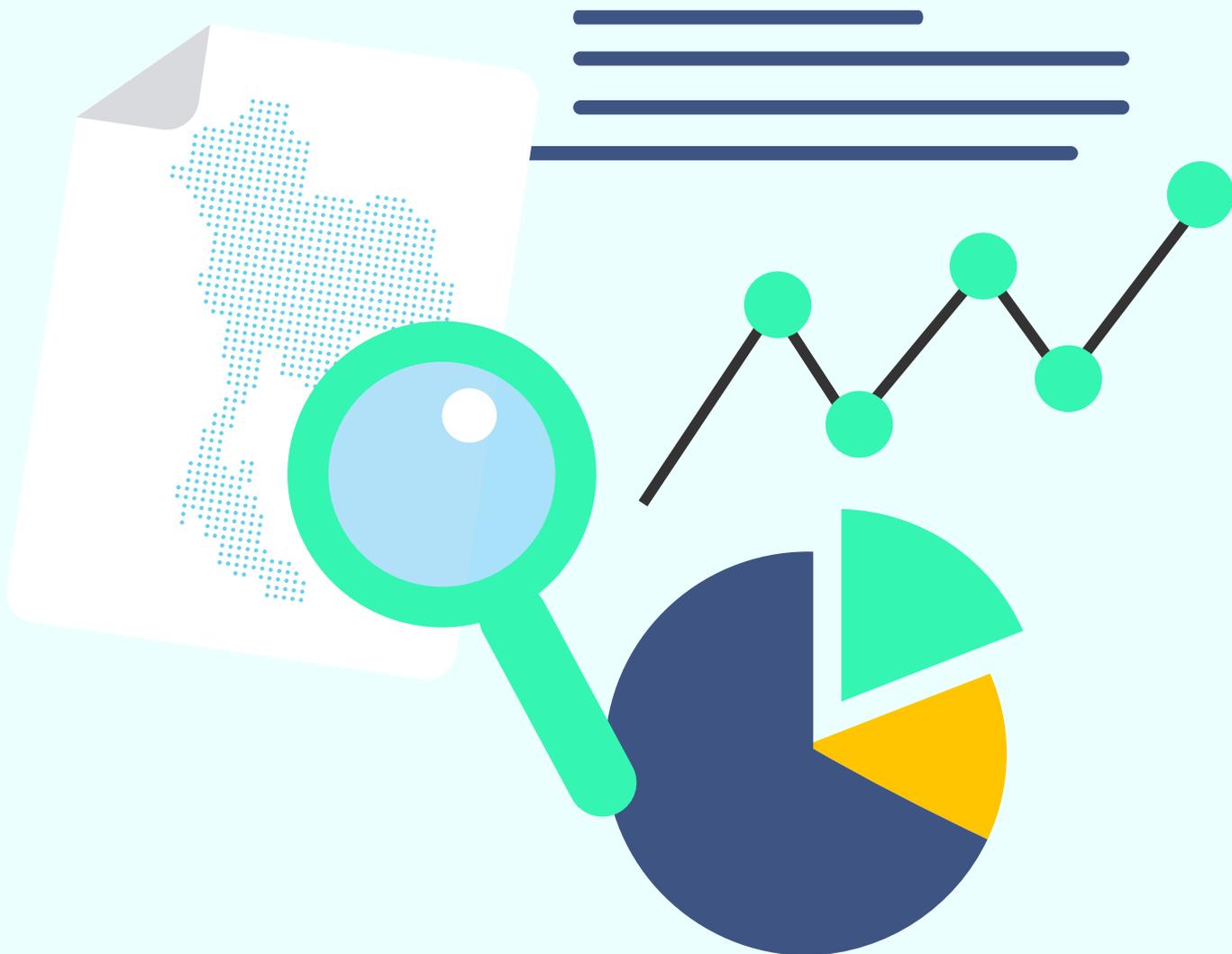
- การวิเคราะห์ฉากทัศน์ ผลกระทบของนโยบายด้านต่าง ๆ ของรัฐสามารถทำได้โดยการเปลี่ยนตัวแปรทางด้านนโยบายที่มีอยู่หลายด้านในแบบจำลอง และทำการ Simulation เปรียบเทียบผลกับกรณีที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตัวแปรต่าง ๆ รวมถึงการใช้จ่ายและการลงทุนภาครัฐ และการดำเนินนโยบายด้านดิจิทัลของประเทศไทย โดยการแสดงตัวอย่างการทดสอบผลกระทบจากการดำเนินมาตรการของภาครัฐ ที่จะส่งผลกระทบต่อการผลิต การใช้ปัจจัยการผลิต และรายได้ของครัวเรือน และผู้ประกอบการ จากการเพิ่มการเข้าถึงและนำดิจิทัลมาใช้ประโยชน์ เป็นต้น

การวิเคราะห์ดังกล่าวจะเสริมด้วยข้อมูลจากการสำรวจแบบสอบถามในการศึกษานี้ ในส่วนของกรณีและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำตัวชี้วัดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล และการจัดการประชุมระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านต่าง ๆ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาตัวแปรสำคัญที่จะกำหนดการปรับปรุงข้อมูล เพื่อสะท้อนการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและเศรษฐกิจดิจิทัล การกำหนดนโยบายทางด้านดิจิทัล และแนวโน้มของตัวแปรที่พอจะเป็นไปได้ในกรณีต่าง ๆ เพื่อพิจารณาถึงเรื่องการได้มาซึ่งข้อมูลในการวิเคราะห์ดังกล่าว

แบบจำลอง MODEST และ Micro-MODEST ถือเป็นแบบจำลองต้นแบบสำหรับประเทศสมาชิกอาเซียน โดยประเทศไทยถือเป็นประเทศแรกในภูมิภาคที่ได้พัฒนาเครื่องมือดังกล่าวขึ้นมา ทั้งนี้ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม โดย BDE ยังได้มีการจัดประชุมเผยแพร่รายละเอียดของแบบจำลองทั้งสองให้กับประเทศสมาชิกอาเซียนได้รับทราบอีกด้วย โดยหวังว่าการพัฒนาแบบจำลองต้นแบบนี้จะนำมาซึ่งการพัฒนาแบบจำลองเชื่อมต่อในประเทศสมาชิกอาเซียนอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้เกิดเครื่องมือที่มีความสมบูรณ์และครอบคลุมผลกระทบทั้งภูมิภาคต่อไปในอนาคต



ผลการวิเคราะห์ ผ่านแบบจำลอง MODEST และ Micro-MODEST



5. ผลการวิเคราะห์ผ่านแบบจำลอง MODEST และ Micro-MODEST

แบบจำลอง MODEST ซึ่งถูกควมรวมเข้ากับแบบจำลอง Micro-MODEST เป็นแบบจำลอง CGE ในลักษณะแบบจำลองเชิงสถิตเปรียบเทียบ (Comparative Static Model) ซึ่งเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างสองสถานการณ์ ได้แก่ จุดดุลยภาพตั้งต้นและจุดดุลยภาพภายหลังเกิดการปรับตัวในระบบเศรษฐกิจอันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยภายนอก ทั้งนี้ จุดดุลยภาพตั้งต้นถูกกำหนดเอาไว้ที่ภาพโครงสร้างเศรษฐกิจไทยในปี พ.ศ. 2564 ซึ่งถูกสร้างขึ้นจากการใช้ข้อมูล Digital I-O Table และข้อมูลประกอบอื่น ๆ ในส่วนของจุดดุลยภาพใหม่นั้น จะเกิดขึ้นภายหลังการนำเข้าการเปลี่ยนแปลงภายนอกเข้าไปในแบบจำลอง เมื่อการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรทั้งหมดสิ้นสุดลง ค่าของตัวแปรต่าง ๆ จะถูกมองเป็นจุดดุลยภาพใหม่

เช่นเดียวกันกับการวิเคราะห์แบบจำลอง CGE โดยทั่วไป การวิเคราะห์แบบจำลอง MODEST ซึ่งถูกควมรวมเข้ากับแบบจำลอง Micro-MODEST มีลักษณะใกล้เคียงกับการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์อื่น ๆ นั่นคือ ต้องมีการใส่ปัจจัยนำเข้า (Input) ในลักษณะการเปลี่ยนแปลงภายนอก (Exogenous Changes) จากนั้น แบบจำลองจะให้ผลลัพธ์หรือผลผลิต (Output) ในลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตัวแปรภายใน (Endogenous variables) แบบจำลอง การกำหนดฉากทัศน์ (Scenario) เป็นเสมือนการกำหนดการเปลี่ยนแปลงภายนอก (หรือปัจจัยนำเข้า) เพื่อเป็นจุดตั้งต้นให้กับการวิเคราะห์ผลกระทบผ่านแบบจำลอง MODEST และ Micro-MODEST

ในการกำหนดฉากทัศน์ต่าง ๆ จะมีการกำหนดข้อสมมุติ (Assumption) เกี่ยวกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและปัจจัยภายนอก (Exogenous Variable) ที่แตกต่างกันในแต่ละกรณี พร้อมทั้งเหตุผลสนับสนุน ซึ่งข้อสมมุติเกี่ยวกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและปัจจัยภายนอกต่าง ๆ นั้น ได้มีการทบทวนแผนยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับนโยบายด้านดิจิทัลของประเทศไทย และนำไปหารือในการประชุมกลุ่มย่อยภายใต้โครงการฯ เพื่อหารือแลกเปลี่ยนกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้เชี่ยวชาญจากภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

งานศึกษานี้ได้ประยุกต์ใช้แบบจำลอง MODEST และ Micro-MODEST ในการวิเคราะห์ฉากทัศน์ 3 ลักษณะ ซึ่งมีความสอดคล้องกับแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2566 – 2580 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัล และ นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561-2580) ฉบับปรับปรุง ประกอบด้วย ฉากทัศน์ 1 การเพิ่มการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลของประชากรในกลุ่มครัวเรือนที่ยากจนที่สุดของประเทศ เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลได้ ฉากทัศน์ 2 การเพิ่มทักษะดิจิทัลของแรงงานในกลุ่มครัวเรือนที่ยากจนที่สุดของประเทศ เพื่อให้สามารถนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ประโยชน์ในการทำงานที่ตนเองทำอยู่ และ ฉากทัศน์ 3 การเพิ่มมูลค่าอุตสาหกรรมดิจิทัลให้เติบโตขึ้นที่ร้อยละ 12 ตามเป้าหมาย รายละเอียดของฉากทัศน์และผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ เป็นดังนี้



ฉากทัศน์ 1 : การเพิ่มการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลของประชากร

ฉากทัศน์ 1 มีวัตถุประสงค์ในการสะท้อนนโยบายการเพิ่มอัตราการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลของผู้คนในประเทศไทย ในลักษณะของมาตรการที่พุ่งเป้าไปที่กลุ่มผู้มีรายได้น้อย ซึ่งเป็นกลุ่มประชากรประสบกับความยากลำบากในการเข้าถึงและได้รับประโยชน์จากพัฒนาการอันรวดเร็วของเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบัน

ฉากทัศน์นี้กำหนดให้ครัวเรือนกลุ่มร้อยละ 40 ที่ยากจนที่สุดของประเทศ จำนวน 1.2 ล้านครัวเรือน¹ ที่กำลังประสบกับข้อจำกัดในการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล ในลักษณะของการไม่มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้งานและไม่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ให้สามารถเข้าถึงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งจะช่วยให้แรงงานในครัวเรือนกลุ่มนี้เข้าถึงและนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ประโยชน์ในการทำงานได้มากขึ้น อันนำมาซึ่งผลผลิตภาพในการทำงาน (Productivity) ที่เพิ่มขึ้น การเพิ่มการเข้าถึงของครัวเรือน 1.2 ล้านครัวเรือนนี้จะทำให้ระดับการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลของกลุ่มครัวเรือนที่ยากจนที่สุดอยู่ในระดับเดียวกันกับกลุ่มครัวเรือนฐานะปานกลางของประเทศ

ตารางด้านล่างแสดงผลกระทบต่อตัวแปรเศรษฐกิจมหภาค จากการขยายการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลของผู้คน โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลให้ GDP ของประเทศเติบโตขึ้นร้อยละ 0.26 คิดเป็นมูลค่าราว 4.2 หมื่นล้านบาท ซึ่งเป็นผลมาจากการขยายตัวของภาคบริการครัวเรือนในประเทศ ร้อยละ 0.23 การขยายตัวของการลงทุนในประเทศ ร้อยละ 0.30 และการขยายตัวของการส่งออกของประเทศ ร้อยละ 0.38 ในขณะที่ การนำเข้าของประเทศขยายตัวเพียงร้อยละ 0.26 ภาคเศรษฐกิจดิจิทัลของประเทศขยายตัวสูงกว่า GDP เล็กน้อย ที่ร้อยละ 0.30 ทั้งนี้ การขยายตัวทางเศรษฐกิจอันเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของผลผลิตภาพในการทำงานของแรงงาน มิได้ก่อให้เกิดปัญหาอัตราเงินเฟ้อแต่อย่างใด ตรงกันข้าม ระดับราคาสินค้าเพื่อการบริโภคปรับตัวลดลงเล็กน้อย ร้อยละ 0.04 ภายใต้ฉากทัศน์นี้

ในระดับภาพรวม การเพิ่มขึ้นของการบริโภคภาคครัวเรือนส่งผลให้ระดับอรรถประโยชน์ของภาคครัวเรือนปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.52 หรือคิดเป็นมูลค่าเทียบเท่ากับ 31,842.22 ล้านบาท² ในขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์จีนี่³ ปรับตัวลดลงร้อยละ 0.58 สะท้อนการลดลงของระดับความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ อันเป็นผลมาจากระดับรายได้ของกลุ่มครัวเรือนรายได้น้อยปรับตัวเพิ่มขึ้นมาใกล้เคียงกับรายได้ของกลุ่มครัวเรือนรายได้สูงมากยิ่งขึ้น โดยการปรับตัวดังกล่าว เกิดขึ้นพร้อมกับการเพิ่มขึ้นของดัชนีความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล ร้อยละ 0.76 ซึ่งสะท้อนระดับการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลของครัวเรือนในประเทศที่เพิ่มสูงขึ้น รายได้สุทธิของรัฐบาลปรับตัวเพิ่มขึ้น 6,596.21 ล้านบาท จากการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ในขณะที่ค่าเช่าทุนปรับตัวลดลงเล็กน้อย ร้อยละ 0.05 ค่าจ้างแรงงานในภาพรวมปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.12

¹ การปรับตัวแปรภายนอกในฉากทัศน์นี้ อาศัยการเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีชี้วัดสะท้อนการเข้าถึงเทคโนโลยี (Access) ของครัวเรือนกลุ่ม Q1 และ Q2 ให้อยู่ในระดับเดียวกันกับครัวเรือนในกลุ่ม Q3 นั่นคือ ดัชนี Access จะปรับตัวขึ้นร้อยละ 21.3 และ 11.2 ตามลำดับ โดยเมื่อคำนวณสัดส่วนดังกล่าวย้อนกลับไปที่ตัวชี้วัดย่อยของดัชนี จะสามารถกล่าวได้ว่า การปรับตัวดังกล่าวเทียบเท่ากับการทำให้ครัวเรือนจำนวน 7.7 แสนครัวเรือน ในกลุ่ม Q1 และอีก 4.3 แสนครัวเรือน ในกลุ่ม Q2 มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้งานและเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้

² การคำนวณมูลค่าเงินที่เทียบเท่ากับการเปลี่ยนแปลงของระดับอรรถประโยชน์ของผู้บริโภค อาศัยแนวคิดการคำนวณค่า Equivalent Variation (EV) โดย EV สะท้อนมูลค่าเงินที่ภาคครัวเรือนยินดีรับ ก่อนการเปลี่ยนแปลงใด ๆ จะเกิดขึ้น ที่ทำให้พวกเขา รู้สึกไม่แตกต่าง (Indifference) ระหว่างการใช้ชีวิตในช่วงก่อนการเปลี่ยนแปลงและการใช้ชีวิตภายหลังการเปลี่ยนแปลง สามารถกล่าวได้ว่า EV สะท้อนมูลค่าการเปลี่ยนแปลงของระดับอรรถประโยชน์ของผู้บริโภคด้วยค่าเงินในช่วงก่อนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น

³ สัมประสิทธิ์จีนี่ (Gini Coefficient) หรือสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาค เป็นวิธีวัดการกระจายของข้อมูลทางสถิติอย่างหนึ่งที่นิยมใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้หรือการกระจายความมั่งคั่งในการครอบครองทรัพย์สินของผู้คน ค่าสัมประสิทธิ์นี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยนักสถิติชาวอิตาลีชื่อ คอร์ราโด จินี (Corrado Gini) โดยถูกนิยามให้เป็นอัตราส่วนซึ่งมีค่าระหว่าง 0 และ 1 โดยค่าสัมประสิทธิ์จีนี่ที่ต่ำจะแสดงถึงความเท่าเทียมกันมากขึ้นในการกระจายรายได้ หากค่านี้สูงขึ้นจะบ่งชี้ถึงการกระจายรายได้ที่เหลื่อมล้ำกันมากขึ้น สัมประสิทธิ์จีนี่ที่มีค่าเท่ากับ 0 หมายถึง การกระจายรายได้ที่มีความเท่าเทียมกันอย่างสมบูรณ์ (ทุกคนในประเทศมีรายได้เท่ากัน) และ 1 หมายถึงความเหลื่อมล้ำในการกระจายรายได้อย่างสมบูรณ์ (มีคนที่มียาได้เพียงคนเดียว ส่วนคนที่เหลือไม่มีรายได้ใด ๆ เลย)

ตารางที่ 4 ผลกระทบต่อตัวแปรเศรษฐกิจมหภาค ภายใต้ฉากทัศน์ 1

ตัวชี้วัดเศรษฐกิจมหภาค	การเปลี่ยนแปลง	ตัวชี้วัดคุณภาพชีวิตภาคครัวเรือน	การเปลี่ยนแปลง
GDP แท้จริง (หน่วย: ร้อยละ)	0.26	อรรถประโยชน์ของภาคครัวเรือน (หน่วย: ร้อยละ)	1.52
ดิจิทัล GDP (หน่วย: ร้อยละ)	0.30	EV (หน่วย: ล้านบาท)	31,842.22
- การบริโภคภาคครัวเรือน (หน่วย: ร้อยละ)	0.23	ค่าสัมประสิทธิ์จีดีพี (หน่วย: ร้อยละ)	-0.58
- การบริโภคภาครัฐบาล (หน่วย: ร้อยละ)	0.00	ดัชนีความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล (หน่วย: ร้อยละ)	0.76
- การลงทุน (หน่วย: ร้อยละ)	0.30	รายได้สุทธิของรัฐบาล (หน่วย: ล้านบาท)	6,596.21
- การส่งออก (หน่วย: ร้อยละ)	0.38	ดัชนีค่าเช่าทุนของประเทศ (หน่วย: ร้อยละ)	-0.05
- การนำเข้า (หน่วย: ร้อยละ)	0.26	ดัชนีค่าจ้างแรงงาน (หน่วย: ร้อยละ)	0.12
GDP ณ ราคาตลาด (หน่วย: ร้อยละ)	0.19	ดัชนีค่าเช่าที่ดินของประเทศ (หน่วย: ร้อยละ)	1.02
ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) (หน่วย: ร้อยละ)	-0.04		



เมื่อจำแนกครัวเรือนออกเป็น 5 กลุ่มตามชั้นรายได้ พบว่าการเพิ่มการเข้าถึงบริการดิจิทัลของครัวเรือนส่งผลให้รายได้และรายจ่ายของครัวเรือนเปลี่ยนแปลงไป ตารางด้านล่างแสดงผลกระทบต่อรายได้เฉลี่ยต่อสมาชิกหนึ่งคนของครัวเรือน รวมถึงสัดส่วนการเปลี่ยนแปลงของระดับรายได้เฉลี่ยต่อสมาชิกหนึ่งคนของครัวเรือน จำแนกตามชั้นรายได้ อันเป็นผลมาจากการเพิ่มการเข้าถึงบริการดิจิทัลของภาคครัวเรือน จากตารางดังกล่าว ครัวเรือนในกลุ่ม Q5 (ชั้นรายได้สูงสุด) ได้รับผลกระทบเชิงบวกในด้านรายได้ในสัดส่วนต่ำที่สุด โดยเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.25 ในขณะที่ ครัวเรือน Q1 (ชั้นรายได้ต่ำสุด) และ Q2 ได้รับผลกระทบเชิงบวกในสัดส่วนสูงที่สุด โดยอยู่ที่อัตราร้อยละ 2.77 และ 2.43 ตามลำดับ

การเพิ่มการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลของครัวเรือนกลุ่มยากจนที่สุด Q1 (ชั้นรายได้ต่ำสุด) และ Q2 ส่งผลให้ครัวเรือนสามารถได้รับประโยชน์จากการนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน ซึ่งทำให้ครัวเรือนกลุ่มนี้มีผลิตภาพแรงงานและรายได้เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ ครัวเรือนเหล่านี้เป็นผู้ได้รับผลประโยชน์ทางตรงจากมาตรการภายใต้ฉันทศน์นี้ อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของผลิตภาพแรงงานจะช่วยสนับสนุนการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยรวม ซึ่งจะส่งผลกระทบเชิงบวกในทางอ้อมต่อแรงงานในครัวเรือนกลุ่มรายได้สูงกว่าเช่นกัน แต่ผลกระทบเชิงบวกดังกล่าวอยู่ในระดับต่ำกว่าผลกระทบทางตรงต่อครัวเรือนกลุ่มรายได้น้อย

ตารางที่ 5 ผลกระทบต่อรายได้เฉลี่ยต่อสมาชิกหนึ่งคนในครัวเรือน จำแนกตามชั้นรายได้ ภายใต้ฉันทศน์ 1

ชั้นรายได้ครัวเรือน	การเปลี่ยนแปลงของรายได้	
	มูลค่า (บาท/คน/ปี)	สัดส่วน (ร้อยละ)
Q1	1,234	2.77
Q2	1,302	2.43
Q3	540	0.70
Q4	808	0.71
Q5	665	0.25

ตารางถัดไปแสดงผลกระทบต่อระดับอรรถประโยชน์ของครัวเรือน จำแนกตามชั้นรายได้ครัวเรือน จากตารางดังกล่าว ครัวเรือนในกลุ่ม Q1 (ชั้นรายได้ต่ำสุด) และ Q2 ได้รับอรรถประโยชน์เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลในระดับสูงสุด อันเป็นผลมาจากการที่ครัวเรือนเหล่านี้เป็นครัวเรือนที่ได้ประโยชน์ทางตรงจากนโยบายการเพิ่มการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลภายใต้ฉันทศน์นี้ ในขณะที่ ครัวเรือนในกลุ่ม Q5 (ชั้นรายได้สูงสุด) ได้รับอรรถประโยชน์เพิ่มขึ้นในระดับต่ำสุด สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของรายได้ที่ได้กล่าวถึงก่อนหน้า

ตารางที่ 6 ผลกระทบต่อระดับอรรถประโยชน์ของครัวเรือนจำแนกตามชั้นรายได้ ภายใต้ฉากทัศน์ 1

ชั้นรายได้ครัวเรือน	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
Q1	13.40
Q2	12.03
Q3	3.05
Q4	1.65
Q5	0.61

ตารางด้านล่างแสดงผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตของภาคการผลิตต่าง ๆ ภายในแบบจำลอง อันเป็นผลมาจากการเพิ่มการเข้าถึงบริการดิจิทัลของภาคครัวเรือน สังเกตได้ว่าภาคการผลิตทุกภาคได้รับผลประโยชน์เชิงบวกจากสถานการณ์ภายใต้ฉากทัศน์นี้ ในระดับใกล้เคียงกัน โดยภาคการผลิตที่ได้ประโยชน์ในระดับที่สูงกว่าภาคการผลิตอื่น ๆ ในเชิงเปรียบเทียบ อาทิ การผลิตเครื่องดื่มและยาสูบ การซ่อมแซมอุปกรณ์ดิจิทัล หรือ การผลิตผ้าและเครื่องแต่งกาย เป็นต้น เป็นผลมาจากการมีแรงงานจากครัวเรือนรายได้น้อยทำงานอยู่ในสัดส่วนที่สูง ส่งผลให้เป็นภาคการผลิตที่ได้รับประโยชน์จากสถานการณ์ของฉากทัศน์ในระดับสูงด้วย

ตารางที่ 7 ผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตของภาคการผลิตของประเทศ ภายใต้ฉากทัศน์ 1

สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
1 การเกษตร	1.103	44 กิจกรรมการรับส่งเอกสาร/สิ่งของ	1.128
2 การปศุสัตว์	0.782	45 การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่หนังสือ หนังสือพิมพ์ หรืองานอื่นๆ ผ่านออนไลน์	1.049
3 การป่าไม้	0.684	46 การจัดทำซอฟต์แวร์	0.940
4 การประมง	0.985	47 กิจกรรมการผลิตภาพยนตร์ วิทยุทัศน์ และรายการโทรทัศน์	0.817
5 การทำเหมืองแร่	0.985	48 กิจกรรมหลังการถ่ายทำภาพยนตร์ วิทยุทัศน์และรายการโทรทัศน์	0.817
6 การผลิตอุตสาหกรรมอาหาร	0.945	49 กิจกรรมการเผยแพร่ภาพยนตร์ วิทยุทัศน์และรายการโทรทัศน์	0.999
7 การผลิตเครื่องดื่มและยาสูบ	1.925	50 กิจกรรมด้านการจัดฉายภาพยนตร์ และกิจกรรมการบันทึกเสียงลงบนสื่อ	0.859

สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
8 การผลิตผ้าและเครื่องแต่งกาย	1.491	51 การออกอากาศทางวิทยุกระจายเสียง และการจัดผังรายการและการออกอากาศทางโทรทัศน์	0.813
9 การผลิตหนังและผลิตภัณฑ์หนัง	1.399	52 กิจกรรมการโทรคมนาคมแบบมีสาย	1.124
10 การผลิตผลิตภัณฑ์จากไม้	1.009	53 กิจกรรมการโทรคมนาคมแบบไร้สาย	0.916
11 การผลิตกระดาษและสิ่งพิมพ์	0.796	54 กิจกรรมการโทรคมนาคมผ่านดาวเทียม	0.981
12 การผลิตเคมีภัณฑ์	0.650	55 กิจกรรมการจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้	0.828
13 การผลิตผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม	0.842	56 กิจกรรมการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และการจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกด้านคอมพิวเตอร์	1.104
14 การผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก	0.856	57 กิจกรรมการบริการเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์อื่น ๆ	1.104
15 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ	1.010	58 กิจกรรมการบริหารจัดการและประมวลผลข้อมูล การสร้างแม่ข่ายและการบริการเป็นตลาดกลางในการซื้อขายสินค้า/บริการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	1.104
16 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ	0.659	59 เวบท่า	1.103
17 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะอื่น ๆ	0.554	60 กิจกรรมสำนักข่าว และกิจกรรมบริการสารสนเทศอื่น ๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น	0.691
18 การผลิตเครื่องจักรและเครื่องยนต์	0.661	61 ตัวกลางทางการเงิน	1.220

สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
19 การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์	0.825	62 ตัวกลางทางการเงินอื่น ๆ ที่เป็นดิจิทัล	1.364
20 การผลิตอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์และ แผ่นวงจร	1.096	63 การให้สินเชื่อประเภท อื่น ๆ ที่เป็นดิจิทัล	1.162
21 การผลิตคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง	1.074	64 การประกันภัย	1.169
22 การผลิตเครื่องมือ สื่อสาร	1.001	65 ตัวแทนนายหน้าประกันภัย ที่เป็นดิจิทัล	1.601
23 การผลิตเครื่อง อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค	0.800	66 กิจกรรมตัวแทนซื้อขาย หลักทรัพย์ การประมวล ผล และการเรียกชำระเงิน สำหรับธุรกรรมทางการเงิน ที่เป็นดิจิทัล	1.422
24 การผลิตเครื่องมือที่ใช้ใน การวัด การทดสอบ การนำร่องและอุปกรณ์ การควบคุม	1.203	67 บริการอสังหาริมทรัพย์	1.101
25 การผลิตนาฬิกา	1.514	68 กิจกรรมเกี่ยวกับบัญชี การทำบัญชีและการ ตรวจสอบบัญชี การให้คำ ปรึกษาด้านภาษี	1.644
26 การผลิตเครื่องฉายรังสี และเครื่องมือ อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์และทางการบำบัด รักษา	0.938	69 กิจกรรมการให้คำปรึกษา ด้านการบริหารจัดการ	1.184
27 การผลิตเครื่องมือทาง ทัศนศาสตร์ อุปกรณ์ การถ่ายภาพ สื่อแม่เหล็ก และสื่อเชิงแสง	0.886	70 กิจกรรมงาน สถาปัตยกรรมและ วิศวกรรมและการให้คำ ปรึกษาด้านเทคนิคที่ เกี่ยวข้อง	0.609
28 การผลิตเคเบิลเส้นใยนำ แสง สายไฟฟ้า และ เคเบิลสำหรับงานไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ	1.147	71 การโฆษณา	0.352
29 การผลิตเครื่องใช้ ในครัวเรือน	0.960	72 กิจกรรมการถ่ายภาพ	0.870

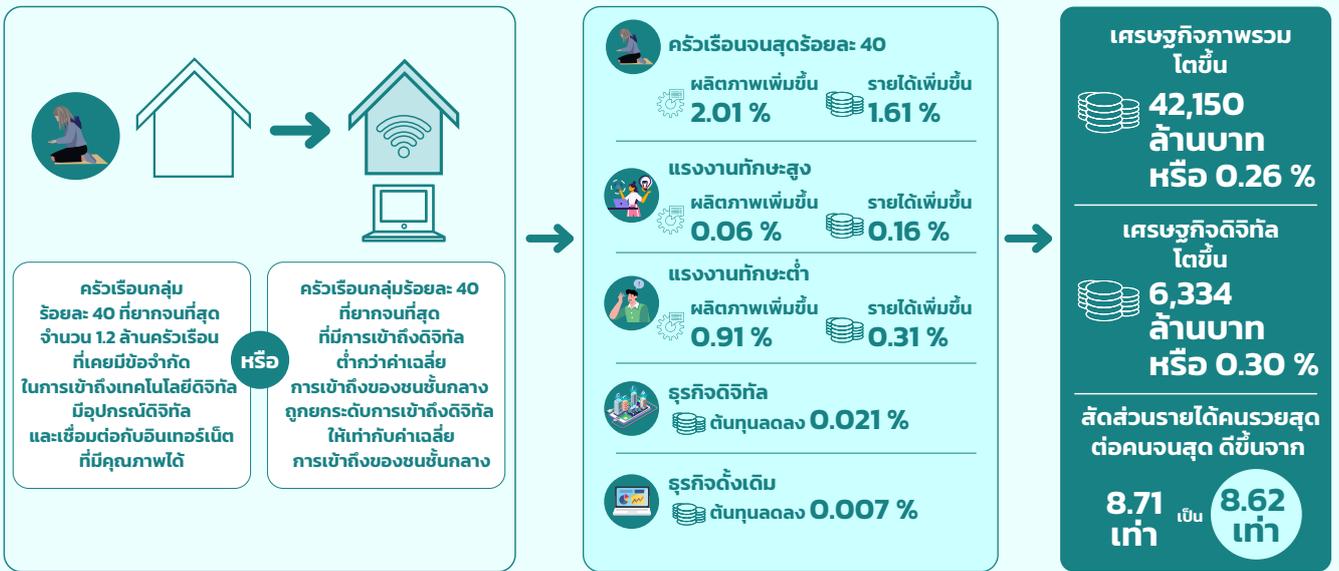
สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
30 การผลิตเครื่องจักร และ เครื่องใช้สำนักงาน (ยกเว้น คอมพิวเตอร์และ อุปกรณ์ต่อพ่วง)	1.008	73 การให้เช่าและให้เช่าแบบ ลีสซิ่ง ยานยนต์ ของใช้ ส่วนบุคคลและเครื่องใช้ใน ครัวเรือนอื่น ๆ และ เครื่องจักร อุปกรณ์และ สินค้าที่จับต้องได้อื่น ๆ และการให้เช่าแถบวีดิ ทัศน์และแผ่นดิสก์	1.142
31 การผลิตอุปกรณ์ขนส่ง อื่น ๆ	1.781	74 กิจกรรมของสำนักงาน จัดหางานหรือตัวแทน จัดหางาน กิจกรรมการ ให้บริการจ้างงานชั่วคราว	1.563
32 การผลิตยานยนต์ จักรยานยนต์ และ ซ่อมแซม	1.224	75 ธุรกิจการเดินทาง และนำเที่ยว	0.803
33 การผลิตผลิตภัณฑ์อื่น ๆ	1.225	76 กิจกรรมศูนย์บริการ ลูกค้าทางโทรศัพท์	0.673
34 การผลิตเครื่องกีฬา	0.631	77 การศึกษาอื่น ๆ ซึ่งมีได้ จัดประเภทไว้ในที่อื่น	1.267
35 ไฟฟ้า ประปา และก๊าซธรรมชาติ	1.093	78 กิจกรรมห้องปฏิบัติการ ทางการแพทย์	0.939
36 การก่อสร้าง	0.871	79 การบันเทิงและ นันทนาการ	0.421
37 การค้าส่งและค้าปลีกอื่น ๆ	1.050	80 การซ่อมแซมอุปกรณ์ ดิจิทัล	1.633
38 การขายส่งสินค้าดิจิทัล	1.013	81 บริการอื่น ๆ เกี่ยวกับ ดิจิทัล	1.363
39 การขายปลีกสินค้า ดิจิทัล	1.145	82 การบริหารราชการแผ่นดิน	0.579
40 การขายปลีกผ่านการสั่ง ซื้อทางอินเทอร์เน็ต	1.145	83 การบริการการศึกษาและ วิจัย	0.061
41 โรงแรมและภัตตาคาร	1.079	84 การบริการทางการแพทย์	0.212
42 การขนส่ง	1.305	85 การบริการอื่น ๆ	0.379
43 บริการเกี่ยวเนื่องกับการ ขนส่ง และการสื่อสาร	1.128	86 กิจกรรมที่มีอาจจะบุ ประเภทได้	1.407

หมายเหตุ: ภาคการผลิตในพื้นที่แรกอาจอยู่ภายใต้ภาคเศรษฐกิจดิจิทัลของประเทศ

ผลลัพธ์ของฉากทัศน์นี้แสดงให้เห็นว่ามาตรการที่มีจุดมุ่งหมายในการลดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลสามารถสร้างการเติบโตทางเศรษฐกิจควบคู่กันไปได้ นอกจากนี้ มาตรการดังกล่าวยังช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจอันเป็นปัญหาเรื้อรังที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ซึ่งในภาพรวมแล้ว ส่งผลให้ประชาชนทั้งประเทศได้รับประโยชน์จากมาตรการดังกล่าว

ภาพที่ 5 จากทัศน์ 1:

ถ้าคนจน 1.2 ล้านครัวเรือนมีอุปกรณ์ดิจิทัลและเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตที่มีคุณภาพได้ จะทำให้คนจนมีรายได้เพิ่มขึ้น และเศรษฐกิจโตขึ้นแบบทั่วถึง





ฉากทัศน์ 2 : การเพิ่มทักษะดิจิทัลของแรงงาน

ฉากทัศน์ 2 มีลักษณะใกล้เคียงกับฉากทัศน์ 1 โดยมีวัตถุประสงค์ในการสะท้อนนโยบายการเพิ่มทักษะดิจิทัลของผู้คนในประเทศไทย ที่พุ่งเป้าไปที่กลุ่มผู้มีรายได้น้อย ทั้งนี้ ประชากรกลุ่มผู้มีรายได้น้อยถือเป็นกลุ่มที่ด้อยทักษะดิจิทัลในเชิงเปรียบเทียบกับประชากรที่มีรายได้สูงกว่า ส่งผลให้ไม่ได้รับประโยชน์มากนัก และอาจเสียประโยชน์จากพัฒนาการอันรวดเร็วของเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบัน

ฉากทัศน์นี้สะท้อนมาตรการที่ทำให้คนทำงาน 6.97 ล้านคน⁴ ที่อาศัยอยู่ในครัวเรือนกลุ่มร้อยละ 40 ที่ยากจนที่สุดของประเทศ ซึ่งเดิมไม่ตระหนักว่าเทคโนโลยีดิจิทัลสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการทำงานของตนเอง ได้ตระหนักถึงประโยชน์ เรียนรู้วิธีการใช้งาน และมีทักษะเพียงพอที่จะสามารถนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ประโยชน์ในการทำงานที่ตนเองทำอยู่ ซึ่งช่วยสนับสนุนให้แรงงานกลุ่มนี้มีผลผลิตภาพในการทำงานที่เพิ่มมากขึ้น

ตารางด้านล่างแสดงผลกระทบต่อตัวแปรเศรษฐกิจมหภาคจากการเพิ่มทักษะดิจิทัลของแรงงานในฉากทัศน์นี้ โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลให้ GDP ของประเทศเติบโตขึ้นร้อยละ 0.22 คิดเป็นมูลค่ารวม 3.5 หมื่นล้านบาท ซึ่งเป็นผลมาจากการขยายตัวของการบริโภคภาคครัวเรือนในประเทศ ร้อยละ 0.19 การขยายตัวของการลงทุนในประเทศ ร้อยละ 0.25 และการขยายตัวของส่งออกของประเทศ ร้อยละ 0.31 ในขณะที่ การนำเข้าของประเทศขยายตัวเพียงร้อยละ 0.22 ภาคเศรษฐกิจดิจิทัลของประเทศขยายตัวสูงกว่า GDP เล็กน้อย ที่ร้อยละ 0.25 คิดเป็นมูลค่ารวม 5.2 พันล้านบาท ทั้งนี้ การขยายตัวทางเศรษฐกิจอันเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของผลผลิตภาพในการทำงานของแรงงานส่งผลให้ระดับราคาสินค้าเพื่อการบริโภคปรับตัวลดลงเล็กน้อย ร้อยละ 0.04

การเพิ่มขึ้นของการบริโภคภาคครัวเรือนส่งผลให้ระดับอัตราดอกเบี้ยของภาคครัวเรือนปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.25 หรือคิดเป็นมูลค่าเทียบเท่ากับ 26,286.15 ล้านบาท ในขณะที่ ค่าสัมประสิทธิ์จีดีพีปรับตัวลดลงร้อยละ 0.48 สะท้อนการลดลงของระดับความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ อันเป็นผลมาจากยกระดับรายได้ของกลุ่มครัวเรือนรายได้น้อยปรับตัวเพิ่มขึ้นมาใกล้เคียงกับรายได้ของกลุ่มครัวเรือนรายได้สูงมากยิ่งขึ้น โดยการปรับตัวดังกล่าวเกิดขึ้นพร้อมกับการเพิ่มขึ้นของดัชนีความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล ร้อยละ 0.63 ซึ่งสะท้อนระดับการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลของครัวเรือนในประเทศที่เพิ่มสูงขึ้น รายได้สุทธิของรัฐบาลเพิ่มขึ้น 5,443.67 ล้านบาท จากการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ในขณะที่ ค่าเงินทุนปรับตัวลดลงเล็กน้อย ร้อยละ 0.04 ค่าจ้างแรงงานในภาพรวมปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.10 และค่าเช่าที่ดินปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.84

⁴ การปรับตัวแปรภายนอกในฉากทัศน์นี้ อาศัยการเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีชี้วัดมิติทักษะดิจิทัล (Ability) ของครัวเรือนกลุ่ม Q1 และ Q2 ให้อยู่ในระดับเดียวกับครัวเรือนในกลุ่ม Q3 นั่นคือ ดัชนี Ability จะปรับตัวขึ้นร้อยละ 4.6 และ 2.9 ตามลำดับ โดยเมื่อคำนวณสัดส่วนดังกล่าวย้อนกลับไปตัวชี้วัดย่อยของดัชนี จะสามารถกล่าวได้ว่าการปรับตัวดังกล่าวเทียบเท่ากับการทำให้แรงงานในครัวเรือนกลุ่ม Q1 จำนวน 4.27 ล้านคน และแรงงานในครัวเรือนกลุ่ม Q2 อีก 2.7 ล้านคน ตระหนักถึงประโยชน์ เรียนรู้วิธีการใช้งาน และมีทักษะเพียงพอที่จะสามารถนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ประโยชน์ในการทำงานที่ตนเองทำอยู่

ตารางที่ 8 ผลกระทบต่อตัวแปรเศรษฐกิจมหภาค ภายใต้ฉากทัศน์ 2

ตัวชี้วัดเศรษฐกิจมหภาค	การเปลี่ยนแปลง	ตัวชี้วัดคุณภาพชีวิตภาคครัวเรือน	การเปลี่ยนแปลง
GDP แท็งริง (หน่วย: ร้อยละ)	0.22	อรรถประโยชน์ ของภาคครัวเรือน (หน่วย: ร้อยละ)	1.25
ดิจิทัล GDP (หน่วย: ร้อยละ)	0.25	EV (หน่วย: ล้านบาท)	26,286.15
- การบริโภคภาคครัวเรือน (หน่วย: ร้อยละ)	0.19	ค่าสัมประสิทธิ์จีดีพี (หน่วย: ร้อยละ)	-0.48
- การบริโภคภาครัฐบาล (หน่วย: ร้อยละ)	0.00	ดัชนีความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล (หน่วย: ร้อยละ)	0.63
- การลงทุน (หน่วย: ร้อยละ)	0.25	รายได้สุทธิของรัฐบาล (หน่วย: ล้านบาท)	5,443.67
- การส่งออก (หน่วย: ร้อยละ)	0.31	ดัชนีค่าเช่าทุนของประเทศ (หน่วย: ร้อยละ)	-0.04
- การนำเข้า (หน่วย: ร้อยละ)	0.22	ดัชนีค่าจ้างแรงงาน (หน่วย: ร้อยละ)	0.10
GDP ณ ราคาตลาด (หน่วย: ร้อยละ)	0.16	ดัชนีค่าเช่าที่ดินของประเทศ (หน่วย: ร้อยละ)	0.84
ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) (หน่วย: ร้อยละ)	-0.04		

เมื่อจำแนกครัวเรือนออกเป็น 5 กลุ่มตามชั้นรายได้ พบว่าการเพิ่มทักษะดิจิทัลให้กับแรงงานส่งผลให้ครัวเรือนทุกกลุ่มมีรายได้เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ครัวเรือนในกลุ่ม Q1 (ชั้นรายได้ต่ำสุด) และ Q2 ได้รับผลกระทบเชิงบวกต่อรายได้ในสัดส่วนสูงที่สุด โดยมีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.64 และ 2.05 ตามลำดับ ในขณะที่ ครัวเรือนในกลุ่ม Q5 (ชั้นรายได้สูงสุด) ได้รับผลกระทบในระดับต่ำสุด โดยมีรายได้เพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.20

ตารางที่ 9 ผลกระทบต่อรายได้เฉลี่ยต่อสมาชิกหนึ่งคนในครัวเรือน จำแนกตามชั้นรายได้ ภายใต้ฉากทัศน์ 2

ชั้นรายได้ครัวเรือน	การเปลี่ยนแปลงของรายได้	
	มูลค่า (บาท/คน/ปี)	สัดส่วน (ร้อยละ)
Q1	1,039	2.64
Q2	1,095	2.05
Q3	468	0.61
Q4	667	0.58
Q5	533	0.20

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของระดับอรรถประโยชน์ของครัวเรือน จำแนกตามชั้นรายได้ ดังแสดงในตารางถัดไป ครัวเรือนในกลุ่ม Q1 (ชั้นรายได้ต่ำสุด) และ Q2 ได้รับอรรถประโยชน์เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลในระดับสูงสุด อันเป็นผลมาจากการที่ครัวเรือนเหล่านี้เป็นครัวเรือนที่ได้ประโยชน์ทางตรงจากนโยบายการเพิ่มการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลภายใต้ฉากทัศน์นี้ ในขณะที่ ครัวเรือนในกลุ่ม Q5 (ชั้นรายได้สูงสุด) ได้รับอรรถประโยชน์เพิ่มขึ้นในระดับต่ำสุด สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของระดับรายได้ที่กล่าวถึงไว้ก่อนหน้า

ตารางที่ 10 ผลกระทบต่อระดับอรรถประโยชน์ของครัวเรือนจำแนกตามชั้นรายได้ ภายใต้ฉากทัศน์ 2

ชั้นรายได้ครัวเรือน	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
Q1	6.452
Q2	3.753
Q3	0.877
Q4	0.475
Q5	0.156

ตารางด้านล่างแสดงผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตของภาคการผลิตต่าง ๆ ของประเทศ อันเป็นผลมาจากการเพิ่มทักษะดิจิทัลของแรงงานภายใต้ฉากทัศน์ 2 โดยผลกระทบจะอยู่ในลักษณะใกล้เคียงกันกับฉากทัศน์ 1 นั่นคือ ภาคการผลิตทุกภาคได้รับผลกระทบเชิงบวกในระดับใกล้เคียงกัน โดยภาคการผลิตที่ได้ประโยชน์ในระดับที่สูงกว่าภาคการผลิตอื่น ๆ ในเชิงเปรียบเทียบ เป็นผลมาจากการมีแรงงานจากครัวเรือนรายได้น้อยทำงานอยู่ในสัดส่วนที่สูง

ตารางที่ 11 ผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตของภาคการผลิตของประเทศ ภายใต้ฉากทัศน์ 2

สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
1 การเกษตร	0.301	44 กิจกรรมการรับส่งเอกสาร/สิ่งของ	0.302
2 การปศุสัตว์	0.214	45 การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่หนังสือ หนังสือพิมพ์ หรืองานอื่น ๆ ผ่านออนไลน์	0.281
3 การป่าไม้	0.188	46 การจัดทำซอฟต์แวร์	0.244
4 การประมง	0.250	47 กิจกรรมการผลิตภาพยนตร์ วิทยุทัศน์ และรายการโทรทัศน์	0.252
5 การทำเหมืองแร่	0.266	48 กิจกรรมหลังการถ่ายทำภาพยนตร์ วิทยุทัศน์ และรายการโทรทัศน์	0.219

สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
6 การผลิต อุตสาหกรรม อาหาร	0.259	49 กิจกรรมการเผยแพร่ ภาพยนตร์ วิทยุทัศน์และ รายการโทรทัศน์	0.268
7 การผลิตเครื่องดื่ม และยาสูบ	0.514	50 กิจกรรมด้านการจัด ฉายภาพยนตร์ และ กิจกรรมการบันทึก เสียงลงบนสื่อ	0.230
8 การผลิตผ้าและ เครื่องแต่งกาย	0.400	51 การออกอากาศทาง วิทยุกระจายเสียง และ การจัดผังรายการและ การออกอากาศทาง โทรทัศน์	0.219
9 การผลิตหนังและ ผลิตภัณฑ์หนัง	0.376	52 กิจกรรมการ โทรคมนาคมแบบมีสาย	0.301
10 การผลิต ผลิตภัณฑ์จากไม้	0.271	53 กิจกรรมการ โทรคมนาคมแบบไร้สาย	0.247
11 การผลิตกระดาษ และสิ่งพิมพ์	0.214	54 กิจกรรมการ โทรคมนาคมผ่าน ดาวเทียม	0.264
12 การผลิตเคมีภัณฑ์	0.177	55 กิจกรรมการจัดทำ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตามวัตถุประสงค์ของผู้ ใช้	0.224
13 การผลิตผลิตภัณฑ์ ปิโตรเลียม	0.226	56 กิจกรรมการให้คำ ปรึกษาเกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์และการ จัดการสิ่งอำนวยความสะดวกด้าน คอมพิวเตอร์	0.296
14 การผลิตผลิตภัณฑ์ ยางและพลาสติก	0.236	57 กิจกรรมการบริการ เทคโนโลยีสารสนเทศ และคอมพิวเตอร์อื่น ๆ	0.295

สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
15 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ	0.273	58 กิจกรรมการบริหารจัดการและประมวลผลข้อมูล การสร้างแม่ข่ายและการบริการเป็นตลาดกลางในการซื้อขายสินค้า/บริการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	0.296
16 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ	0.181	59 เวบท่า	0.295
17 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะอื่น ๆ	0.152	60 กิจกรรมสำนักข่าวและกิจกรรมบริการสารสนเทศอื่น ๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น	0.188
18 การผลิตเครื่องจักรและเครื่องยนต์	0.182	61 ตัวกลางทางการเงิน	0.326
19 การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์	0.223	62 ตัวกลางทางการเงินอื่น ๆ ที่เป็นดิจิทัล	0.364
20 การผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และแผงวงจร	0.295	63 การให้สินเชื่อประเภทอื่น ๆ ที่เป็นดิจิทัล	0.311
21 การผลิตคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง	0.289	64 การประกันภัย	0.313
22 การผลิตเครื่องมือสื่อสาร	0.270	65 ตัวแทนนายหน้าประกันภัย ที่เป็นดิจิทัล	0.425
23 การผลิตเครื่องอิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค	0.216	66 กิจกรรมตัวแทนซื้อขายหลักทรัพย์ การประมวลผล และการเรียกชำระเงินสำหรับธุรกรรมทางการเงินที่เป็นดิจิทัล	0.378

สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
24 การผลิตเครื่องมือที่ใช้ในการวัด การทดสอบ การนำร่อง และอุปกรณ์การควบคุม	0.322	67 บริการอสังหาริมทรัพย์	0.295
25 การผลิตนาฬิกา	0.404	68 กิจกรรมเกี่ยวกับบัญชี การทำบัญชีและการตรวจสอบบัญชี การให้คำปรึกษาด้านภาษี	0.434
26 การผลิตเครื่องฉายรังสี และเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์และทางการแพทย์รักษา	0.252	69 กิจกรรมการให้คำปรึกษาด้านการบริหารจัดการ	0.317
27 การผลิตเครื่องมือทางทัศนศาสตร์ อุปกรณ์การถ่ายภาพ สื่อแม่เหล็ก และสื่อเชิงแสง	0.239	70 กิจกรรมงานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมและการให้คำปรึกษาด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้อง	0.168
28 การผลิตเคเบิลเส้นใยนำแสง สายไฟฟ้า และเคเบิลสำหรับงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ	0.308	71 การโฆษณา	0.098
29 การผลิตเครื่องใช้ในครัวเรือน	0.258	72 กิจกรรมการถ่ายภาพ	0.258

สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
30 การผลิต เครื่องจักร และ เครื่องใช้สำนักงาน (ยกเว้น คอมพิวเตอร์และ อุปกรณ์ต่อพ่วง)	0.271	73 การให้เช่าและให้เช่า แบบลีสซิ่ง ยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคลและ เครื่องใช้ในครัวเรือนอื่นๆ และ เครื่องจักร อุปกรณ์และสินค้าที่จับ ต้องได้อื่น ๆ และการให้ เช่าแถบวีดิทัศน์และ แผ่นดิสก์	0.307
31 การผลิตอุปกรณ์ ขนส่งอื่น ๆ	0.479	74 กิจกรรมของสำนักงาน จัดหางานหรือตัวแทน จัดหางาน กิจกรรมการ ให้บริการจ้างงาน ชั่วคราว	0.416
32 การผลิตยานยนต์ จักรยานยนต์ และ ซ่อมแซม	0.330	75 ธุรกิจการเดินทางและ นำเที่ยว	0.217
33 การผลิต ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ	0.327	76 กิจกรรมศูนย์บริการ ลูกค้าทางโทรศัพท์	0.184
34 การผลิตเครื่อง กีฬา	0.170	77 การศึกษาอื่น ๆ ซึ่งมีได้ จัดประเภทไว้ในที่อื่น	0.338
35 ไฟฟ้า ประปา และ ก๊าซธรรมชาติ	0.292	78 กิจกรรมห้องปฏิบัติ การทางการแพทย์	0.249
36 การก่อสร้าง	0.234	79 การบันเทิงและ บันเทิงนาการ	0.118
37 การค้าส่งและค้า ปลีกอื่น ๆ	0.282	80 การซ่อมแซมอุปกรณ์ ดิจิทัล	0.435
38 การขายส่งสินค้า ดิจิทัล	0.273	81 บริการอื่น ๆ เกี่ยวกับ ดิจิทัล	0.363
39 การขายปลีกสินค้า ดิจิทัล	0.305	82 การบริหารราชการ แผ่นดิน	0.159

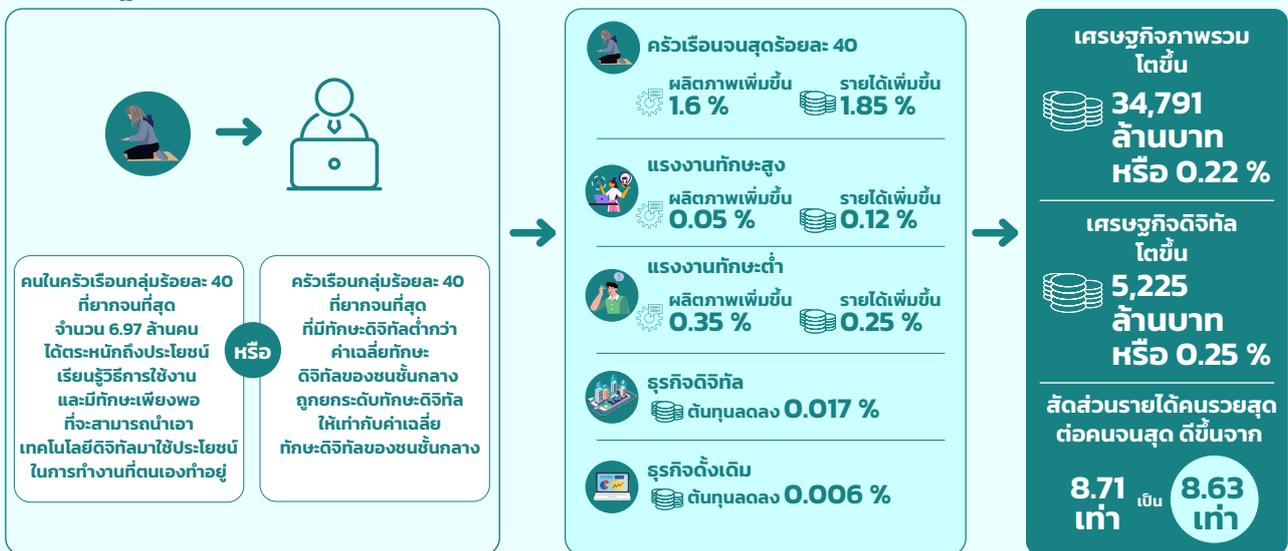
สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
40 การขายปลีกผ่าน การสั่งซื้อทาง อินเทอร์เน็ต	0.305	83 การบริการการศึกษา และวิจัย	0.016
41 โรงแรมและ ภัตตาคาร	0.288	84 การบริการทาง การแพทย์	0.057
42 การขนส่ง	0.348	85 การบริการอื่น ๆ	0.100
43 บริการเกี่ยวเนื่อง กับการขนส่ง และ การสื่อสาร	0.302	86 กิจกรรมที่มีอรรถระบु ประเภทได้	0.374

หมายเหตุ: ภาคการผลิตในพื้นที่แรงจูงอยู่ภายใต้ภาคเศรษฐกิจดิจิทัลของประเทศ

แจกเช่นเดียวกับฉากทัศน์ 1 ฉากทัศน์นี้แสดงให้เห็นว่ามาตรการที่มีจุดมุ่งหมายในการลดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล มีศักยภาพในการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจให้กับประเทศ พร้อมกันกับการลดทอนปัญหาความเหลื่อมล้ำทางด้านเศรษฐกิจไปในตัว รวมทั้งยังมีส่วนช่วยให้ประเทศไทยมีความพร้อมมากขึ้นในการรับมือกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัลอันรวดเร็วทั้งในปัจจุบันและในอนาคตด้วย

ภาพที่ 6 จากทัศน์ 2:

ถ้าคนจน 6.97 ล้านคน ตระหนักและสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน จะทำให้คนจนมีรายได้เพิ่มขึ้น และเศรษฐกิจโตขึ้นแบบทั่วถึง



ในอีกแง่มุมหนึ่ง การพัฒนาแรงงานด้วยทักษะด้านดิจิทัล 1 คน ให้กลายเป็นแรงงานที่มีทักษะด้านดิจิทัลในแบบจำลอง จะช่วยส่งเสริมให้แรงงานคนดังกล่าวมีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 42.80 ในขณะที่การพัฒนาแรงงานที่มีทักษะด้านดิจิทัล 1 คน ให้กลายเป็นแรงงานทักษะสูง จะช่วยส่งเสริมให้แรงงานคนดังกล่าวมีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 87.86 โดยการเพิ่มขึ้นของระดับรายได้ดังกล่าวสะท้อนผลิตภาพในการทำงานของแรงงานที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจะช่วยสนับสนุนการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศในท้ายที่สุด



จากทัศน์ 3 : การเพิ่มมูลค่าอุตสาหกรรมดิจิทัลของประเทศ

ฉากทัศน์ 3 สะท้อนเป้าหมายของนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561 – 2580) ฉบับปรับปรุง ซึ่งต้องการให้มูลค่าอุตสาหกรรมดิจิทัลเพิ่มขึ้นร้อยละ 12 ต่อปี ฉากทัศน์นี้จึงกำหนดให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมดิจิทัลในประเทศไทย จากทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เป็นมูลค่าราว 2.9 แสนล้านบาท⁵ ซึ่งจะช่วยผลักดันให้มูลค่าอุตสาหกรรมดิจิทัลของประเทศไทยมีอัตราการเติบโตที่ร้อยละ 12 ตามเป้าหมาย

วัตถุประสงค์หลักของฉากทัศน์นี้คือ การฉายภาพผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดขึ้นจากการขยายตัวของภาคเศรษฐกิจดิจิทัลในระดับเป้าหมายดังกล่าว เพื่อสะท้อนภาพผลประโยชน์จากการขยายตัวของภาคเศรษฐกิจดิจิทัล รวมถึงสะท้อนภาพความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการขยายตัวของภาคเศรษฐกิจดิจิทัลไปพร้อมกันด้วย

ตารางถัดไปแสดงผลกระทบต่อตัวแปรเศรษฐกิจมหภาค จากการลงทุนเพื่อสร้างการขยายตัวของภาคเศรษฐกิจดิจิทัลตามเป้าหมาย โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลให้ GDP ของประเทศเติบโตขึ้นร้อยละ 5.44 คิดเป็นมูลค่าสูงถึงราว 8.7 แสนล้านบาท ซึ่งเป็นผลมาจากการขยายตัวของการบริโภคภาคครัวเรือนในประเทศ ร้อยละ 8.98 การขยายตัวของการลงทุนในประเทศ ร้อยละ 12.00 และการขยายตัวของการส่งออก ร้อยละ 4.82 ในขณะที่ การนำเข้าของประเทศ ขยายตัวขึ้นร้อยละ 5.78 การขยายตัวของภาคเศรษฐกิจดิจิทัลอยู่ในระดับสูงกว่าการขยายตัวของ GDP ในภาพรวม โดยขยายตัวขึ้นร้อยละ 12.40 โดยการขยายตัวของภาคเศรษฐกิจภายใต้ฉากทัศน์นี้ ส่งผลกระทบให้อัตราเงินเฟ้อเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.52 เนื่องจากการเติบโตจากการขยายตัวจากฝั่งอุปสงค์หรือความต้องการสินค้าของประเทศ มิใช่การขยายตัวจากฝั่งอุปทานหรือศักยภาพในการผลิตสินค้าของประเทศ ซึ่งเกิดขึ้นในฉากทัศน์ 1 และ 2 ข้างต้น

ตารางที่ 12 ผลกระทบต่อตัวแปรเศรษฐกิจมหภาค ภายใต้ฉากทัศน์ 3

ตัวชี้วัดเศรษฐกิจมหภาค	การเปลี่ยนแปลง	ตัวชี้วัดคุณภาพชีวิตภาคครัวเรือน	การเปลี่ยนแปลง
GDP แท้จริง (หน่วย: ร้อยละ)	5.44	อรรถประโยชน์ของภาคครัวเรือน (หน่วย: ร้อยละ)	10.01
ดิจิทัล GDP (หน่วย: ร้อยละ)	12.40	EV (หน่วย: ล้านบาท)	407,675.78
- การบริโภคภาคครัวเรือน (หน่วย: ร้อยละ)	8.98	ค่าสัมประสิทธิ์จีดีพี (หน่วย: ร้อยละ)	0.48
- การบริโภคภาครัฐบาล (หน่วย: ร้อยละ)	0.00	ดัชนีความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล (หน่วย: ร้อยละ)	-0.02
- การลงทุน (หน่วย: ร้อยละ)	12.00	รายได้สุทธิของรัฐบาล (หน่วย: ล้านบาท)	107,078.75
- การส่งออก (หน่วย: ร้อยละ)	4.82	ดัชนีค่าเช่าทุนของประเทศ (หน่วย: ร้อยละ)	-3.91
- การนำเข้า (หน่วย: ร้อยละ)	5.78	ดัชนีค่าจ้างแรงงาน (หน่วย: ร้อยละ)	2.79
GDP ณ ราคาตลาด (หน่วย: ร้อยละ)	4.05	ดัชนีค่าเช่าที่ดินของประเทศ (หน่วย: ร้อยละ)	8.22
ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) (หน่วย: ร้อยละ)	0.52		

⁵ในการจำลองฉากทัศน์นี้ในแบบจำลอง อาศัยการปรับเพิ่มมูลค่าอุตสาหกรรมดิจิทัลในภาพรวมขึ้นร้อยละ 12 อย่างไรก็ตาม มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างภายในแบบจำลองให้มีการคำนวณค่าการลงทุนในภาคอุตสาหกรรมดิจิทัลที่สอดคล้องกับการปรับเพิ่มมูลค่าอุตสาหกรรมดิจิทัลดังกล่าว ซึ่งมูลค่าการลงทุนเฉพาะในส่วนของภาคอุตสาหกรรมดิจิทัลของประเทศ มีมูลค่ารวมกันราว 2.9 แสนล้านบาท

ในระดับภาพรวม การเพิ่มขึ้นของการบริโภคภาคครัวเรือนส่งผลให้ระดับบรรดประโยชน์ของภาคครัวเรือนปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.01 หรือคิดเป็นมูลค่าเทียบเท่ากับ 407,675.78 ล้านบาท ในขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์จีดีพีปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.48 สะท้อนการเพิ่มขึ้นของระดับความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจเล็กน้อย การขยายตัวของภาคเศรษฐกิจส่งผลให้รายได้สุทธิของรัฐบาลปรับตัวเพิ่มขึ้น 107,078.75 ล้านบาท โดยการขยายตัวดังกล่าวส่งผลให้ค่าเช่าทุนปรับตัวลดลงร้อยละ 3.91 ในขณะที่ ค่าจ้างแรงงานปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.79 และค่าเช่าที่ดินปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.22

ตารางถัดไปแสดงผลกระทบต่อรายได้เฉลี่ยต่อสมาชิกหนึ่งคนของครัวเรือน รวมถึงสัดส่วนการเปลี่ยนแปลงของระดับรายได้เฉลี่ยต่อสมาชิกหนึ่งคนของครัวเรือน จำแนกตามชั้นรายได้ อันเป็นผลมาจากการขยายตัวของภาคเศรษฐกิจดิจิทัลภายใต้ฉากทัศน์นี้ จากตารางดังกล่าว ครัวเรือนในกลุ่ม Q5 (ชั้นรายได้สูงสุด) และ Q4 มีรายได้เพิ่มขึ้นสูงสุด ร้อยละ 2.01 และ 1.96 ตามลำดับ ในขณะที่ ครัวเรือนในกลุ่ม Q1 (ชั้นรายได้ต่ำสุด) มีรายได้เพิ่มขึ้นในระดับต่ำสุด เพียงร้อยละ 1.02 การเปลี่ยนแปลงนี้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของค่าสัมประสิทธิ์จีดีพีที่ได้มีการรายงานไว้ก่อนหน้านี้

การลงทุนเพื่อสร้างการขยายตัวของภาคเศรษฐกิจดิจิทัลในระดับสูงจะส่งผลกระทบต่อแรงงานทักษะสูง (ซึ่งมักอาศัยอยู่ในครัวเรือนรายได้สูง) มากกว่าแรงงานด้อยทักษะ (ซึ่งมักอาศัยอยู่ในครัวเรือนรายได้น้อย) ด้วยเหตุนี้ ระดับรายได้ของครัวเรือนรายได้สูงจึงปรับตัวเพิ่มขึ้นมากกว่าระดับรายได้ของครัวเรือนรายได้น้อย ซึ่งยิ่งทำให้ช่องว่างทางรายได้ระหว่างครัวเรือนรายได้สูงและครัวเรือนรายได้น้อยขยายกว้างมากยิ่งขึ้น ข้ำเติมปัญหาความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจของประเทศ

ตารางที่ 13 ผลกระทบต่อรายได้เฉลี่ยต่อสมาชิกหนึ่งคนในครัวเรือน จำแนกตามชั้นรายได้ ภายใต้ฉากทัศน์ 3

ชั้นรายได้ครัวเรือน	การเปลี่ยนแปลงของรายได้	
	มูลค่า (บาท/คน/ปี)	สัดส่วน (ร้อยละ)
Q1	310	1.02
Q2	776	1.45
Q3	1,478	1.92
Q4	2,236	1.96
Q5	5,311	2.01

ตารางถัดไป แสดงผลกระทบต่อระดับบรรดประโยชน์ของครัวเรือน จำแนกตามชั้นรายได้ครัวเรือน เห็นได้ว่าครัวเรือนในกลุ่ม Q5 (ชั้นรายได้สูงสุด) ได้รับบรรดประโยชน์เพิ่มขึ้นจากการขยายตัวของภาคเศรษฐกิจดิจิทัลสูงสุด เมื่อเทียบกับครัวเรือนในกลุ่มรายได้รองลงมา ในขณะที่ ครัวเรือนในกลุ่ม Q1 (ชั้นรายได้ต่ำสุด) ได้รับบรรดประโยชน์เพิ่มขึ้นในระดับต่ำสุด สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของรายได้ของครัวเรือนกลุ่มต่าง ๆ ที่ได้แสดงไว้ก่อนหน้านี้

ตารางที่ 14 ผลกระทบต่อระดับอรรถประโยชน์ของครัวเรือนจำแนกตามชั้นรายได้ ภายใต้จากทัศนัย 3

ชั้นรายได้ครัวเรือน	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
Q1	9.11
Q2	10.10
Q3	15.03
Q4	16.04
Q5	17.89

ตารางถัดไปแสดงผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตของภาคการผลิตต่าง ๆ ของประเทศ อันเป็นผลมาจากการเพิ่มการลงทุนเพื่อสร้างการขยายตัวของภาคเศรษฐกิจดิจิทัลตามเป้าหมาย จากตารางดังกล่าว ภาคการผลิตที่อยู่ในภาคเศรษฐกิจดิจิทัลและอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิต (Manufacturing Sector) อาทิ การผลิตอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง การผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และแผงวงจร หรือการผลิตเคเบิลใยนำแสง สายไฟฟ้า และเคเบิลสำหรับงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ เป็นต้น ได้รับประโยชน์จากการขยายตัวดังกล่าวในระดับสูงสุด ภาคการผลิตที่อยู่ในภาคเศรษฐกิจดิจิทัลและอยู่ในภาคบริการ (Service Sector) อาทิ กิจกรรมการโทรคมนาคมผ่านดาวเทียม กิจกรรมงานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมและการให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้อง หรือการโฆษณา เป็นต้น ได้รับประโยชน์ในระดับรองลงมา ในขณะที่ ภาคเศรษฐกิจที่อยู่นอกภาคเศรษฐกิจดิจิทัล เช่น การเกษตร การปศุสัตว์ หรือการบริการทางการแพทย์ เป็นต้น ได้รับประโยชน์เชิงบวกแต่อยู่ในระดับต่ำสุด จากการขยายตัวของภาคเศรษฐกิจดิจิทัลดังกล่าว

ตารางที่ 15 ผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตของภาคการผลิตของประเทศ ภายใต้จากทัศนัย 3

สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
1 การเกษตร	1.300	44 กิจกรรมการรับส่งเอกสาร/สิ่งของ	6.589
2 การปศุสัตว์	1.342	45 การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่หนังสือ หนังสือพิมพ์ หรืองานอื่น ๆ ผ่านออนไลน์	6.811
3 การป่าไม้	2.095	46 การจัดทำซอฟต์แวร์	7.192
4 การประมง	2.103	47 กิจกรรมการผลิตภาพยนตร์ วิทยุทัศน์ และรายการโทรทัศน์	8.320
5 การทำเหมืองแร่	5.552	48 กิจกรรมหลังการถ่ายทำภาพยนตร์ วิทยุทัศน์และรายการโทรทัศน์	5.768
6 การผลิตอุตสาหกรรมอาหาร	1.418	49 กิจกรรมการเผยแพร่ภาพยนตร์ วิทยุทัศน์และรายการโทรทัศน์	7.329

สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
7 การผลิตเครื่องดื่มและยาสูบ	5.201	50 กิจกรรมด้านการจัดฉายภาพยนตร์ และกิจกรรมการบันทึกเสียงลงบนสื่อ	7.600
8 การผลิตผ้าและเครื่องแต่งกาย	5.952	51 การออกอากาศทางวิทยุกระจายเสียง และการจัดผังรายการและการออกอากาศทางโทรทัศน์	9.099
9 การผลิตหนังและผลิตภัณฑ์หนัง	7.117	52 กิจกรรมการโทรคมนาคมแบบมีสาย	6.941
10 การผลิตผลิตภัณฑ์จากไม้	5.635	53 กิจกรรมการโทรคมนาคมแบบไร้สาย	13.132
11 การผลิตกระดาษและสิ่งพิมพ์	5.477	54 กิจกรรมการโทรคมนาคมผ่านดาวเทียม	15.617
12 การผลิตเคมีภัณฑ์	3.512	55 กิจกรรมการจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้	11.529
13 การผลิตผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม	4.236	56 กิจกรรมการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และการจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกด้านคอมพิวเตอร์	6.207
14 การผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก	3.403	57 กิจกรรมการบริการเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์อื่น ๆ	6.256
15 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ	7.770	58 กิจกรรมการบริหารจัดการและประมวลผลข้อมูล การสร้างแม่ข่ายและการบริการเป็นตลาดกลางในการซื้อขายสินค้า/บริการผ่านระบบ	6.265

สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
16 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ	4.425	59 เวบท่า	6.422
17 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะอื่น ๆ	3.473	60 กิจกรรมสำนักข่าว และกิจกรรมบริการสารสนเทศอื่น ๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น	7.953
18 การผลิตเครื่องจักรและรถยนต์	4.859	61 ตัวกลางทางการเงิน	7.359
19 การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์	8.494	62 ตัวกลางทางการเงินอื่น ๆ ที่เป็นดิจิทัล	6.524
20 การผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และแผงวงจร	17.054	63 การให้สินเชื่อประเภทอื่น ๆ ที่เป็นดิจิทัล	14.126
21 การผลิตคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง	17.179	64 การประกันภัย	9.106
22 การผลิตเครื่องมือสื่อสาร	16.458	65 ตัวแทนนายหน้า. ประกันภัย ที่เป็นดิจิทัล	6.244
23 การผลิตเครื่องอิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค	16.789	66 กิจกรรมตัวแทนซื้อขายหลักทรัพย์ การประมวลผล และการเรียกชำระเงินสำหรับธุรกรรมทางการเงินที่เป็นดิจิทัล	10.973
24 การผลิตเครื่องมือที่ใช้ในการวัด การทดสอบ การนำร่อง และอุปกรณ์การ	10.533	67 บริการอสังหาริมทรัพย์	7.115
25 การผลิตนาฬิกา	15.237	68 กิจกรรมเกี่ยวกับบัญชี การทำบัญชีและการตรวจสอบบัญชี การให้คำปรึกษาด้านภาษี	5.226

สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
26 การผลิตเครื่องฉายรังสี และเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์และทางการแพทย์และการบำบัดรักษา	14.484	69 กิจกรรมการให้คำปรึกษาด้านการบริหารจัดการ	6.527
27 การผลิตเครื่องมือทางทัศนศาสตร์ อุปกรณ์การถ่ายภาพ สื่อแม่เหล็ก และสื่อเชิงแสง	15.212	70 กิจกรรมงานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมและการให้คำปรึกษาด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้อง	15.080
28 การผลิตเคเบิลเส้นใยนำแสง สายไฟฟ้า และเคเบิลสำหรับงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ	16.915	71 การโฆษณา	14.498
29 การผลิตเครื่องใช้ในครัวเรือน	15.471	72 กิจกรรมการถ่ายภาพ	11.460
30 การผลิตเครื่องจักรและเครื่องใช้สำนักงาน (ยกเว้นคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง)	11.963	73 การให้เช่าและให้เช่าแบบลีสซิ่ง ยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคลและเครื่องใช้ในครัวเรือนอื่น ๆ และเครื่องจักร อุปกรณ์และสินค้าที่จับต้องได้อื่น ๆ และการให้เช่าแถบวีดิทัศน์และแผ่นดิสก์	12.612
31 การผลิตอุปกรณ์ขนส่งอื่น ๆ	6.408	74 กิจกรรมของสำนักงานจัดหางานหรือตัวแทนจัดหางาน กิจกรรมการให้บริการจ้างงานชั่วคราว	13.581
32 การผลิตยานยนต์ จักรยานยนต์ และซ่อมแซม	7.516	75 ธุรกิจการเดินทางและนำเที่ยว	10.866
33 การผลิตผลิตภัณฑ์อื่น ๆ	4.636	76 กิจกรรมศูนย์บริการลูกค้าทางโทรศัพท์	15.649

สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	สาขาการผลิต/บริการ	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
34 การผลิตเครื่องกีฬา	14.274	77 การศึกษาอื่น ๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น	10.314
35 ไฟฟ้า ประปา และก๊าซธรรมชาติ	5.270	78 กิจกรรมห้องปฏิบัติการทางการแพทย์	4.126
36 การก่อสร้าง	8.858	79 การบันเทิงและนันทนาการ	12.487
37 การค้าส่งและค้าปลีกอื่น ๆ	6.094	80 การซ่อมแซมอุปกรณ์ดิจิทัล	10.722
38 การขายส่งสินค้าดิจิทัล	6.193	81 บริการอื่น ๆ เกี่ยวกับดิจิทัล	7.990
39 การขายปลีกสินค้าดิจิทัล	5.996	82 การบริหารราชการแผ่นดิน	12.450
40 การขายปลีกผ่าน การสั่งซื้อทางอินเทอร์เน็ต	5.996	83 การบริการการศึกษาและวิจัย	0.281
41 โรงแรมและภัตตาคาร	5.274	84 การบริการทางการแพทย์	1.354
42 การขนส่ง	5.199	85 การบริการอื่น ๆ	1.012
43 บริการเกี่ยวเนื่องกับการขนส่ง และการสื่อสาร	6.589	86 กิจกรรมที่มีอายุระบุประเภทได้	5.394

หมายเหตุ: ภาคการผลิตในพื้นที่แรงจูงใจภายใต้ภาคเศรษฐกิจดิจิทัลของประเทศ

ผลลัพธ์การวิเคราะห์ฉากทัศน์ 3 ด้วยแบบจำลอง MODEST และ Micro-MODEST พบว่า การเพิ่มการลงทุนในภาคเศรษฐกิจดิจิทัลไม่เพียงส่งผลให้เกิดการขยายตัวในภาคเศรษฐกิจดิจิทัลเพียงเท่านั้น แต่ยังส่งผลให้เกิดการขยายตัวในภาคเศรษฐกิจอื่น ๆ อันเป็นผลมาจากความต้องการวัตถุดิบที่เพิ่มมากขึ้นของภาคเศรษฐกิจดิจิทัล รวมถึงผลิตภาพในการทำงานของแรงงานในประเทศที่เพิ่มสูงขึ้นด้วย อย่างไรก็ตาม การขยายตัวระดับสูงของ GDP ภายใต้ฉากทัศน์นี้ก่อให้เกิดผลกระทบของอัตราเงินเฟ้อที่เพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ การขยายตัวของภาคเศรษฐกิจดิจิทัลในระดับสูงส่งผลในทางลบต่อความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ เนื่องจากค่าตอบแทนของแรงงานทักษะสูงอยู่ในระดับสูงกว่าค่าตอบแทนของแรงงานด้อยทักษะ โดยที่แรงงานทักษะสูงมักอาศัยอยู่ในครัวเรือนรายได้สูงของประเทศ การเพิ่มขึ้นของระดับรายได้ของครัวเรือนรายได้สูงจึงอยู่ในระดับสูงกว่าการเพิ่มขึ้นของรายได้ของครัวเรือนรายได้น้อย ส่งผลให้ช่องว่างระหว่างรายได้ของครัวเรือนรายได้สูงและครัวเรือนรายได้น้อยขยายกว้างมากยิ่งขึ้น

ในส่วนของคุณภาพเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลนั้น มิได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ โดยรายได้ของครัวเรือนทุกกลุ่มของประเทศส่งผลในทางบวกต่อการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล ในขณะที่ การเพิ่มขึ้นของระดับราคาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และบริการโทรคมนาคมส่งผลในทางลบต่อการเข้าถึงเทคโนโลยี แต่ผลกระทบทั้งสองทิศทางหักล้างกัน ส่งผลให้ดัชนีความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลมิได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ

ภาพที่ 7 จากทัศน์ 3:

ถ้ามูลค่าอุตสาหกรรมดิจิทัลโตร้อยละ 12 ตามเป้า โดยไม่มีนโยบายลดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลช่วย จะทำให้มีบางสาขาโตขึ้นมากเป็นพิเศษ และบางสาขาหดตัวมาก ทำให้เศรษฐกิจโตขึ้นแบบไม่ทั่วถึง



สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ เชิงนโยบาย



6. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

การเติบโตของเศรษฐกิจดิจิทัลของประเทศไทยในช่วงราวหนึ่งทศวรรษที่ผ่านมา ถึงแม้จะมีความผันผวน แต่มีอัตราการเติบโตสูงกว่าการเติบโตทางเศรษฐกิจในภาพรวมอย่างชัดเจน ส่งผลให้มูลค่าเพิ่มด้านเศรษฐกิจดิจิทัลต่อ GDP เติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง สะท้อนให้เห็นว่าเศรษฐกิจดิจิทัลจะทวีความสำคัญมากขึ้นในยุคปัจจุบันและในอนาคต

ด้วยกระแสการพัฒนาและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่เกิดขึ้นทั่วโลก สามารถกล่าวได้ว่าการลงทุนในเทคโนโลยีดิจิทัลไม่เพียงเป็นทางเลือกสำหรับประเทศไทย แต่ถือเป็นทางรอดสำหรับการพัฒนาประเทศ เพื่อให้สามารถรักษาความสามารถในการแข่งขันและผลักดันให้ภาคเศรษฐกิจของประเทศเติบโตขึ้นต่อไปในอนาคต

อย่างไรก็ตาม การเติบโตขึ้นของภาคเศรษฐกิจดิจิทัลก็มีความเสี่ยงที่ติดตามมาเช่นกัน โดยเมื่อพิจารณาจากผลการวิเคราะห์แบบจำลอง MODEST และ Micro-MODEST ในฉากทัศน์ 3 ซึ่งพบว่าหากมีการลงทุนในภาคเศรษฐกิจดิจิทัลที่ทำให้มูลค่าอุตสาหกรรมดิจิทัลของไทยเติบโตร้อยละ 12 โดยที่การเข้าถึงเทคโนโลยีและทักษะดิจิทัลของประชากรยังคงอยู่ในระดับเดิม ความเหลื่อมล้ำด้านฐานะทางเศรษฐกิจจะทวีความรุนแรงขึ้น อันเป็นผลมาจากการที่รายได้ของกลุ่มผู้มีรายได้สูงเติบโตรวดเร็วกว่ากลุ่มผู้มีรายได้น้อย

หนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ผลักดันความเหลื่อมล้ำนี้คือ แรงงานด้อยทักษะไม่สามารถปรับตัว หรือย้ายจากอุตสาหกรรมเดิมที่กำลังหดตัว ไปสู่อุตสาหกรรมดิจิทัลที่กำลังเติบโตได้ ความไม่พร้อมด้านทักษะดิจิทัลทำให้แรงงานกลุ่มนี้สูญเสียโอกาสในการเข้าถึงงานที่มีรายได้สูงกว่าในภาคเศรษฐกิจดิจิทัล และยังคงติดอยู่ในภาคเศรษฐกิจเก่า (Old Economy)

การเติบโตของเทคโนโลยีดิจิทัล โดยเฉพาะ AI และ ระบบ Automation กำลังส่งผลกระทบต่อการทำงานอย่างมีนัยสำคัญ แรงงานไทยจำนวนมากตกอยู่ในความเสี่ยง เนื่องจากเทคโนโลยีเหล่านี้สามารถเข้ามาทดแทนงานที่เคยต้องใช้แรงงานคนในหลากหลายอุตสาหกรรม โดยงานของ Lekfuangfu และ Nakavachara (2020) ประเมินผลกระทบจากเทคโนโลยี AI และระบบ Automation ประกอบกับการปรับตัวของห่วงโซ่อุปทานระดับโลกที่จะมีการย้ายฐานการผลิต พบว่า หากไม่มีการปรับตัวใด ๆ คาดการณ์ว่าแรงงานไทยอย่างน้อย 1 ใน 3 และอาจสูงถึงครึ่งหนึ่ง จะเผชิญความเสี่ยงต่อการตกงาน ปัญหานี้สะท้อนถึงความท้าทายในการพัฒนาทักษะดิจิทัลของแรงงานเพื่อให้สามารถปรับตัวและแข่งขันในตลาดแรงงานในยุคเทคโนโลยี AI

การพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัลในอนาคตยังต้องเผชิญความท้าทายสำคัญในการสร้างอุตสาหกรรมผลิตสินค้าและบริการดิจิทัลใหม่ เพื่อเพิ่มการเติบโตทางเศรษฐกิจไปพร้อมกับลดความเหลื่อมล้ำ ซึ่งจุดสำคัญในการตอบโต้ทั้งสองด้านคือการลงทุนในทุนมนุษย์และการสร้างการเข้าถึงเทคโนโลยีอย่างทั่วถึง

ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง MODEST และ Micro-MODEST ในฉากทัศน์ 1 และ 2 ชี้ให้เห็นว่าการขยายการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลและการพัฒนาทักษะดิจิทัลอย่างทั่วถึง สามารถลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ พร้อมกับเพิ่มการเติบโตทางเศรษฐกิจได้ โดยถึงแม้ว่าอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจในฉากทัศน์ทั้งสองอาจไม่สูงมากนัก แต่ในความเป็นจริง สถานการณ์ภายใต้ฉากทัศน์ทั้งสองมีโอกาที่จะสร้างการเติบโตมากกว่าตัวเลขดังกล่าว เพราะทั้งการขยายการเข้าถึงเทคโนโลยีและการพัฒนาทักษะดิจิทัลสามารถเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญในการสร้างอุตสาหกรรมใหม่ที่ตอบสนองความต้องการของเศรษฐกิจโลกได้

นโยบายเพิ่มการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลและทักษะดิจิทัลของหน่วยงานภาครัฐในปัจจุบัน อาทิ การจัดตั้งและยกระดับศูนย์ดิจิทัลชุมชน หรือการพัฒนาเครือข่ายอาสาสมัครดิจิทัล ของ BDE การสนับสนุนการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานเพื่อขยายโครงข่ายการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต หรือโครงการพัฒนาทักษะดิจิทัลของหน่วยงานภาครัฐต่าง ๆ ล้วนมีส่วนช่วยสนับสนุนการเข้าถึงและใช้ประโยชน์เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างทั่วถึงทั้งสิ้น อย่างไรก็ตาม การดำเนินโครงการต่าง ๆ ดังกล่าวต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมุ่งพัฒนาประสิทธิภาพในการดำเนินการควบคู่กันไปด้วย

การลงทุนพัฒนาทักษะดิจิทัลเป็นหัวใจสำคัญในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านของเศรษฐกิจ การ Reskill และ Upskill แรงงานจะช่วยเพิ่มทักษะที่จำเป็นสำหรับอุตสาหกรรมใหม่ เช่น AI บริการคลาวด์ หรือเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัย ทักษะเหล่านี้ไม่เพียงช่วยให้แรงงานสามารถตอบสนองความต้องการในตลาดโลก แต่ยังช่วยให้ธุรกิจไทยสามารถเปลี่ยนผ่านจากอุตสาหกรรมแบบเดิมไปสู่ธุรกิจแห่งอนาคตได้ ในขณะเดียวกัน การสร้างการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างทั่วถึงจะเปิดโอกาสให้ประชากรในทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูล การเรียนรู้ และโอกาสทางเศรษฐกิจดิจิทัล เช่น อีคอมเมิร์ซ การเรียนรู้ทางไกล และบริการการเงินดิจิทัล ทำให้ผู้คนมีโอกาสมีส่วนร่วมและได้รับประโยชน์จากเศรษฐกิจดิจิทัลอย่างเต็มที่

ปัจจัยสนับสนุนสำคัญอีกประการคือ การกำกับดูแลที่ทันสมัยและเหมาะสม ซึ่งจะส่งผลต่อทั้งการเติบโตทางเศรษฐกิจและการลดความเหลื่อมล้ำ ตัวอย่างเช่น การกำกับดูแลแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการแข่งขันที่เป็นธรรม จะช่วยให้ธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลางในประเทศสามารถพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันได้ดีขึ้น เช่น การป้องกันการผูกขาดข้อมูลที่แพลตฟอร์มรายใหญ่ใช้เพื่อได้เปรียบทางการแข่งขันจะช่วยเปิดโอกาสให้ธุรกิจรายย่อยเข้าถึงข้อมูลและใช้ประโยชน์ในการพัฒนาสินค้าและบริการดิจิทัลได้

นอกจากนี้ ต้องไม่ลืมว่าเทคโนโลยีดิจิทัลก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจและความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัลของประเทศได้เช่นเดียวกัน ยกตัวอย่างเช่น

- เทคโนโลยีที่ส่งเสริมการเข้าถึงและใช้ประโยชน์เทคโนโลยีดิจิทัลของผู้คนชายขอบ อาทิ คนพิการทางสายตาหรือทางการได้ยินหรือผู้สูงอายุ⁶ เป็นต้น
- การลงทุนสร้างเมืองอัจฉริยะ (Smart City) ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการหรือให้ความช่วยเหลือแก่ผู้คนในพื้นที่ได้อย่างแม่นยำและรวดเร็วและอาจเพิ่มการเข้าถึงและใช้ประโยชน์เทคโนโลยีดิจิทัลไปพร้อมกัน⁷
- การส่งเสริมการพัฒนาและการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีที่ช่วยส่งเสริมการให้การดูแลผู้สูงอายุหรือเด็กและเยาวชนของประเทศ อาทิ การสร้างระบบ Telemedicine⁸ ระบบการศึกษาทางไกล⁹ หรือการนำเอาเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้กับการให้การดูแลเด็กเล็ก¹⁰ ซึ่งช่วยลดทอนปัญหาหาระยะยาวของประเทศ พร้อมกับการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจควบคู่กันไปด้วย เป็นต้น

⁶Aung et al., 2022, หรือ Phochai, Setthasuravich, Pukdeewut, and Wetchakama, 2024

⁷Taweesaengsakulthai, Laochankham, Kamnuansilpa, and Wongthanavas, 2019, และ Irvine et al., 2022

⁸Chattranukulchai et al., 2021, หรือ Khemapech, Sansrimahachai, and Toahchoodee, 2019

⁹Gelderblom, H. and Kotze, P., 2009, และ Aloizou, Chasiotou, Retalis, Daviotis, and Koulouvaris, 2021

¹⁰Hatzigianni et al., 2003, และ Undheim, 2021

กระแสการพัฒนาและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้วยการลงทุนในเทคโนโลยีดิจิทัลที่เกิดขึ้นในประเทศไทยและทั่วโลก ผลักดันให้ภาคเศรษฐกิจของประเทศเติบโตขึ้นต่อไปในอนาคต แต่ก็นำมาซึ่งความเสี่ยงของความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลและด้านเศรษฐกิจที่จะทวีความรุนแรงขึ้น



ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย



การลงทุนพัฒนาทักษะดิจิทัลเป็นหัวใจสำคัญในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านของเศรษฐกิจ การ Reskill และ Upskill แรงงานจะช่วยเพิ่มทักษะที่จำเป็นสำหรับอุตสาหกรรมใหม่



การสร้างการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างทั่วถึงจะเปิดโอกาสให้ประชากรในทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูล การเรียนรู้ และโอกาสทางเศรษฐกิจดิจิทัล



เทคโนโลยีที่ส่งเสริมการเข้าถึงและใช้ประโยชน์เทคโนโลยีดิจิทัลของผู้คนชายขอบ อาทิ คนพิการทางสายตาหรือทางการได้ยิน หรือผู้สูงอายุ



การลงทุนสร้างเมืองอัจฉริยะ (Smart City) ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการหรือให้ความช่วยเหลือแก่ผู้คนในพื้นที่ได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว



การส่งเสริมการพัฒนาและการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีที่ช่วยส่งเสริมการให้การดูแลผู้สูงอายุหรือเด็กและเยาวชนของประเทศ ซึ่งช่วยลดทอนปัญหาระยะยาวของประเทศ พร้อมกับการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจควบคู่กันไปด้วย

เอกสารอ้างอิง

- รุ่งเกียรติ รัตนพานิช, กฤษณ์เลิศ สัมพันธ์รักษ์, และสันติธาร เสถียรไทย. (2566). *Digital literacy เบื้องหลังความสำเร็จ SME ใน e-Commerce Platform*. <https://www.pier.or.th/abridged/2023/17/>
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI). (2566). *แพลตฟอร์มดิจิทัลและผลกระทบต่อเศรษฐกิจไทย*. https://tdri.or.th/wp-content/uploads/2023/11/2023_02_Digital-platform.pdf
- Aloizou, V., Chasiotou, T., Retalis, S., Daviotis, T., & Koulouvaris, P. (2021). Remote Learning for Children with Special Education Needs in the Era of COVID-19: Beyond Tele-conferencing Sessions. *Educational Media International*, 58(2), 181–201. <https://doi.org/10.1080/09523987.2021.1930477>
- Aung, M. N., Koyanagi, Y., Nagamine, Y., Nam, E. W., Mulati, N., Kyaw, M. Y., Moolphate, S., Shirayama, Y., Nonaka, K., Field, M., Cheung, P., & Yuasa, M. (2022). Digitally Inclusive, Healthy Aging Communities (DIHAC): A Cross-Cultural Study in Japan, Republic of Korea, Singapore, and Thailand. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12), 6976. <https://doi.org/10.3390/ijerph19126976>
- Chattranukulchai, P., Thongtang, N., Ophascharoensuk, V., Muengtawepongsa, S., Angkurawaranon, C., Chalom, K., Supungul, S., Thammatacharee, J., Kittikhun, S., Shantavasinkul, P., Leelahavarong, P., Rawdaree, P., Tangsawad, S., Pitayarangsarit, S., Kanaderm, C., Assawamakin, A., Roubansathisuk, W., & Sukonthasarn, A. (2021). An Implementation Framework for Telemedicine to Address Noncommunicable Diseases in Thailand. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 33(8), 968-971. <https://doi.org/10.1177/10105395211008754>
- Gelderblom, H., & Kotzé, P. (2009). Ten Design Lessons from the Literature on Child Development and Children's Use of Technology. *Proceedings of the 8th International Conference on Interaction Design and Children (IDC '09)*. (pp. 52–60). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1551788.1551798>
- Hatzigianni, M., Stephenson, T., Harrison, L.J., Waniganayake, M., Li, P., Barblett, L., Hadley, F., Andrews, R., Davis, B., & Irvine, S. (2023). The Role of Digital Technologies in Supporting Quality Improvement in Australian Early Childhood Education and Care Settings. *International Journal of Child Care and Education Policy*, 17(5). <https://doi.org/10.1186/s40723-023-00107-6>
- Horridge, M. (2003). ORANI-G: A Generic Single Country Computable General Equilibrium Model. Monash University: Centre of Policy Studies and IMPACT Project.
- Irvine, K. N., Suwanarit, A., Likitswat, F., Srilertchaipanij, H., Ingegno, M., Kaewlai, P., Boonkam, P., Tontisirin, N., Sahavacharin, A., Wongwatcharapaiboon, J., & Janpathompong, S. (2022). Smart City Thailand: Visioning and Design to Enhance Sustainability, Resiliency, and Community Wellbeing. *Urban Science*, 6(1), 7. <https://doi.org/10.3390/urbansci6010007>
- Khemapech, I., Sansrimahachai, W., & Toahchoodee, M. (2019). Telemedicine — Meaning, Challenges and Opportunities. *Siriraj Medical Journal* 71(3), 246-252. <https://doi.org/10.33192/Smj.2019.38>
- Lekfuangfu, W. N., & Nakavachara, V. (2020). Reshaping Thailand's Labor Market Structure: The Unified Forces of Technology and Trade. *PIER Discussion Paper No. 123*. <https://www.pier.or.th/en/dp/123/>
- Phochai, T., Setthasuravich, P., Pukdeewut, A., & Wetchakama, S. (2024). Bridging the Digital Disability Divide: Determinants of Internet Use among Visually Impaired Individuals in Thailand. *Disabilities*, 4(3), 696-723. <https://doi.org/10.3390/disabilities4030043>
- Ratanabanchuen, R. (2020). Understanding the Dynamic of Digital Economy in the Context of Digital Literacy of Thai Households. *PIER Discussion Paper No. 149*. https://www.pier.or.th/files/dp/pier_dp_149.pdf
- Taweesaengsakulthai, S., Laochankham, S., Kamnuansilpa, P., & Wongthanavas, S. (2019). Thailand Smart Cities: What is the Path to Success? *Asian Politics & Policy*, 11, 144-156. <https://doi.org/10.1111/aspp.12445>
- Undheim, M. (2021). Children and Teachers Engaging Together with Digital Technology in Early Childhood Education and Care Institutions: A Literature Review. *European Early Childhood Education Research Journal*, 30(3), 472–489. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2021.1971730>



Contents

	page
Executive Summary	A-B
1. Introduction	63
2. MODEST and Micro-MODEST models	67
3. Digital Divide Index	70
4. Database for the mode	78
5. Analysis results through the MODEST and Micro-MODEST models	89
6. Summary of study results and policy recommendations	111
References	115

Figures

	page
Figure 1 Thailand's Challenges in Moving towards a Digital Economy	64
Figure 2 Prototype Digital Divide Indicator	72
Figure 3 The digital divide problems in Thailand	74
Figure 4 ORANI-G database structure for CGE model	85
Figure 5 Scenario 1	97
Figure 6 Scenario 2	103
Figure 7 Scenario 3	110

Tables

	page
Table 1 European Commission's Digital Economy and Society Index (DESI)	70
Table 2 How to calculate the digital divide indicator	75
Table 3 The details of each dataset used for the model	79
Table 4 Impact on macroeconomic variables under scenario 1	92
Table 5 Income impact per household member, classified by income class under scenario 1	93
Table 6 Impact on household utility levels by income class under scenario 1	93
Table 7 Impact on the production volume of the country's manufacturing sector under scenario 1	94
Table 8 Impact on macroeconomic variables under scenario 2	99
Table 9 Impact on average income per household member, classified by income class, under scenario 2	99
Table 10 Impact on household utility levels by income class under scenario 2	100
Table 11 Impact on the production volume of the country's manufacturing sector under scenario 2	100
Table 12 Impact on macroeconomic variables under scenario 3	104
Table 13 Impact on average income per household member, classified by income class, under scenario 3	105
Table 14 Impact on household utility levels by income class under scenario 3	106
Table 15 Impact on the production volume of the country's manufacturing sector under scenario 3	106

Executive Summary

Rapidly evolving digital technologies support increased productivity, new business opportunities and economic growth. However, the development of digital technologies also brings risks, such as cyberattacks and digital inequality, which cause those without access to digital technology to lose out. The Ministry of Digital Economy and Society has therefore developed an economic tool to assess the impact of digital policies on the economy, society and digital inequality in Thailand.

The tools used to assess the impact of digital policies include a macro-level model called the Ministry of Digital Economy and Society of Thailand (MODEST) and a micro-level model called the Micro-MODEST. The key features of this tool are that it models the economy with both digital and traditional industries, with sectors directly affected by technology development, such as traditional retail, and it divides labor by skill level and digital inequality, enabling a better analysis of the digital economy than basic models. At the same time, it can analyze the benefits and impacts of different groups of people receiving different amounts of digital technology. This model is the first successfully developed model in the ASEAN region and can be further developed into a regional model through cooperation with ASEAN countries in the future.



The study project has experimentally evaluated the digital policy outcomes through three scenarios: Scenario 1: Increasing access to digital technology for 1.2 million households in the poorest group of the country who currently lack digital devices and internet connectivity, so that they have the devices and internet connectivity to be able to use digital technology; Scenario 2: Increasing the digital skills of 6.97 million workers in the poorest group of the country so that they can use digital technology in their work; and Scenario 3: Increasing investment in the digital industry to achieve 12 percent industrial value growth, in line with the target of the revised National Policy and Plan on Digital Development for the Economy and Society (2018-2037).

The analysis results of the model in Scenario 3 found that if there is investment in the digital economy sector that causes the value of Thailand's digital industry to grow by 12 percent, while the population's access to digital technology and skills remains at the same level, economic inequality will worsen, as the income of the high-income group grows faster than the low-income group, even though it helps the country's GDP grow by 5.44 percent.

The analysis results of the model in Scenario 1 and 2 indicate that expanding access to digital technology and developing universal digital skills can reduce economic inequality while increasing economic growth. Although the economic growth rates in both scenarios may not be very high (GDP growth of 0.26 and 0.22 percent, respectively). In reality, the scenarios under both scenarios have the potential to generate more growth because both expanding access to technology and developing digital skills can be important drivers of creating new industries that meet the needs of the global economy. Therefore, the growth of the digital economy should go hand in hand with reducing digital inequality and reducing economic inequality through investment in people, creating universal access to technology, and applying digital technology to solve the country's long-term problems simultaneously.



1. Introduction

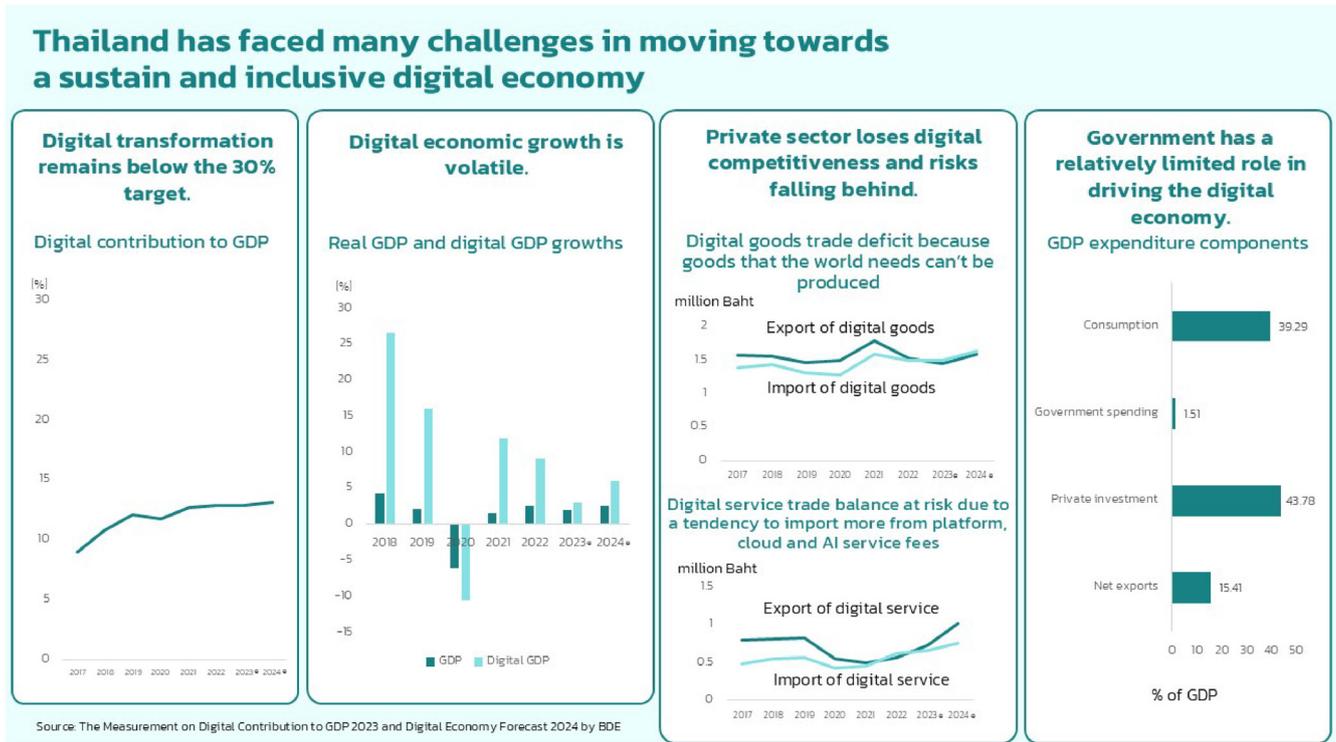
The development of digital technology is occurring rapidly in the present era. Since Klaus Schwab, the founder of the World Economic Forum, mentioned the Fourth Industrial Revolution in 2016, the world has seen rapid advances in digital technology and its continued role in the economies of countries. This has led to increased productivity of production factors, new business opportunities, cost reduction, and greater flexibility in operations, all contributing to rapid economic growth.

However, the advancement of digital technology comes with various risks and challenges. For instance, cyberattacks, online fraud, and personal data breaches have rapidly increased, causing significant financial damage. Another critical risk for developing countries is the digital divide, which reflects the barriers some groups face in accessing and utilizing digital technology. This divide may result in these groups either not benefiting from or being disadvantaged by the rapid development of digital technology today.

In addition, Thailand still faces many challenges in moving towards a digital economy, such as:

- The transition to a digital economy, measured by the gross domestic product (GDP) from digital technologies, has not yet reached the target level specified in the revised National Policy and Plan on Digital Development for the Economy and Society (2018 — 2037) of 30 percent by 2027.
- The digital economy is still growing in a volatile manner, as measured by the growth rate of GDP from digital technologies has fluctuated significantly over the past 7 years.
- Private sector loses digital competitiveness and risk falling behind the technological growth bandwagon, as measured by the international trade balance. Thailand's digital goods trade surplus has decreased because it is unable to produce the goods that the world market needs, while at the same time it has a digital services trade deficit. Because digital service exports have decreased and there is a tendency to import more digital services from using platform, cloud, and Artificial Intelligence (AI) services in recent years.
- The government still has a relatively limited role in driving the digital economy, with government spending on digital accounting for only 1.51 percent of digital GDP.

Figure 1 Thailand's Challenges in Moving towards a Digital Economy



The Ministry of Digital Economy and Society by the National Board of Digital Economy and Society Office (BDE) recognizes the necessity to measure the economic and social impacts of the growth of digital technology, which is consistent with the implementation of the goals set in the national plan and strategy. Therefore, the project to develop the ASEAN regional analysis, the development of the MODEST model to measure the impact of digital on economic growth and digital inequality, and policy recommendations have been developed. The main objectives are to develop economic tools to assess the impact of digital policies on the economic system and measure the status of digital inequality in Thailand. The project also aims to use the tool as a pilot tool for other ASEAN member countries, which may lead to the development of a more coherent and capable tool for comprehensive impact analysis across the ASEAN region in the future. The Ministry of Digital Economy and Society has proposed this project to the ASEAN Digital Ministers Meeting (ADGMIN) for approval at the second meeting on 27-28 January 2022.

MODEST and Micro-MODEST models



2. MODEST and Micro-MODEST models

The tool used to assess the impact of digital policies in this study is an economic model, a Computable General Equilibrium (CGE) model, which is designed to reflect the economic and social impacts of the implementation of various digital policies, with a focus on measuring economic inequality and digital inequality, along with assessing the impact on the overall economy of the country.

The core model of the study is the Ministry of Digital Economy and Society of Thailand (MODEST) model, a CGE model designed to represent and project the economic impacts of changes in digital policies or other related policies of the country. The model runs on the GEMPACK program suite, which was developed specifically to process CGE models. As a result, the model is highly flexible for improvement or modification, and supports step-by-step interpretation of the analysis results through the model.

The MODEST model divides the manufacturing sector into 86 sectors to be consistent with the Digital Input-Output Table (Digital I-O Table) of the National Board of Digital Economy and Society Office (BDE), which 50 manufacturing sectors are digital industries. The workforce in the model is divided into 3 groups: low-skilled workers, skilled workers, and highly skilled workers. The skills of workers reflect digital skills, which are determined by the nature of their occupation and the manufacturing sector in which they work. High-skilled workers are managers, professionals, and technicians in the digital industry sector or manufacturing sectors related to the digital industry.

MODEST model, there are three main components to support the analysis of the impact of changes in digital situations or policies:



**Substitution between
traditional retail
and wholesale sectors
and Internet
retail sectors**



**Substituting
some forms
of digital services
for the supply of labor
in the manufacturing
sector**



**Creating incremental
returns for workers
with high digital skills**

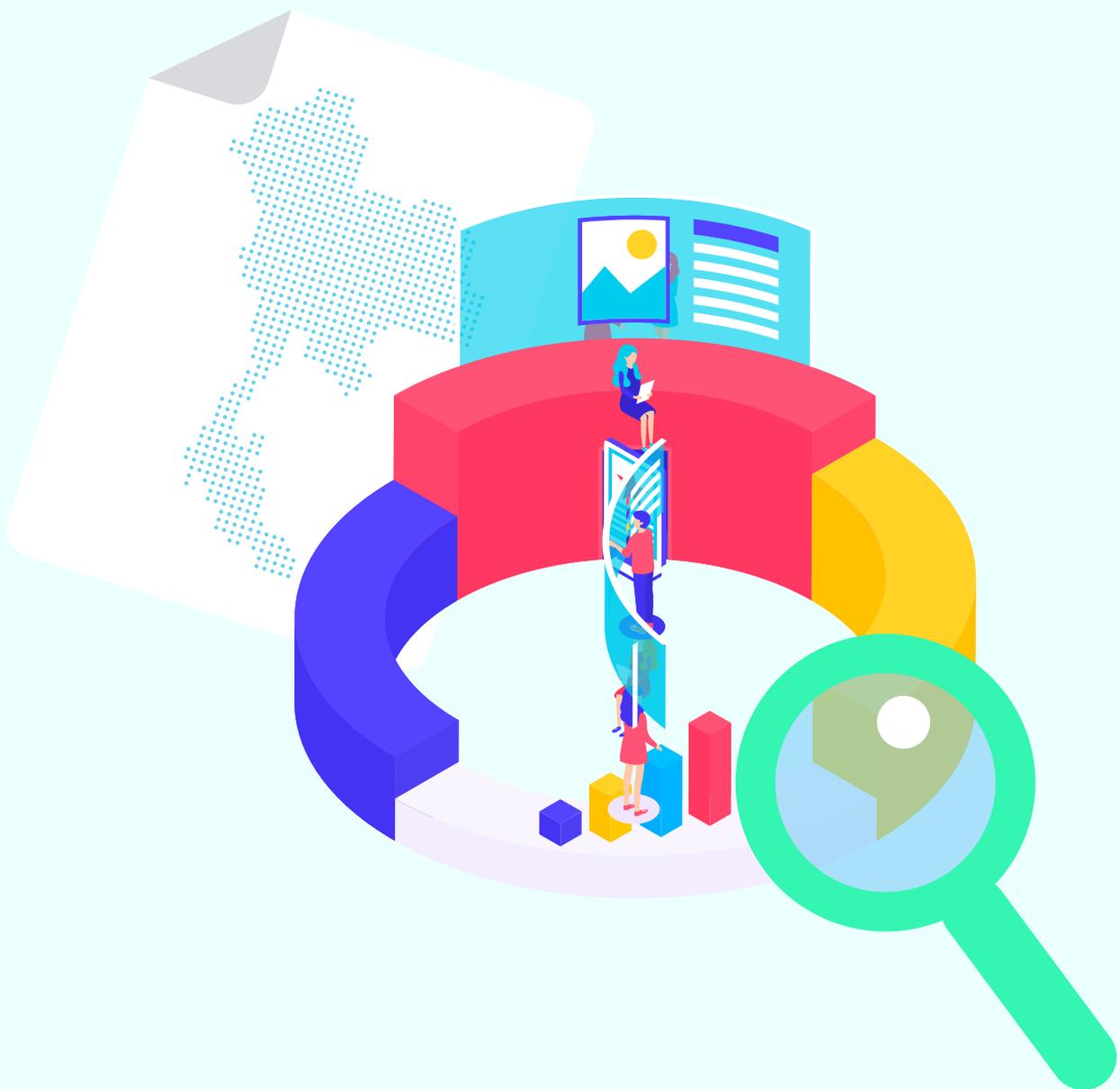
To analyze the impact of digital policies or other related policies on economic inequality, digital inequality and the economic status of different household groups, this study relies on the Micro-MODEST model, which is a microscopic or Micro-simulation adds more detail to the household sector to the MODEST model, which is a macro-economic model or CGE. The Micro-MODEST model analyzes households' income-earning and spending behavior before grouping households according to income level or region of residence, so that the impact of policies on household groups in these dimensions can be analyzed.

The impact analysis under this project will mainly rely on the classification of households by income level. All households in Thailand, approximately 22.5 million households, will be ranked from lowest to highest income level and then divided into 5 groups with equal number of households in each group. The group with the lowest income is called Quintile 1 or Q1, and the group with the highest income is called Quintile 5 or Q5. This grouping of households will result in each group accounting for 20 percent of all households in the country, which means that the Q1 group is the poorest 20 percent of households in the country, or the Q5 group is the richest 20 percent of households in the country.

Application of Micro-simulation to CGE model will help to reduce the weaknesses of CGE model. Importantly, it will help the CGE model to show the results of changes in the economic system at the sub-unit level, especially the distribution of variables in households or individuals. In addition to the benefit of helping to analyze the distribution of variables more accurately, micro-models are also useful in other aspects when connected to macro-models, such as adjusting some values at the macro-level to be realistic (calibration), such as using data from labor surveys to adjust labor skills or wages in each production sector, or being able to use it to calculate some parameters related to behavior and then use them in macro-models, especially parameters related to price and income elasticity. In addition, micro-models can also be used as the part that initiates changes in the entire model and then gradually affects the macro-level as well, which will be useful for simulating policies that affect households before the economic system.

In order to link the MODEST model with the Micro-MODEST model, this study uses a fully-integrated approach to make the results from the MODEST model and the Micro-MODEST model consistent in all aspects. By having consistent variables resulting from macro and micro level analysis, it will help reduce the problem of interpreting the results from the analysis.

Digital Divide Index



3. Digital Divide Index

Another important element of the Micro-MODEST model is a Digital Divide Index (DDI) for households, reflecting differences in the ability of individual households to adopt and make use of digital technologies.

The study of widely used international digital divide indicators, such as the European Commission's Digital Economy and Society Index (DESI) in which key dimensions are covered including digital infrastructures, digital skills, digital transformation of businesses, and digitalization of public services, together with the input and suggestions received from experts from government agencies, the business sectors, and academics in Thailand, brings about a prototype digital divide indicator for households that is revised to suit the Thai context. The prototype digital divide indicator consists of 10 sub-indicators, which can be classified according to 3 development dimensions: access to digital technology, affordability to obtain digital technology, and digital ability.

For the dimension of digital technology access, digital divide is measured by 4 sub-indicators: having a smartphone/tablet, having a laptop/desktop computer, having a fixed internet connection, and having a mobile internet connection. For the dimension of digital technology affordability, digital divide is measured by 4 sub-indicators: the price of a smartphone/tablet, the price of a laptop/desktop computer, the price of a fixed internet connection, and the price of a mobile internet connection. For the dimension of digital ability, digital divide is measured by 2 sub-indicators: having digital ability necessary for work/income generation and having digital ability necessary for everyday life.

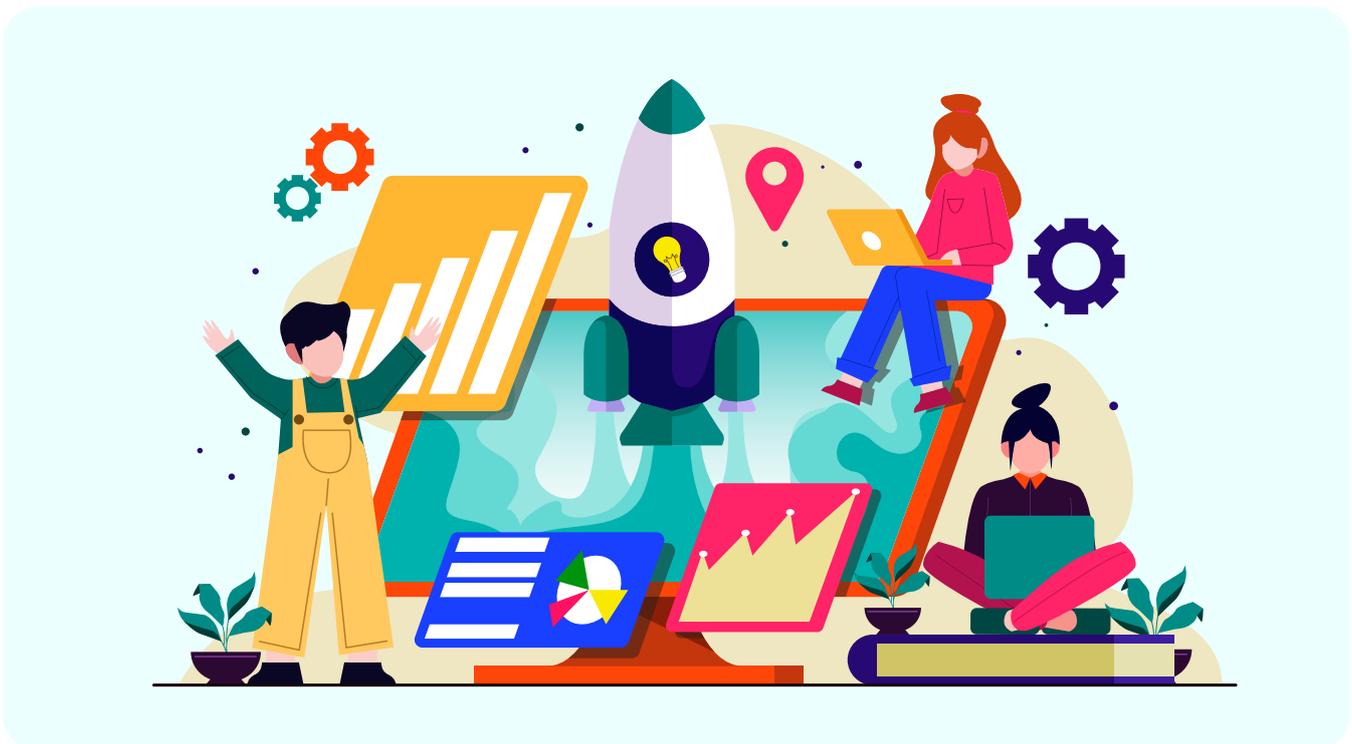


Table 1 European Commission's Digital Economy and Society Index (DESI)

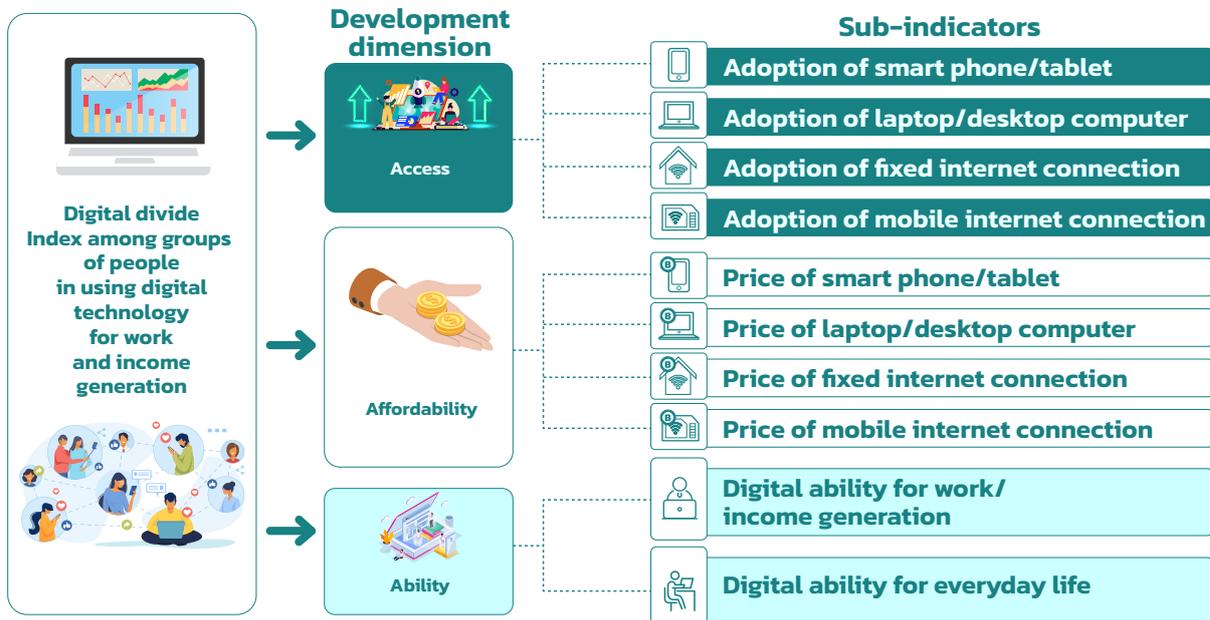
Dimensions	Sub-dimensions	Sub-indicators
Digital skills	Internet user skills	Internet use
		At least basic digital skills
		Above basic digital skills
		At least basic digital content creation skills
	Advanced skills and development	ICT specialists
		ICT graduates
Digital Infrastructures	Fixed broadband	Overall internet take-up
		Share of fixed broadband subscription \geq 100 Mbps
		Share of fixed broadband subscription \geq 1 Gbps
		Fixed Very High Capacity Network (VHCN) coverage
		Fibre to the Premises (FTTP) coverage
	Mobile broadband	Mobile broadband take-up
		Overall 5G coverage
		5G coverage in the 3.4–3.8 GHz band
		5G spectrum
		5G SIM cards (share of population)
		Edge nodes

Table 1 European Commission’s Digital Economy and Society Index (DESI)

Dimensions	Sub-dimensions	Sub-indicators
Digital transformation of businesses	Digital intensity	SMEs with at least a basic level of digital intensity
	Digital technologies for businesses	Electronic information sharing
		Social media
		Data Analytics
		Cloud
		AI
		AI or Cloud or Data Analytics
		e-Invoices
		Unicorns
	e-Commerce	SMEs selling online
e-Commerce turnover		
Digitalisation of public services	e-Government	e-Government users
		Digital public services for citizens
		Digital public services for businesses
		Pre-filled forms
		Transparency of service delivery, design and personal data
		User support
		Mobile friendliness
	e-Health	Access to e-health records

Figure 2 Prototype Digital Divide Indicator

The level of digital divide among people is measured by their level of access, affordability and digital ability.



The developed prototype digital divide indicator has sub-indicators that are suitable for analysis with the prototype MODEST and Micro MODEST models only. If the model is further developed, the sub-indicators can be added or removed as appropriate in the future.

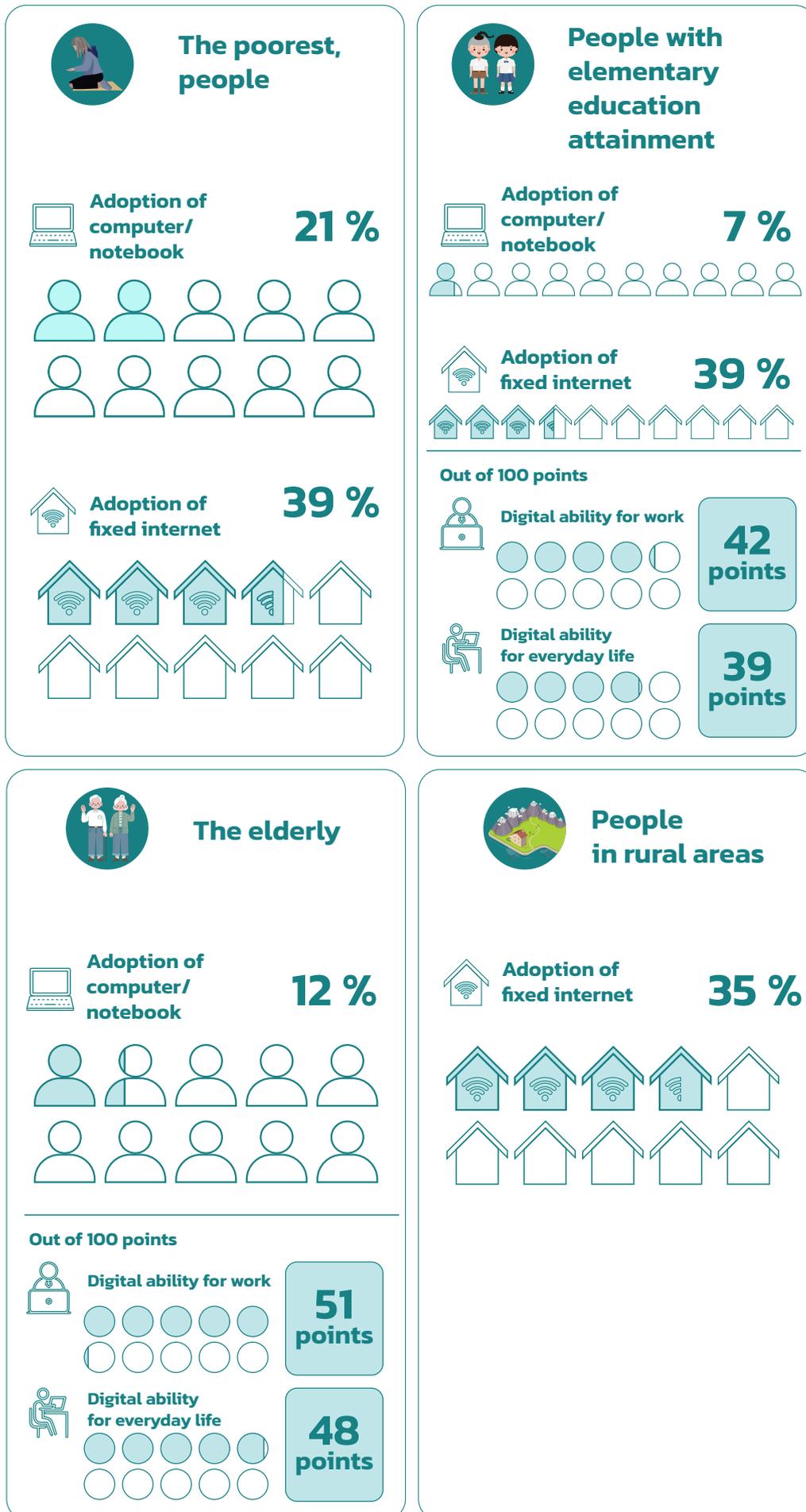
Once the prototype digital divide indicators have been obtained, the next step is to select the database to be used to calculate the values of each sub-indicator. From studying the status of the existence of various secondary databases collected and published by various agencies in Thailand, it was found that there is currently no secondary database that can be used to calculate the digital divide index of people in households with different economic statuses in all aspects and all sub-indicators. Therefore, it is necessary to conduct a pilot project to collect primary data in October 2024 in all 4 regions in 8 provinces: Bangkok, Chonburi, Chiang Mai, Uttaradit, Nakhon Ratchasima, Buriram, Nakhon Si Thammarat, and Krabi, which is comprehensive and can represent the conditions of different household groups. The target group is employed people aged 18-60 years, totaling 885 samples.

Data from the survey indicate that Thailand still has digital divide problems in many aspects. One of the most obvious problems is that in some groups of people, a large number of them are left behind as they are: inaccessible to laptops and desktop computers, inaccessible to fixed internet, or lacking in digital ability needed for work/income generation as well as everyday life.

- Among the poorest, only 21 percent have laptops or desktop computers, and only 39 percent have fixed internet access.
- Only 7 percent of those with primary school education have laptops or desktop computers, and only 33 percent have fixed internet access. This group also has an average of 42 points on the digital ability needed for work/income generation, and 39 points on the digital ability needed for everyday life, out of a full score of 100.
- Only 12 percent of the elderly own laptops or desktop computers, and on average have the digital ability required for work/income generation of only 51 points and the digital ability required for general life of only 48 points.
- Only 35 percent of people in remote areas have fixed internet access.



Figure 3 The digital divide problems in Thailand



The calculated values are obtained by the following calculations:

Table 2 How to calculate the digital divide indicator

Indicators	Calculation of sub-indicator values
Access to digital technology	
Having a smartphone/tablet	<p>It is a categorical variable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • It is 0 if there is neither a smartphone nor a tablet; • 1 if there is a smartphone or tablet.
Having a laptop/desktop computer	<p>It is a categorical variable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • It is 0 if there is neither a notebook nor a desktop computer; • 1 if there is a laptop or desktop computer.
Having a fixed internet connection	<p>It is a categorical variable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • It is 0 if there is no fixed internet connection; • 1 if there is a fixed internet connection.
Having a mobile internet connection	<p>It is a categorical variable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • It is 0 if there is no mobile internet connection; • 1 if there is a mobile internet connection.
Affordability of digital technology	
Smartphone/Tablet prices	<p>It is a continuous variable that represents the proportion of the total price of smartphones and tablets to the highest combined price of smartphones and tablets among people in the sample group.</p>
Notebook/Desktop Computer Prices	<p>It is a continuous variable that represents the proportion of the total price of notebooks and desktop computers to the highest combined price of laptops and desktops among people in the sample group.</p>
Fixed internet package prices	<p>It is a continuous variable that represents the proportion of the total price of fixed internet to the highest total price of fixed internet for people in the sample group.</p>
Mobile internet package prices	<p>It is a continuous variable that represents the proportion of the total price of mobile internet to the highest total price of mobile internet among people in the sample group</p>

Table 2 How to calculate the digital divide indicator

Indicators	Calculation of sub-indicator values
Digital ability	
<p>Having digital ability necessary for work/income generation</p>	<p>It is a continuous variable that represents the average of the level of various digital ability that the respondent considers to be moderately or very necessary for work/income generation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • It is 0 if not known at all; • 25 if you know what it is but don't know how to do it; • 50 if it's possible to do it when someone helps; • 75 if you know how to do it and can do it yourself; • 100 if you know how to do it and can teach others. <p>The digital ability that were questioned includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installing/Uninstalling programs and applications you want to use • Communication via email, chat, teleconferencing such as Gmail, Line, Zoom • Searching for information using search engines such as Google, Bing • Using AI to search for information, create images/videos/content/analysis, such as ChatGPT • Managing, analyzing and presenting data using programs and applications. • Business inspection, management and decision making using programs and applications • Application development and program coding • Online learning/training courses • Online financial transactions, such as paying suppliers for goods/services • Online transactions with government agencies, such as filing and paying corporate income tax online

Table 2 How to calculate the digital divide indicator

Indicators	Calculation of sub-indicator values
Digital ability	
<p>Possessing digital ability necessary for everyday life</p>	<p>It is a continuous variable that represents the average of the various digital ability available.</p> <ul style="list-style-type: none"> • It is 0 if not known at all; • 25 if you know what it is but don't know how to do it; • 50 if it's possible to do it when someone helps; • 75 if you know how to do it and can do it yourself • 100 if you know how to do it and can teach others. <p>The digital ability that were questioned includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installing/Uninstalling programs and applications you want to use • Communication via email, chat, teleconferencing such as Gmail, Line, Zoom • Searching for information using search engines such as Google, Bing • Online financial transactions, such as paying for goods/services • Online transactions with government agencies, such as filing and paying personal income tax online

Database for the model



4. Database for the model

MODEST model is based on the 2021 Digital Input-Output Table (Digital IO Table) of the National Board of Digital Economy and Society Office (BDE) as the main data set for development. By checking with the relevant economic data sets so that the model can reflect the economic structure completely, consisting of the Input-Output Table and National Income Account (NI) data sets of the Office of the National Economic and Social Development Council (NESDC), the Digital Economy Satellite Account (DESA) data set, namely the Digital Supply and Use Table of the BDE, the Labor Force Survey (LFS) data set of the National Statistical Office, personal income tax, corporate income tax, business tax, specific business tax and VAT data from the Revenue Department, Excise tax data from the Excise Department, import and export data of goods and related taxes from the Customs Department, and balance of payments data (import and export of services) from the Bank of Thailand.

While the Micro-MODEST model relies on the National Statistical Office's Socio-Economic Survey (SES) data in 2021 to be consistent with the application of Digital data. IO Table in MODEST model Including Thailand Digital Outlook data in 2022-2023, which will be linked to SES data to obtain household status variables related to access and use of digital technology for each household unit in the SES data. The development of the database for the complete model also relies on additional secondary data from various agencies. This study also used the surveyed data through the questionnaires as mentioned in the previous section to add completeness to the modeling and the creation of a digital divide indicators in the model.

The details of each dataset used for the model, its storage, and the data owner agencies that provided data for this study and modeling are as follows:

Table 3 The details of each dataset used for the model

1. Digital Input-Output Table	
Dataset	Details
Data type	<ul style="list-style-type: none"> • Secondary data • Data for 2021
Data collection characteristics	Database of the National Board of Digital Economy and Society Office (BDE)
Definition (Meta data) and coverage	<ul style="list-style-type: none"> • Categorizes 85 production and service branches, of which 50 are digital, with classifications and definitions • Mapping according to TSIC industry code 5-digit • Data components include the value of intermediate production factors, value added, total output, consumption expenditure, investment, imports, exports, trade margins and transportation costs
Objectives of using data in the study	To serve as the main data set for creating the economic system structure and economic value of the digital economic activities that occur in terms of production, spending, income/returns.
Resources	the National Board of Digital Economy and Society Office (BDE)

Table 3 The details of each dataset used for the model

2. Digital Economy Satellite Account (DESA) are the Digital Supply and Use Table.

Dataset	Details
Data type	<ul style="list-style-type: none"> • Secondary data • Data for 2021
Data collection characteristics	Database of the National Board of Digital Economy and Society Office (BDE)
Definition (Meta data) and coverage	<ul style="list-style-type: none"> • 50 digital production branches • Mapping according to TSIC industry code 5-digit • Data components include the value of intermediate production factors, value added, total output, consumption expenditure, investment, imports, exports, trade margins and transportation costs.
Objectives of using data in the study	To be used as information for preparing the economic system structure and economic value of digital economic activities in terms of production, spending, income/returns.
Resources	the National Board of Digital Economy and Society Office (BDE)

3. Input -Output Table

Dataset	Details
Data type	<ul style="list-style-type: none"> • Secondary data • Data for 2015
Data collection characteristics	<ul style="list-style-type: none"> • Database of the Office of the National Economic and Social Development Council (NESDC) • Every 5 years
Definition (Meta data) and coverage	<ul style="list-style-type: none"> • 180 production and service branches with classification and definition • Data components include the value of intermediate production factors, value added, total output, consumption expenditure, investment, imports, exports, trade margins and transportation costs.
Objectives of using data in the study	To be a data set used in preparing the economic system structure and economic value of economic activity branches that occur in terms of production, spending, income/returns, and to support, reference and link with the data set in the Digital Input-Output Table.
Resources	Office of the National Economic and Social Development Council (NESDC)
Data Acquisition	Public release

Table 3 The details of each dataset used for the model

4. National Income Account (NI)

Dataset	Details
Data type	<ul style="list-style-type: none"> • Secondary data • Data for 2015 and 2021
Data collection characteristics	<ul style="list-style-type: none"> • Database of the Office of the National Economic and Social Development Council (NESDC) • Annual
Definition (Meta data) and coverage	<ul style="list-style-type: none"> • National income data on production (Gross Output), expenditure and income • Gross Output data classified by TSIC 4-digit industry code with Definition • Mapping according to TSIC 4-digit with IO classification
Objectives of using data in the study	To be a valuable information for the economic value of production (Gross Output), expenditure and income, linked to the Digital Input-Output Table data set.
Resources	Office of the National Economic and Social Development Council (NESDC)

5. Labor Force Survey (LFS)

Dataset	Details
Data type	<ul style="list-style-type: none"> • Microdata (Raw Data), Data dictionary, Questionnaire • Quarterly data for 2021
Data collection characteristics	<ul style="list-style-type: none"> • Survey data by the National Statistical Office (NSO) • Quarterly
Definition (Meta data) and coverage	<ul style="list-style-type: none"> • Individual population employment status data • The components of the data used in the study include demographic characteristics, employment status, occupation, industry, number of working hours, and wages.
Objectives of using data in the study	To provide information showing the characteristics of the labor structure and working conditions Income and wages of labor, which show the return on labor production factors, are linked to the Digital Input-Output Table data set.
Resources	National Statistical Office (NSO)

Table 3 The details of each dataset used for the model

6. Personal income tax, corporate income tax, business tax, specific business tax and VAT tax data

Dataset	Details
Data type	<ul style="list-style-type: none"> • Secondary data • Data for 2021
Data collection characteristics	Administrative data collected by the Revenue Department
Definition (Meta data) and coverage	<ul style="list-style-type: none"> • Corporate income tax, business tax, specific business tax and VAT data classified by ISIC product and service types. • Personal income tax value data classified by household income class
Objectives of using data in the study	To be a comprehensive tax value data link to the Digital Input-Output Table data set.
Resources	Revenue Department

7. Excise tax data

Dataset	Details
Data type	<ul style="list-style-type: none"> • Secondary data • Data for 2021
Data collection characteristics	Administrative data collected by the Excise Department
Definition (Meta data) and coverage	Excise tax classified by income type by the Revenue Department
Objectives of using data in the study	To be a comprehensive information of excise tax value, linked to the Digital Input-Output Table data set.
Resources	Excise Department

8. Import and export of goods and related taxes data

Dataset	Details
Data type	<ul style="list-style-type: none"> • Secondary data • Data for 2021
Data collection characteristics	Administrative data collected by the Customs Department
Definition (Meta data) and coverage	<ul style="list-style-type: none"> • Information on the value of import and export of goods and import and export duties of goods, classified by product according to HS code 6-digit • Excise tax information, imported goods and Value Added Tax (VAT) for imported goods, classified by product by HS code 6-digit
Objectives of using data in the study	To provide comprehensive information on the value of international trade in goods, linked to the Digital Input-Output Table data set.
Resources	Customs Department

Table 3 The details of each dataset used for the model

9. Balance of payments data (imports and exports of services)

Dataset	Details
Data type	<ul style="list-style-type: none"> • Microdata (Raw Data), Data dictionary, Questionnaire • Data for 2021
Data collection characteristics	Administrative data collected by the Bank of Thailand
Definition (Meta data) and coverage	<ul style="list-style-type: none"> • Balance of payments value (import and export of services) classified by service sector and transfers of the Bank of Thailand
Objectives of using data in the study	To provide comprehensive information on the value of international services, linking to the Digital Input-Output Table data set.
Resources	Bank of Thailand

10. Household Socio-Economic Survey (SES)

Dataset	Details
Data type	<ul style="list-style-type: none"> • Microdata (Raw Data), Data dictionary, Questionnaire • Data for 2021
Data collection characteristics	<ul style="list-style-type: none"> • Survey data by the National Statistical Office (NSO) • Annual
Definition (Meta data) and coverage	<ul style="list-style-type: none"> • Household socio-economic information, which covers demographic characteristics, employment and income of individual household members. • The components of the data used in the study include <ul style="list-style-type: none"> • Household characteristics include household spending (spending on digital devices and internet service fees) and household income. • Household member characteristics include the demographic characteristics, work, income, occupation, and industry of household members.
Objectives of using data in the study	To provide information showing the characteristics of household structure, including behavioral structure and spending. Household income and household income stratification are linked to the Digital Input-Output Table dataset.
Resources	National Statistical Office (NSO)

Table 3 The details of each dataset used for the model

11. Thailand Digital Outlook

- Survey in action in the Thailand Digital Outlook (Public Sector) Year 2022–2023
- Survey in action on the Thailand Digital Outlook (private business sector) Year 2022–2023
- Survey in action in the Thailand Digital Outlook (Primary Care Unit) Year 2022–2023

Dataset	Details
Data type	<ul style="list-style-type: none"> • Secondary data • Data for 2022–2023
Data collection characteristics	<ul style="list-style-type: none"> • Survey data from the National Board of Digital Economy and Society Office (BDE) • Annual
Definition (Meta data) and coverage	The data components used in the project include demographics/business/government agencies, digital technology access, digital technology usage, innovation, and occupation.
Objectives of using data in the study	Supports the analysis of impact scenarios of access and utilization of digital technologies for work/income generation using CGE models and Micro-Simulation.
Resources	the National Board of Digital Economy and Society Office (BDE)

12. Digital Technology Utilization Survey Dataset (Survey under the study project)

Dataset	Details
Data type	<ul style="list-style-type: none"> • Primary data surveyed • Data for 2024
Data collection characteristics	<p>A total of 885 questionnaires were surveyed in 4 regions, 2 provinces per region, divided into 50/50 percent in-region/out-region.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Northern region: Chiang Mai, Uttaradit • Northeastern region: Nakhon Ratchasima, Buriram • Central region: Bangkok, Chonburi • Southern region: Nakhon Si Thammarat, Krabi
Definition (Meta data) and coverage	<p>Questions to measure digital inequality Classified into 3 Development dimensions include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Access to digital technology (access) • Affordability of digital technologies (afford) • Digital skills (ability)
Objectives of using data in the study	To create an index of digital inequality of people in using digital technology for work/income generation and support the analysis of impact scenarios from accessing and using digital technology for work/income generation using CGE and Micro-Simulation models.
Resources	the National Board of Digital Economy and Society Office (BDE)

After data improvement and sector definition in the model, the input-output tables developed in this project will be structured into the ORANI-G database, which is a database for processing CGE models under the GEMPACK software package. The figure below shows the structure of the ORANI-G database, reflecting the data structure divided into layers, starting from Basic Flows, Margins, and Taxes, which when combined will have a value equal to the value of the goods according to the Purchaser Price. This includes the value of basic production factors, production taxes, other costs, the matrix reflecting the production structure (MAKE) and the value of import duties are used to process the CGE model as shown in the figure.

Figure 4 ORANI-G database structure for CGE model.

		Absorption Matrix					
		1	2	3	4	5	6
		Producers	Investors	Household	Export	Government	Change in Inventories
	Size	I	I	1	1	1	1
Basic Flows	C×S	V1BAS	V2BAS	V3BAS	V4BAS	V5BAS	V6BAS
Margins	C×S×M	V1MAR	V2MAR	V3MAR	V4MAR	V5MAR	n/a
Taxes	C×S	V1TAX	V2TAX	V3TAX	V4TAX	V5TAX	n/a
Labour	1	V1LAB					
Capital	1	V1CAP					
Production Tax	1	V1PTX					
Other Costs	1	V1OCT					

		Joint Prod. Matrix
Size		I
C		MAKE

		Import Duty
Size		1
C		VOTAR

Source: Adapted from Mark Horridge. (2003). ORANI-G: A Generic Single Country Computable General Equilibrium Model. Monash University: Centre of Policy Studies and IMPACT project.

Development of a baseline dataset for a computable general equilibrium (CGE) model and Micro-Simulation models to analyze the impact of the digital economy on the country's macroeconomic status. It is a simulation and explanation of the relationship of important variables in the economic system of Thailand, which consists of variables in production, consumption, investment, employment, price levels, international trade, national income, including various government policy variables that affect the situation of the digital economy in various scenarios. The model in this study will be in the form of a preliminary model to lead to the next development phase for ASEAN and for the Ministry of Digital Affairs.



Data set for linking, analyzing the impact on households in subgroups in the general equilibrium model through micro-models

Due to one major limitation of the input-output table data, The fact that there is only one household sector component makes it impossible to analyze the impact on households in sub-sectors, in order to increase the capacity of the general equilibrium (CGE) model. To analyze the impact on households in subgroups, this study links data SES from the National Statistical Office is integrated with the CGE model via a micro-simulation. The Micro-Simulation model is used to simulate the behavior of individual economic units, which in this study will be used for household behavior in terms of income generation. Spending and access to and use of digital technologies to assess the impact on economic variables related to the household sector that this study is interested in, such as poverty index or income inequality or cost of living adjustment of households residing in different regions. Including features related to digital inequality, etc.

SES data applied in this study will be used to comply with the Digital Data Improvement Act. IO Table and digital economy data from NESDC. The data will be linked to the CGE model through 2 groups of variables: household income and prices of goods/services. The latter group of variables will affect the amount of household consumption, which in turn affects the level of household utility. Household income consists of income from 4 sources: income from labor wages, income from business operations, income from agriculture, and income from other sources. Each source of income can also be classified into income sources from different types of activities or types of industries. Etc. according to the industry code of household activities

In the CGE model, there are relevant variables that will be linked to the SES data, namely, the expenditure of the production sector on primary factors, which are wages. and Capital Rent These production sector expenses become household income as households own the factors of production (Factor Owner). In the case of goods and services prices, the goods and services price variables from the CGE model are linked to household expenditures based on SES data, classified by goods/service type.



A set of data that is useful for determining the behavior of households, businesses, governments and foreign countries to support the analysis of scenario designs in general equilibrium models and micro models, including:

1. Determining household behaviors that will be related to accessing and utilizing the digital economy. including analysis of poverty or income inequality or adjustment of living expenses of households living in different regions using data from the Socio-Economic Survey (SES) This is mainly related to digital divide, along with data from the National Statistical Office's Household Information and Communication Technology Use Survey, NESDC 's Thailand Digital Outlook and data collected by other relevant agencies.
2. Analysis of labor skills, such as by education level, occupation codes (Occupation), which show different levels of job positions. Of labor and the age of the workforce, based on data from the Labor Force Survey (LFS) It has a number of personnel and labor classified by education level and work in digital fields to enable an analysis of substitution between labor in the manufacturing sector and different education/skill levels. Including the movement of labor between different production sectors when the economic situation changes
3. Scenario analysis will determine assumptions about the tendency of changes in the economic environment and external factors (exogenous variables) that are different in each case, along with supporting reasons. The assumptions about the tendency of changes in the economic environment and external factors are different. Especially the implementation of government measures according to various strategic plans that are related to Thailand's digital policies, which the consultant will analyze the trends of changes in various areas related to supporting the assumptions used in making forecasts in different cases consisting of
 - Prepare the dataset and calculate additional variables in the model. As mentioned above, for the purpose of analyzing the impact of government measures, such as households by income class, workers by skill level.
 - Finding the parameters that affect the analysis in the model, such as Marginal Propensity to Spend of households for various goods, both digital goods and non -digital goods and services, Input Substitution between labor and artificial intelligence/robot/cloud technology, Substitution between imported goods and domestically produced goods, especially in the digital economy sector, Elasticity of consumption to income to price

changes, especially in the digital economy sector, which will consider the completeness of the data from the questionnaires prepared in this study, etc.

- Analysis of scenarios and impacts of various policies The government can do this by changing several policy variables in the model and performing a simulation to compare the results with the case where the variables were not changed. Including government spending and investment and the implementation of Thailand's digital policies, by showing examples of impact testing of government measures that will affect production, the use of production factors, and household and entrepreneurial income from increasing access to and utilization of digital technology, etc.

The analysis will be complemented by data from the study's questionnaire survey on the availability and use of digital technologies, which is part of the development of the digital divide indicator, and a brainstorming session with experts from various fields. and related agencies to consider important variables that will determine the data update to reflect changes in the economic environment and digital economy. Digital policy formulation and potential trends in different scenarios To consider the matter of obtaining data for such analysis.

MODEST model and Micro-MODEST model are considered prototypes for ASEAN member countries, with Thailand being the first country in the region to develop such tools. The Ministry of Digital Economy and Society by the Office of the National Board of Digital Economy and Society also held a meeting to disseminate details of both models to ASEAN member countries. It is hoped that the development of this prototype model will lead to the development of connected models in other ASEAN member countries, which will result in a more complete and comprehensive tool covering impacts across the region in the future.



Analysis results through the MODEST and Micro-MODEST models



5. Analysis results through the MODEST and Micro-MODEST models

MODEST model, which is combined with the Micro-MODEST model, is a CGE model in the form of a comparative static model that compares the outcomes between two situations: the initial equilibrium point and the equilibrium point after adjustments in the economic system resulting from changes in external factors. The initial equilibrium point is set at the picture of the structure of the Thai economy in 2021, which is created using Digital data. The IO Table and other information in the New Equilibrium section are created after the external changes are introduced into the model. When all changes in the variables have ended, the values of the variables are viewed as the New Equilibrium.

Similar to the CGE model analysis, the MODEST model analysis, which is coupled with the Micro-MODEST is similar to other economic analyses, that is, inputs must be entered as exogenous changes. Then the model will provide outputs as changes that occur with endogenous variables. The scenario model is like defining external changes (or inputs) to serve as a starting point for impact analysis through the MODEST and Micro-MODEST models.

In defining the scenarios, different assumptions about trends, changes in the economic environment and exogenous variables were made in each case, along with supporting reasons. The assumptions about trends, changes in the economic environment and various exogenous factors were based on the review of various strategic plans related to Thailand 's digital policy and discussed in the sub-group meeting under the research project to discuss and exchange with stakeholders and experts from various relevant sectors.

This study applied the MODEST and Micro-MODEST models to analyze three scenarios that are consistent with the Master Plan under the National Strategy 2023-2037 (revised edition) in terms of digital technology development and the National Policy and Plan on Digital Development for the Economy and Society (2018-2037) (revised edition). It consists of Scenario 1: Increasing access to digital technology for the poorest households in the country so that they can make use of digital technology; Scenario 2: Increasing the digital skills of the workforce in the poorest households in the country so that they can use digital technology in their work; and Scenario 3: Increasing the value of the digital industry to grow by 12 percent as targeted.

The details of the scenarios and the results of the analysis are as follows.



Scenario 1: Increasing population access to digital technology

Scenario 1 aims to reflect policies to increase digital technology access among people in Thailand, in the form of measures targeting low-income groups, a population group that is facing difficulties in accessing and benefiting from the rapid development of digital technologies today.

This scenario requires the poorest 40 percent of households in the country, 1.2 million households¹, who are currently facing digital technology constraints such as not having electronic devices to use and not being able to connect to the internet, to have access to electronic devices and connect to the internet, which will allow more household workers in this group to access and use digital technologies for their work, leading to increased productivity. The increase in access to these 1.2 million households will bring the level of digital technology access of the poorest households to the same level as the middle-class households in the country.

The table below shows the impact on macroeconomic variables from people's access to digital technology. Such changes resulted in a 0.26 percent increase in the country's GDP, worth approximately 42 billion baht, resulting from a 0.23 percent increase in domestic household consumption, a 0.30 percent increase in domestic investment, and a 0.38 percent increase in the country's exports, while the country's imports expanded by only 0.26 percent. The country's digital economy expanded slightly higher than GDP by 0.30 percent. This economic expansion, resulting from increased labor productivity, did not cause inflation. On the contrary, the price level of consumer goods decreased slightly by 0.04 percent under this scenario.

At the overall level, the increase in household consumption resulted in a 1.52 percent increase in household utility, equivalent to 31,842.22 million baht² while the Gini coefficient³ decreased by 0.58 percent, reflecting a decrease in the level of economic inequality, resulting from the income level of low-income households increasing to be closer to that of high-income households. This adjustment occurred at the same time as the digital divide index increased by 0.76 percent, reflecting the increasing level of household access to digital technology in the country. Net government revenue increased by 6,596.21 million baht from economic expansion, while capital rent decreased slightly by 0.05 percent, overall labor wages increased by 0.12 percent, and land rent increased by 1.02 percent.

¹ The adjustment of the external variables in this scenario involves changing the Access index of households in Q1 and Q2 to the same level as households in Q3, i.e., the Access index will increase by 21.3 and 11.2 percent, respectively. When the proportion is calculated back to the sub-indicators of the index, it can be said that the adjustment is equivalent to making 770,000 households in Q1 and 430,000 households in Q2 have electronic devices for use and to connect to the Internet.

² The calculation of the monetary value equivalent to the change in consumer utility level is based on the concept of calculating the Equivalent Variation (EV) value, where EV reflects the monetary value that households are willing to accept before any change. It will occur that they feel no difference (indifference) between their life before the change and their life after the change. It can be said that EV reflects the value of the change in the level of consumer utility in monetary terms before the change occurs.

³ The Gini Coefficient or the coefficient of inequality is a method of measuring the distribution of statistical data that is popularly used as an indicator of the inequality of income distribution or the distribution of wealth in people's property ownership. This coefficient was developed by the Italian statistician named Corrado Gini and is defined as a ratio with a value between 0 and 1, where a lower Gini coefficient indicates greater equality in income distribution. If this value is higher, it indicates a more unequal income distribution. A Gini coefficient of 0 indicates perfect income distribution (everyone in the country has the same income) and 1 indicates complete inequality in income distribution (only one person has income, while the rest have no income at all).

Table 4 Impact on macroeconomic variables under scenario 1

Macroeconomic indicators	change	Household quality of life indicators	change
GDP (Unit: Percent)	0.26	Household utility (unit: percentage)	1.52
Digital GDP (Unit: Percent)	0.30	Equivalent Variation (EV) value (Unit: million baht)	31,842.22
- Household consumption (Unit: Percent)	0.23	Gini coefficient (unit: percentage)	-0.58
- Government consumption (Unit: Percent)	0.00	Digital Divide Index (unit: percentage)	0.76
- Investment (Unit: Percent)	0.30	Net government income (unit: million baht)	6,596.21
- Export (Unit: Percent)	0.38	National Capital Rent Index (unit: percentage)	-0.05
- Imports (Unit: Percent)	0.26	Labor wage index (unit: percentage)	0.12
GDP at current market prices (Unit: Percent)	0.19	National Land Rent Index (Unit: Percent))	1.02
Consumer Price Index (CPI) (Unit: Percent)	-0.04		

Source: Processed by Consultant

When households are divided into five groups according to income strata, it is found that increased household access to digital services results in changes in household income and expenditure. The table below shows the impact on average income per household member, as well as the proportion of change in average income per household member, by income strata, resulting from increased household access to digital services. From the table, households in group Q5 (highest income stratum) had the lowest positive impact on revenue, increasing by only 0.25 percent, while Q1 households (lowest income class) and Q2 experienced the highest proportion of positive impacts. At rates of 2.77 and 2.43 percent, respectively.

Increasing access to digital technology among the poorest Q1 (lowest income quintile) and Q2 households will result in benefits in terms of utilizing digital technology for work, which will increase their labor productivity and income. These households are the direct beneficiaries of the measures under this scenario. However, the increase in labor productivity will support overall economic growth, which will have indirect positive impacts on the labor force of higher-income households as well, though the positive impact will be smaller than the direct impact on low-income households.

Table 5 Income impact per household member, classified by income class under scenario 1

Household income class	Income changes	
	Value (Baht/person/year)	Proportion (%)
Q1	1,234	2.77
Q2	1,302	2.43
Q3	540	0.70
Q4	808	0.71
Q5	665	0.25

The next table shows the impact on household utility levels by household income tier. In the table, households in Q1 (lowest income tier) and Q2 experience the highest level of utility gains from increased digital access, as these households are the ones directly benefiting from policies to increase digital access under this scenario. Meanwhile, households in Q5 (highest income tier) experience the lowest level of utility gains, consistent with the changes in income discussed earlier .

Table 6 Impact on household utility levels by income class under scenario 1

Household income class	Proportion (%)
Q1	13.40
Q2	12.03
Q3	3.05
Q4	1.65
Q5	0.61

The table below shows the impact on the output of different sectors within the model as a result of increased household access to digital services. Note that all sectors benefit positively from this scenario to a similar extent, with sectors that benefit more than others, such as beverage and tobacco production, digital device repair, or textile and clothing production, for example, due to the high proportion of low-income households working in the workforce, and thus benefit more from the scenario.

Table 7 Impact on the production volume of the country's manufacturing sector under scenario 1

Product production volume	Change (%)	Product production volume	Change (%)
1. Agriculture	1.103	44. Document/ item delivery activities	1.128
2. Livestock	0.782	45. Publishing, distributing or publishing books, newspapers or other works. etc. via online	1.049
3. Forestry	0.684	46. Software Preparation	0.940
4 fishing	0.985	47. Film, video and television production activities	0.817
5 Mining	0.985	48. Post-production activities for films, videos and television programmes	0.817
6. Food industry production	0.945	49. Film, video and television broadcast- ing activities	0.999
7. Production of beverages and tobacco	1.925	50. activities related to film screening and sound recording activities on media	0.859
8. Textile and clothing production	1.491	51. Radio broadcasting and programming and television broadcasting	0.813
9. Production of leather and leather products	1.399	52. Wired telecommunica- tions activities	1.124
10. Production of wood products	1.009	53. Wireless telecommu- nications activities	0.916
11. Production of paper and printed matter	0.796	54. Satellite telecommu- nications activities	0.981
12. Chemical production	0.650	55. Computer program- ing activities according to user objectives	0.828
13. Production of petroleum products	0.842	56. Computer consulting and computer facili- ties management activities	1.104

Product production volume	Change (%)	Product production volume	Change (%)
14. Production of rubber and plastic products	0.856	57. Other information technology and computer service activities	1.104
15. Production of non-metallic products	1.010	58. Data management and processing activities, network creation And the service is a central market for buying and selling goods/services via the Internet network.	1.104
16. Production of metal products	0.659	59. web ports	1.103
17. Production of other metal products	0.554	60. news agency activities and other information service activities not classified elsewhere	0.691
18. Manufacture of machinery and engines	0.661	61. financial intermediaries	1.220
19. Production of electrical appliances and equipment	0.825	62. Other digital financial intermediaries	1.364
20. Production of electronic devices and circuit boards	1.096	63. Other types of digital lending	1.162
21. Manufacture of computers and peripherals	1.074	64. Insurance	1.169
22. Production of communication tools	1.001	65. Digital Insurance Brokers	1.601
23. Production of consumer electronics	0.800	66. Securities brokerage activities, processing and payment collection for digital financial transactions	1.422
24. Production of instruments used for measurement and testing Piloting and control equipment	1.203	67. Real Estate Services	1.101
25. Watch production	1.514	68. Activities related to accounting, bookkeeping and auditing Tax Consulting	1.644
26. Production of radiation equipment and medical and therapeutic electronic devices	0.938	69. Management consulting activities	1.184
27. Manufacture of optical instruments Photographic equipment, magnetic media and optical media	0.886	70. Architectural and engineering activities and related technical consulting	0.609

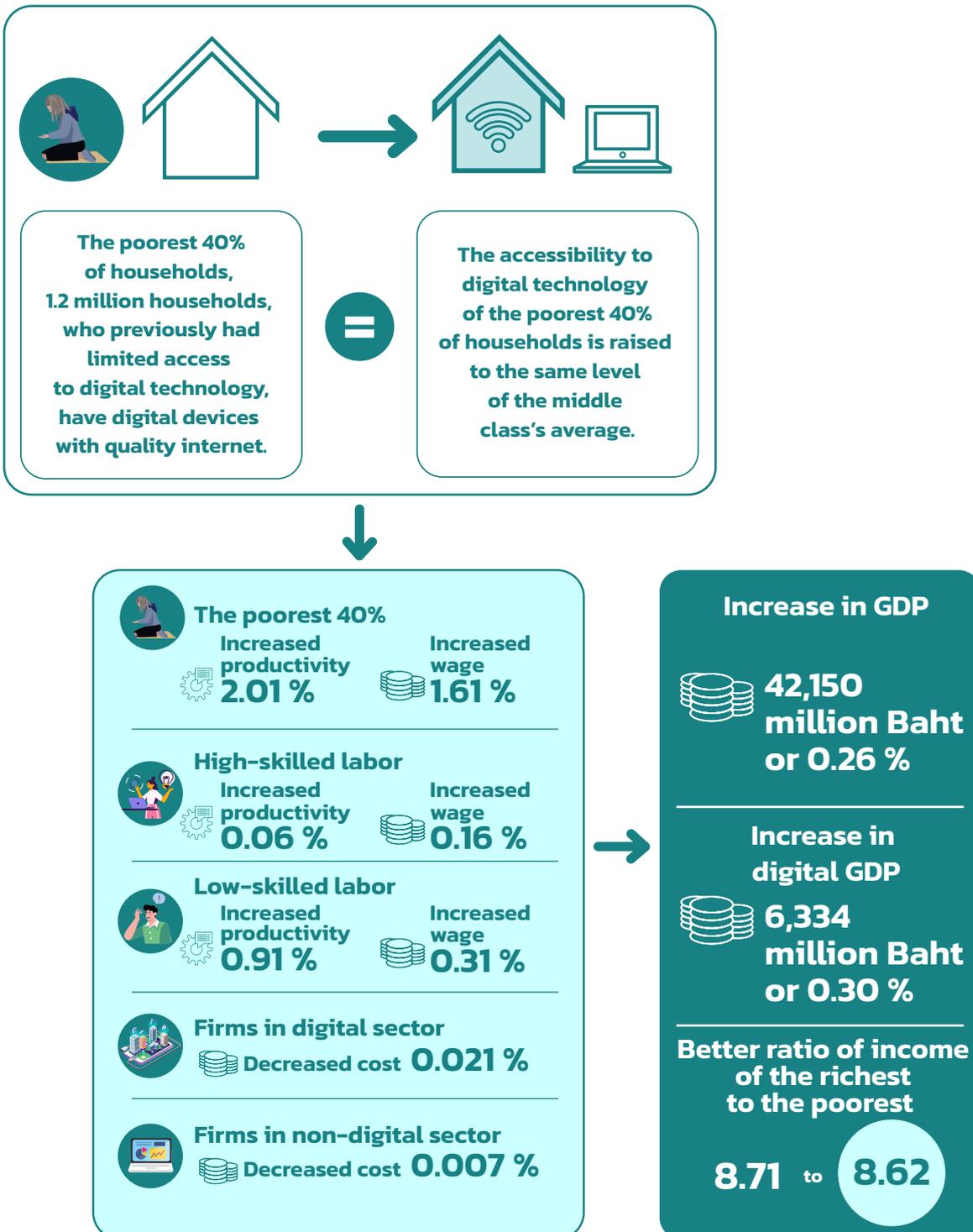
Product production volume	Change (%)	Product production volume	Change (%)
28. Production of optical fiber cables, electrical wires and cables for other electrical and electronic applications	1.147	71. Advertising	0.352
29. Production of household appliances	0.960	72. photography activities	0.870
30. Manufacture of machinery and office equipment (except computers and peripherals)	1.008	73. Rental and Leasing of Motor Vehicles Personal and other household goods and machinery Equipment and other tangible goods and rental of video tapes and discs	1.142
31. Manufacture of other transport equipment	1.781	74. Activities of the employment agency or employment agent Temporary employment service activities	1.563
32. Manufacture of automobiles, motorcycles and repairs	1.224	75. Travel and tourism businesses	0.803
33. Production of other products	1.225	76. Call Center Activities	0.673
34. Production of sports equipment	0.631	77. Other studies not elsewhere classified	1.267
35. Electricity, water and natural gas	1.093	78. Medical Laboratory Activities	0.939
36. Construction	0.871	79. Entertainment and recreation	0.421
37. Other wholesale and retail trade	1.050	80. Digital Equipment Repair	1.633
38. Wholesale of digital goods	1.013	81. Other digital services	1.363
39. Digital Retail Sales	1.145	82. Government Administration	0.579
40. Retail sales via online ordering	1.145	83. Educational and research services	0.061
41. hotels and restaurants	1.079	84. Medical services	0.212
42. Transportation	1.305	85. other services	0.379
43. Services related to transportation and communication	1.128	86. Unspecified Activities	1.407

Note: The manufacturing sector in the shaded area is under the country's digital economy sector.

The outcome of this scenario shows that measures aimed at reducing the digital divide can generate economic growth concurrently. They also help reduce chronic economic inequality in Thailand, which in turn benefits people across the country.

Figure 5 Scenario 1

Scenario 1: If 1.2 million poor households have digital devices with quality internet connection, their income will increase and the economy will grow inclusively.





Scenario 2: Enhancing the digital skills of the workforce

Scenario 2 is similar to Scenario 1 in that it aims to reflect the digital skills enhancement policy of Thailand, which targets low-income groups. Low-income people are considered digitally underskilled compared to higher-income people, and as a result, do not benefit as much and may lose out on the rapid developments in digital technologies today.

This scenario reflects measures that enable 6.97 million working people⁴ living in the poorest 40 percent of households in the country, who were previously unaware that digital technologies could be used for their work, to become aware of the benefits, learn how to use them, and develop the skills to use digital technologies in their work, thus supporting increased productivity in this workforce.

The table below shows the impact on macroeconomic variables of the digital skills of the workforce in this scenario. The change resulted in a 0.22 percent growth in the country's GDP, worth approximately 35 billion baht, resulting from a 0.19 percent expansion in domestic household consumption, a 0.25 percent expansion in domestic investment, and a 0.31 percent expansion in the country's exports, while the country's imports expanded by only 0.22 percent. The country's digital economy expanded slightly higher than GDP by 0.25 percent, accounting for approximately 5.2 billion baht. The economic expansion, resulting from increased labor productivity, led to a slight decrease in the price level of consumer goods by 0.04 percent.

The increase in household consumption resulted in a 1.25 percent increase in household utility, equivalent to 26,286.15 million baht, while the Gini coefficient decreased by 0.48 percent, reflecting a decrease in the level of economic inequality, resulting from the income level of low-income households increasing to be closer to that of high-income households. This adjustment occurred in conjunction with a 0.63 percent increase in the digital divide index, reflecting the increase in household access to digital technology in the country. Net government revenue increased by 5,443.67 million baht from economic expansion, while capital rent decreased slightly by 0.04 percent, overall labor wages increased by 0.10 percent, and land rent increased by 0.84 percent.

⁴The adjustment of the external variables in this scenario is based on changing the digital skills index (Ability) of households in Q1 and Q2 to be at the same level as households in Q3, i.e., the Ability index will increase by 4.6 and 2.9 percent, respectively. When the proportion is calculated back to the sub-indicators of the index, it can be said that the adjustment is equivalent to making 4.27 million household workers in Q1 and 2.7 million household workers in Q2 aware of the benefits, learn how to use them, and have sufficient skills to use digital technology in their work.

Table 8 Impact on macroeconomic variables under scenario 2

Macroeconomic indicators	change	Household quality of life indicators	change
GDP (Unit: Percent)	0.22	Household utility (unit: percentage)	1.25
Digital GDP (Unit: Percent)	0.25	Equivalent Variation (EV) value (Unit: million baht)	26,286.15
- Household consumption (Unit: Percent)	0.19	Gini coefficient (unit: percentage)	-0.48
- Government consumption (Unit: Percent)	0.00	Digital Divide Index (unit: percentage)	0.63
- Investment (Unit: Percent)	0.25	Net government income (unit: million baht)	5,443.67
- Export (Unit: Percent)	0.31	National Capital Rent Index (unit: percentage)	-0.04
- Imports (Unit: Percent)	0.22	Labor wage index (unit: percentage)	0.10
GDP at current market prices (Unit: Percent)	0.16	National Land Rent Index (Unit: Percent))	0.84
Consumer Price Index (CPI) (Unit: Percent)	-0.04		

When households are classified into five income groups, it was found that improving digital skills in workers resulted in increased income for all household groups. However, households in Q1 (lowest income group) and Q2 experienced the highest proportion of positive income impacts, with income increasing by 2.64 and 2.05 percent, respectively, while households in the Q5 group (highest income level) were affected at the lowest level, with income increasing by only 0.20 percent.

Table 9 Impact on average income per household member, classified by income class, under scenario 2

Household income class	Income changes	
	Value (Baht/person/year)	Proportion (%)
Q1	1,039	2.64
Q2	1,095	2.05
Q3	468	0.61
Q4	667	0.58
Q5	533	0.20

When considering the changes in household utility levels by income tier, as shown in the next table, households in Q1 (lowest income tier) and Q2 gain the highest level of utility from increased digital technology access, as these households are the ones directly benefiting from policies to increase digital technology access under this scenario. Meanwhile, households in Q5 (highest income tier) gain the lowest level of utility, consistent with the changes in income tier discussed earlier.

Table 10 Impact on household utility levels by income class under scenario 2

Household income class	Proportion (%)
Q1	6.452
Q2	3.753
Q3	0.877
Q4	0.475
Q5	0.156

The table below shows the impact on the output of different manufacturing sectors of the country as a result of the digital upskilling of the workforce under Scenario 2.

The impacts are similar to those under Scenario 1, i.e. all manufacturing sectors are positively affected to a similar extent, with sectors benefiting more than others comparatively due to the higher proportion of workers from low-income households.

Table 11 Impact on the production volume of the country's manufacturing sector under scenario 2

Product production volume	Change (%)	Product production volume	Change (%)
1. Agriculture	0.301	44. Document/ item delivery activities	0.302
2. Livestock	0.214	45. Publishing, distributing or publishing books, newspapers or other works. etc. via online	0.281
3. Forestry	0.188	46. Software Preparation	0.244
4 fishing	0.250	47. Film, video and television production activities	0.252
5 Mining	0.266	48. Post-production activities for films, videos and television programmes	0.219
6. Food industry production	0.259	49. Film, video and television broadcast-ing activities	0.268

Product production volume	Change (%)	Product production volume	Change (%)
7. Production of beverages and tobacco	0.514	50. activities related to film screening and sound recording activities on media	0.230
8. Textile and clothing production	0.400	51. Radio broadcasting and programming and television broadcasting	0.219
9. Production of leather and leather products	0.376	52. Wired telecommunications activities	0.301
10. Production of wood products	0.271	53. Wireless telecommunications activities	0.247
11. Production of paper and printed matter	0.214	54. Satellite telecommunications activities	0.264
12. Chemical production	0.177	55. Computer programming activities according to user objectives	0.224
13. Production of petroleum products	0.226	56. Computer consulting and computer facilities management activities	0.296
14. Production of rubber and plastic products	0.236	57. Other information technology and computer service activities	0.295
15. Production of non-metallic products	0.273	58. Data management and processing activities, network creation And the service is a central market for buying and selling goods/services via the Internet network.	0.296
16. Production of metal products	0.181	59. web ports	0.295
17. Production of other metal products	0.152	60. news agency activities and other information service activities not classified elsewhere	0.188
18. Manufacture of machinery and engines	0.182	61. financial intermediaries	0.326
19. Production of electrical appliances and equipment	0.223	62. Other digital financial intermediaries	0.364
20. Production of electronic devices and circuit boards	0.295	63. Other types of digital lending	0.311
21. Manufacture of computers and peripherals	0.289	64. Insurance	0.313
22. Production of communication tools	0.270	65. Digital Insurance Brokers	0.425

Product production volume	Change (%)	Product production volume	Change (%)
23. Production of consumer electronics	0.216	66. Securities brokerage activities, processing and payment collection for digital financial transactions	0.378
24. Production of instruments used for measurement and testing Piloting and control equipment	0.322	67. Real Estate Services	0.295
25. Watch production	0.404	68. Activities related to accounting, bookkeeping and auditing Tax Consulting	0.434
26. Production of radiation equipment and medical and therapeutic electronic devices	0.252	69. Management consulting activities	0.317
27. Manufacture of optical instruments Photographic equipment, magnetic media and optical media	0.239	70. Architectural and engineering activities and related technical consulting	0.168
28. Production of optical fiber cables, electrical wires and cables for other electrical and electronic applications	0.308	71. Advertising	0.098
29. Production of household appliances	0.258	72. photography activities	0.258
30. Manufacture of machinery and office equipment (except computers and peripherals)	0.271	73. Rental and Leasing of Motor Vehicles Personal and other household goods and machinery Equipment and other tangible goods and rental of video tapes and discs	0.307
31. Manufacture of other transport equipment	0.479	74. Activities of the employment agency or employment agent Temporary employment service activities	0.416
32. Manufacture of automobiles, motorcycles and repairs	0.330	75. Travel and tourism businesses	0.217
33. Production of other products	0.327	76. Call Center Activities	0.184
34. Production of sports equipment	0.170	77. Other studies not elsewhere classified	0.338
35. Electricity, water and natural gas	0.292	78. Medical Laboratory Activities	0.249
36. Construction	0.234	79. Entertainment and recreation	0.118

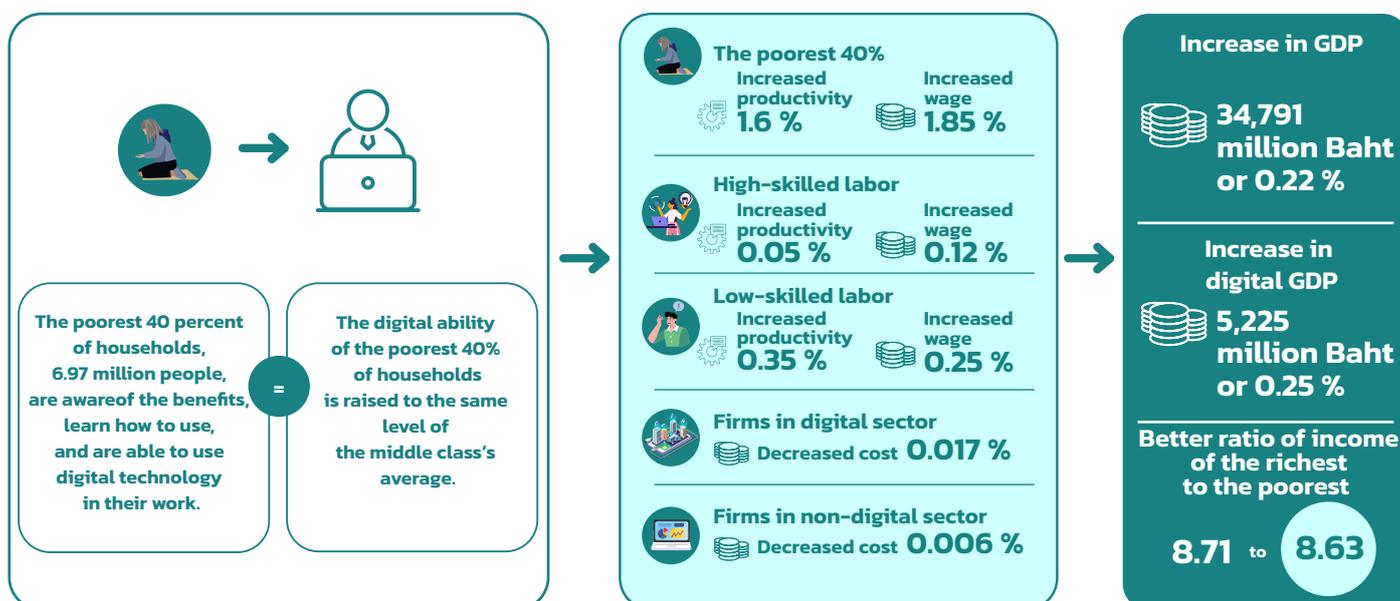
Product production volume	Change (%)	Product production volume	Change (%)
37. Other wholesale and retail trade	0.282	80. Digital Equipment Repair	0.435
38. Wholesale of digital goods	0.273	81. Other digital services	0.363
39. Digital Retail Sales	0.305	82. Government Administration	0.159
40. Retail sales via online ordering	0.305	83. Educational and research services	0.016
41. hotels and restaurants	0.288	84. Medical services	0.057
42. Transportation	0.348	85. other services	0.100
43. Services related to transportation and communication	0.302	86. Unspecified Activities	0.374

Note: The manufacturing sector in the shaded area is under the country's digital economy sector.

Similar to Scenario 1, this scenario demonstrates how measures aimed at reducing the digital divide have the potential to add economic value to the country while simultaneously reducing economic inequality, and also help Thailand be better prepared to cope with the current and future rapid pace of digital technology change.

Figure 6 Scenario 2

Scenario 2: If 6.97 million poor people are aware and able to use digital technology in their work, their income will increase and the economy will grow inclusively



On the other hand, developing 1 digitally unskilled worker Become a digitally skilled workforce in a model It will help the said workers to increase their income by 42.80 percent while Development of 1 digitally skilled workforce To become a highly skilled worker This will help increase the income of the workers by 87.86 percent, as the increase in income level reflects the increased productivity of the workers, which will ultimately support the country's economic growth.



Scenario 3: Increasing the value of the country's digital industry

Scenario 3 reflects the goals of the revised National Policy and Plan on Digital Development for the Economy and Society (2018–2037), which calls for the digital industry value to increase by 12 percent per year. This scenario calls for investment in the digital industry in Thailand from both the public and private sectors, worth approximately 290 billion baht⁵, which will help push the value of Thailand's digital industry to grow by 12 percent as targeted.

The main objective of this scenario is to project the economic and social outcomes of the expansion of the digital economy at the target level, reflecting the benefits of the expansion of the digital economy as well as the risks that may arise from the expansion of the digital economy at the same time.

The following table shows the impact on macroeconomic variables from investment to create targeted digital economic expansion. The changes resulted in the country's GDP growing by 5.44 percent, worth approximately 870 billion baht, resulting from an 8.98 percent expansion of domestic household consumption, a 12.00 percent expansion of domestic investment, and a 4.82 percent expansion of exports, while the country's imports expanded by 5.78 percent. The expansion of the digital economy sector was higher than the overall GDP expansion, which expanded by 12.40 percent. The expansion of the economic sector under this scenario resulted in a 0.52 percent increase in the inflation rate because it was growth from the country's demand side or demand for products, not from the country's supply side or production potential, which occurred in scenarios 1 and 2 above.

Table 12 Impact on macroeconomic variables under scenario 3

Macroeconomic indicators	change	Household quality of life indicators	change
GDP (Unit: Percent)	5.44	Household utility (unit: percentage)	1.52
Digital GDP (Unit: Percent)	12.40	Equivalent Variation (EV) value (Unit: million baht)	407,675.78
- Household consumption (Unit: Percent)	8.98	Gini coefficient (unit: percentage)	0.48
- Government consumption (Unit: Percent)	0.00	Digital Divide Index (unit: percentage)	-0.02
- Investment (Unit: Percent)	12.00	Net government income (unit: million baht)	107,078.75
- Export (Unit: Percent)	4.82	National Capital Rent Index (unit: percentage)	-3.91
- Imports (Unit: Percent)	5.78	Labor wage index (unit: percentage)	2.79
GDP at current market prices (Unit: Percent)	4.05	National Land Rent Index (Unit: Percent))	8.22
Consumer Price Index (CPI) (Unit: Percent)	0.52		

⁵ To simulate this scenario in the model, the overall digital industry value is adjusted by 12 percent. However, the internal structure of the model is adjusted to calculate the investment value in the digital industry sector in line with the said increase in the value of the digital industry. The investment value in the digital industry sector of the country alone is worth approximately 290 billion baht.

Overall, the increase in household consumption resulted in a 10.01 percent increase in household utility, equivalent to 407,675.78 million baht, while the Gini coefficient increased by 0.48 percent, reflecting a slight increase in economic inequality. The expansion of the economic sector resulted in a 107,078.75 million baht increase in net government revenue. This expansion resulted in a 3.91 percent decrease in capital rent, while labor wages increased by 2.79 percent and land rent increased by 8.22 percent.

The next table shows the impact on average income per household member, as well as the proportion of change in average income per household member, by income tier, as a result of the expansion of the digital economy under this scenario. In the table, households in the Q5 (highest income tier) group and Q4 had the highest income increase of 2.01 percent and 1.96 percent, respectively. While households in the Q1 group (lowest income tier) had the lowest income increase of only 1.02 percent. This change is consistent with previously reported changes in the Gini coefficient.

Investments in the expansion of the digital economy at a high level have a more positive impact on highly skilled workers (who tend to live in high-income households) than on less skilled workers (who tend to live in low-income households). As a result, the income levels of high-income households have increased more than those of low-income households, which has widened the income gap between high- and low-income households and exacerbated the country's economic inequality problem.

Table 13 Impact on average income per household member, classified by income class, under scenario 3

Household income class	Income changes	
	Value (Baht/person/year)	Proportion (%)
Q1	310	1.02
Q2	776	1.45
Q3	1,478	1.92
Q4	2,236	1.96
Q5	5,311	2.01

The next table shows the impact on household utility levels by household income tier. It can be seen that households in Q5 (the highest income tier) receive the highest level of added utility from the expansion of the digital economy sector compared to households in the next lowest income tier, while households in Q1 (the lowest income tier) receive the lowest level of added utility, consistent with the changes in household income tiers shown earlier.

Table 14 Impact on household utility levels by income class under scenario 3

Household income class	Proportion (%)
Q1	9.11
Q2	10.10
Q3	15.03
Q4	16.04
Q5	17.89

The following table shows the impact on the output volume of various manufacturing sectors of the country, resulting from increased investment to create the targeted expansion of the digital economy. From the table, manufacturing sectors in the digital economy and in the manufacturing sector, such as the production of computer equipment and peripherals, the production of electronic devices and circuit boards, or the production of fiber optic cables, electric wires and cables for other electrical and electronic applications, etc., benefited the most from such expansion. Manufacturing sectors in the digital economy and in the service sector, such as satellite telecommunications activities, architectural and engineering activities, and related technical consulting, or advertising, etc., have benefited to a lesser extent, while economic sectors outside the digital economy, such as agriculture, livestock, or medical services, etc., have benefited positively but at the lowest level from the expansion of the digital economy.

Table 15 Impact on the production volume of the country's manufacturing sector under scenario 3

Product production volume	Change (%)	Product production volume	Change (%)
1. Agriculture	1.300	44. Document/ item delivery activities	6.589
2. Livestock	1.342	45. Publishing, distributing or publishing books, newspapers or other works. etc. via online	6.811
3. Forestry	2.095	46. Software Preparation	7.192
4. fishing	2.103	47. Film, video and television production activities	8.320
5. Mining	5.552	48. Post-production activities for films, videos and television programmes	5.768

Product production volume	Change (%)	Product production volume	Change (%)
6. Food industry production	1.418	49. Film, video and television broadcasting activities	7.329
7. Production of beverages and tobacco	5.201	50. activities related to film screening and sound recording activities on media	7.600
8. Textile and clothing production	5.952	51. Radio broadcasting and programming and television broadcasting	9.099
9. Production of leather and leather products	7.117	52. Wired telecommunications activities	6.941
10. Production of wood products	5.635	53. Wireless telecommunications activities	13.132
11. Production of paper and printed matter	5.477	54. Satellite telecommunications activities	15.617
12. Chemical production	3.512	55. Computer programming activities according to user objectives	11.529
13. Production of petroleum products	4.236	56. Computer consulting and computer facilities management activities	6.207
14. Production of rubber and plastic products	3.403	57. Other information technology and computer service activities	6.256
15. Production of non-metallic products	7.770	58. Data management and processing activities, network creation And the service is a central market for buying and selling goods/services via the Internet network.	6.265
16. Production of metal products	4.425	59. web ports	6.422
17. Production of other metal products	3.473	60. news agency activities and other information service activities not classified elsewhere	7.953
18. Manufacture of machinery and engines	4.859	61. financial intermediaries	7.359
19. Production of electrical appliances and equipment	8.494	62. Other digital financial intermediaries	6.524
20. Production of electronic devices and circuit boards	17.054	63. Other types of digital lending	14.126
21. Manufacture of computers and peripherals	17.179	64. Insurance	9.106
22. Production of communication tools	16.458	65. Digital Insurance Brokers	6.244

Product production volume	Change (%)	Product production volume	Change (%)
23. Production of consumer electronics	16.789	66. Securities brokerage activities, processing and payment collection for digital financial transactions	10.973
24. Production of instruments used for measurement and testing Piloting and control equipment	10.533	67. Real Estate Services	7.115
25. Watch production	15.237	68. Activities related to accounting, bookkeeping and auditing Tax Consulting	5.226
26. Production of radiation equipment and medical and therapeutic electronic devices	14.484	69. Management consulting activities	6.527
27. Manufacture of optical instruments Photographic equipment, magnetic media and optical media	15.212	70. Architectural and engineering activities and related technical consulting	15.080
28. Production of optical fiber cables, electrical wires and cables for other electrical and electronic applications	16.915	71. Advertising	14.498
29. Production of household appliances	15.471	72. photography activities	11.460
30. Manufacture of machinery and office equipment (except computers and peripherals)	11.963	73. Rental and Leasing of Motor Vehicles Personal and other household goods and machinery Equipment and other tangible goods and rental of video tapes and discs	12.612
31. Manufacture of other transport equipment	6.408	74. Activities of the employment agency or employment agent Temporary employment service activities	13.581
32. Manufacture of automobiles, motorcycles and repairs	7.516	75. Travel and tourism businesses	10.866
33. Production of other products	4.636	76. Call Center Activities	15.649
34. Production of sports equipment	14.274	77. Other studies not elsewhere classified	10.314
35. Electricity, water and natural gas	5.270	78. Medical Laboratory Activities	4.126
36. Construction	8.858	79. Entertainment and recreation	12.487

Product production volume	Change (%)	Product production volume	Change (%)
37. Other wholesale and retail trade	6.094	80. Digital Equipment Repair	10.722
38. Wholesale of digital goods	6.193	81. Other digital services	7.990
39. Digital Retail Sales	5.996	82. Government Administration	12.450
40. Retail sales via online ordering	5.996	83. Educational and research services	0.281
41. Hotels and restaurants	5.274	84. Medical services	1.354
42. Transportation	5.199	85. other services	1.012
43. Services related to transportation and communication	6.589	86. Unspecified Activities	5.394

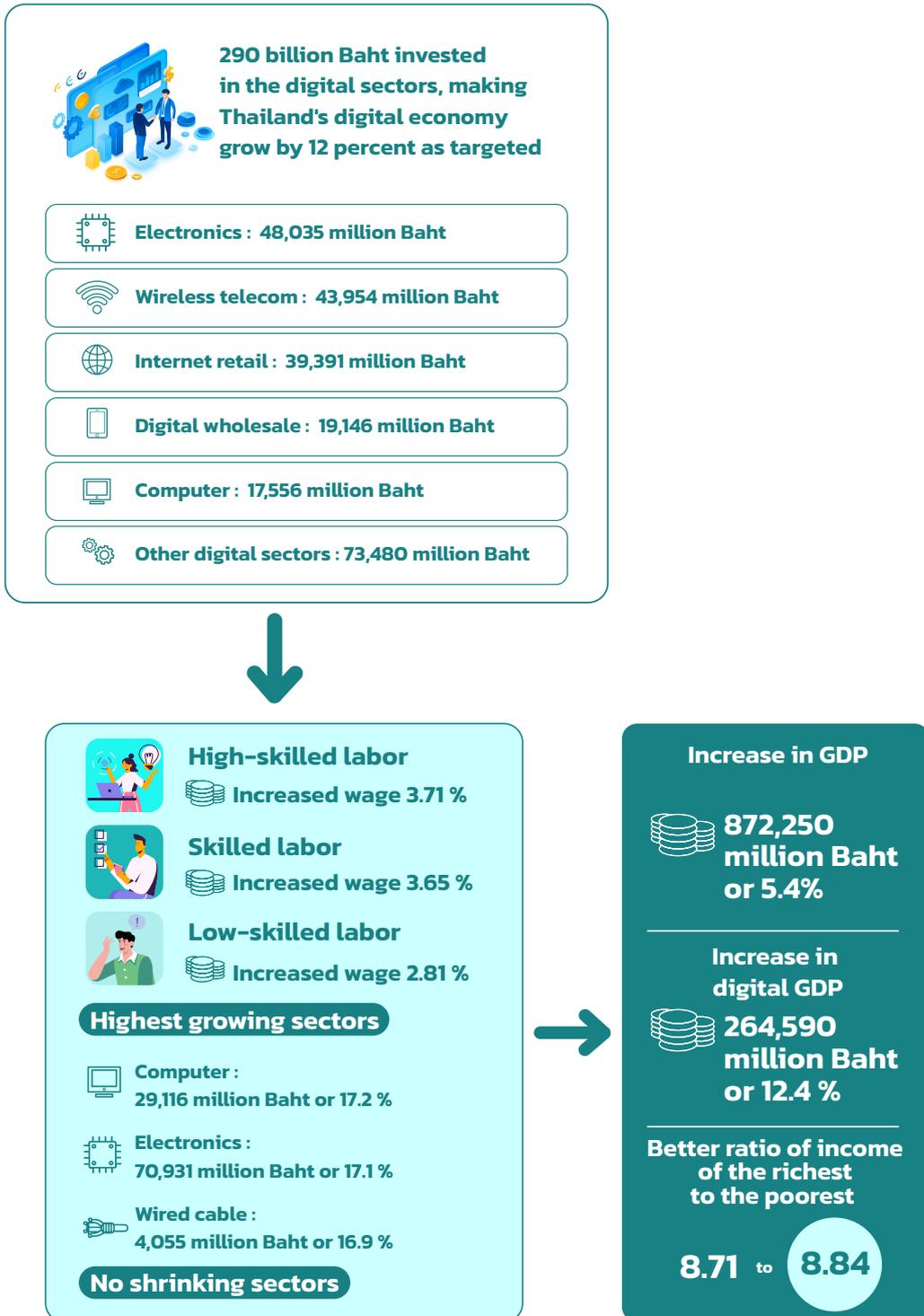
Note: The manufacturing sector in the shaded area is under the country's digital economy sector.

The results of the analysis of scenario 3 using the MODEST and Micro-MODEST models show that increasing investment in the digital economy sector not only results in expansion in the digital economy sector but also results in expansion in other economic sectors as a result of the increased demand for raw materials by the digital economy sector as well as increased productivity of the country's labor force. However, high GDP growth under this scenario also leads to higher inflationary effects. In addition, high growth in the digital economy has a negative impact on economic inequality because the wages of high-skilled workers are higher than those of low-skilled workers. Since high-skilled workers tend to live in high-income households in the country, the increase in income levels of high-income households is higher than the increase in income levels of low-income households, resulting in a widening gap between high- and low-income households.

In terms of digital inequality, there was no significant change. Household income of all groups in the country had a positive effect on access to digital technology, while increases in the price level of electronic devices and telecommunications services had a negative effect on access to technology. However, the two-way effects canceled out each other, resulting in the digital divide index not changing significantly.

Figure 7 Scenario 3

Scenario 3: If the digital economy grows by 12 percent as targeted without policies to bridge digital divide, the economy will NOT grow inclusively



Summary of study results and policy recommendations



6. Summary of study results and policy recommendations

The growth of Thailand's digital economy over the past decade, despite fluctuations, has grown at a rate significantly higher than the overall economic growth, resulting in a continuous increase in the digital economy's contribution to GDP. This reflects that the digital economy will become increasingly important in the present and future eras.

With the development and application of digital technology happening around the world, it can be said that investing in digital technology is not only an option for Thailand, but also a survival for national development in order to maintain competitiveness and push the country's economic sector to grow further in the future.

However, the growth of the digital economy also comes with risks. Considering the results of the MODEST and Micro-MODEST models in Scenario 3, it was found that if investment in the digital economy causes the value of Thailand's digital industry to grow by 12 percent, while the population's access to digital technology and skills remains at the same level, economic inequality will worsen as the income of the high-income group grows faster than the low-income group.

One of the key factors driving this inequality is Low- skilled workers are unable to adapt or move from shrinking traditional industries to growing digital industries. Lack of digital skills means that this group of workers loses access to higher-paying jobs in the digital economy and remains stuck in the old economy.

The growth of digital technology, especially AI and automation systems, is having a significant impact on employment. Many Thai workers are at risk because these technologies can replace jobs that used to require manual labor in many industries. The work of Lekfuangfu and Nakavachara (2020) assessed the impact of AI technology and automation systems, along with the adjustment of global supply chains that will relocate production bases. It was found that if there is no adjustment, it is estimated that at least one-third and possibly half of Thai workers will face the risk of unemployment. This problem reflects the challenge of developing digital skills of workers to be able to adapt and compete in the labor market in the era of AI technology.

The development of the digital economy in the future still faces important challenges in creating new industries producing digital products and services to increase economic growth while reducing inequality. The key to answering both issues is investing in human capital and creating universal access to technology.

Model analysis results MODEST and Micro-MODEST in Scenes 1 and 2 indicate that Expanding access to digital technologies and developing universal digital skills It can reduce economic inequality while increasing economic growth. Although the economic growth rate in both scenarios may not be very high, in reality, the situation under both scenarios has the potential to generate more growth than those figures. Because both expanding access to technology and developing digital skills can be important drivers for creating new industries that meet the needs of the global economy.

Current policies to increase access to digital technology and digital skills of government agencies, such as the establishment and upgrading of community digital centers or the development of digital volunteer networks of the NESDC, support for investment in infrastructure to expand internet access networks, or digital skills development projects of various government agencies, all help support access to and utilization of digital technology universally. However, the implementation of these projects must be continuous and aim to develop operational efficiency in parallel.

Investing in digital skills is key to driving economic transformation. Reskilling and upskilling the workforce will help equip them with the skills needed for new industries such as AI and cloud services. These skills will not only help the workforce meet the demands of the global market, but also help Thai businesses transform from traditional industries to businesses of the future. At the same time, creating universal access to digital technologies will allow all groups of people to access digital information sources, learning, and economic opportunities such as e-commerce, distance learning, and digital financial services, giving people the opportunity to participate and fully benefit from the digital economy.

Another important supporting factor is Modern and appropriate regulation will have an impact on both economic growth and reducing inequality. For example, regulating digital platforms to promote fair competition will help small and medium-sized enterprises in the country to improve their competitiveness. For example, preventing the monopoly of data that large platforms use to gain a competitive advantage will allow small businesses to access and use data to develop digital products and services.

In addition, we must not forget that digital technology can also be applied to solve the country's economic and digital inequality problems. For example:

- Technology that promotes access to and utilization of digital technology for marginalized people, such as the visually or hearing impaired, or the elderly, etc.⁶
- Investing in the creation of smart cities, which can respond to the needs or provide assistance to people in the area accurately and quickly, and may increase access to and use of digital technology at the same time.⁷
- Promoting the development and utilization of technologies that help promote the provision of care for the elderly or children and youth in the country, such as the creation of a telemedicine system⁸, a distance education system⁹, or the application of technology to the provision of care for young children¹⁰ which helps reduce the country's long-term problems while simultaneously creating added economic value.

⁶ See more details in Aung et al., 2022, or Phochai, Setthasuravich, Pukdeewut, and Wetchakama, 2024

⁷ See the details of the suggestions in Taweesaengsakulthai, Laochankham, Kamnuansilpa, and Wongthanavas, 2019, and Irvine et al., 2022

⁸ See examples of suggestions in Chattranukulchai et al., 2021, or Khemapech, Sansrimahachai, and Toahchoodee, 2019

⁹ See examples of suggestions in Gelderblom, H. and Kotzé, P., 2009, and Aloizou, Chasiotou, Retalis, Daviotis, and Koulouvaris, 2021

¹⁰ See examples of suggestions in Hatzigianni et al., 2003, and Undheim, 2021

**The digital technology advancement
and its adoption
are main driver
for the country's economic growth,
together with a higher risk of digital divide
and economic inequality.**



Policy recommendations



Investment in digital skills is key to driving economic transformation. Reskilling and upskilling the workforce will help them adapt and thrive in the new digital economy.



Enhancing universal access to digital technology will provide all segments of the population with access to information, learning, and digital economic opportunities.



Technology that promotes adoption of digital technology for marginalized people, such as the visually or hearing impaired and the elderly, is still in need.



Investing in smart city project can accurately and quickly respond to the needs and provide assistance to people at every corner of the city.



Technology for elderly and children care helps reduce the country's long-term problems, together with creating economic value added.

References

- Aloizou, V., Chasiotou, T., Retalis, S., Daviotis, T., & Koulouvaris, P. (2021). Remote Learning for Children with Special Education Needs in the Era of COVID-19: Beyond Tele-conferencing Sessions. *Educational Media International*, 58(2), 181–201. <https://doi.org/10.1080/09523987.2021.1930477>
- Aung, MN, Koyanagi, Y., Nagamine, Y., Nam, EW, Mulati, N., Kyaw, MY, Moolphate, S., Shirayama, Y., Nonaka, K., Field, M., Cheung, P., & Yuasa, M. (2022). Digitally Inclusive, Healthy Aging Communities (DIHAC): A Cross-Cultural Study in Japan, Republic of Korea, Singapore, and Thailand. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19 (12), 6976. <https://doi.org/10.3390/ijerph19126976>
- Chattranukulchai P, Thongtang N, Ophascharoensuk V, et al. (2021). An Implementation Framework for Telemedicine to Address Noncommunicable Diseases in Thailand. *Asia Pacific Journal of Public Health*. 2021 ; 33(8):968-971. <https://doi.org/10.1177/101105395211008754>
- Gelderblom, H., & Kotzé, P. (2009). Ten Design Lessons from the Literature on Child Development and Children's Use of Technology. *Proceedings of the 8th International Conference on Interaction Design and Children (IDC '09)*. (pp. 52–60). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1551788.1551798>
- Hatzigianni, M., Stephenson, T., Harrison, L.J., Waniganayake, M., Li, P., Barblett, L., Hadley, F., Andrews, R., Davis, B., & Irvine, S. (2023). The Role of Digital Technologies in Supporting Quality Improvement in Australian Early Childhood Education and Care Settings. *International Journal of Child Care and Education Policy*, 17(5). <https://doi.org/10.1186/s40723-023-00107-6>
- Horridge, M. (2003). ORANI-G: A Generic Single Country Computable General Equilibrium Model. Monash University: Centre of Policy Studies and IMPACT Project.
- Irvine, KN, Suwanarit, A., Likitswat, F., Srilertchaipanij, H., Ingegno, M., Kaewlai, P., Boonkam, P., Tontisirin, N., Sahavacharin, A., Wongwatcharapaiboon, J., & Janpathompong, S. (2022). Smart City Thailand: Visioning and Design to Enhance Sustainability, Resiliency, and Community Wellbeing. *Urban Science*, 6 (1), 7. <https://doi.org/10.3390/urbansci6010007>
- Khemapech, I., Sansrimahachai, W., and Toahchoodee, M. (2019). Telemedicine — Meaning, Challenges and Opportunities. *Siriraj Medical Journal* 71(3), 246-252. <https://doi.org/10.33192/Smj.2019.38>
- Lekfuangfu, WN, & Nakavachara, V. (2020). Reshaping Thailand's Labor Market Structure: The Unified Forces of Technology and Trade. PIER Discussion Paper No. 123. Retrieved from <https://www.pier.or.th/en/dp/123/>
- Phochai, T., Setthasuravich, P., Pukdeewut, A., & Wetchakama, S. (2024). Bridging the Digital Disability Divide: Determinants of Internet Use among Visually Impaired Individuals in Thailand. *Disabilities*, 4 (3), 696-723. <https://doi.org/10.3390/disabilities4030043>
- Ratanabanchuen, R. (2020). Understanding the dynamic of digital economy in the context of digital literacy of Thai households. PIER Discussion Paper No. 149. Retrieved from https://www.pier.or.th/files/dp/pier_dp_149.pdf
- Rungkiat Rattanabanchuen, Kritlert Sampantharak, and Santithar Setthithai. (2023). Digital literacy behind the success of SMEs in e-Commerce Platform. Retrieved from <https://www.pier.or.th/abridged/2023/17/> (in Thai)
- Taweesaengsakulthai, S., Laochankham, S., Kamnuansilpa, P. and Wongthanavasus, S. (2019), Thailand Smart Cities: What is the Path to Success?. *Asian Politics & Policy*, 11: 144-156. <https://doi.org/10.1111/aspp.12445>
- Thailand Development Research Institute (TDRI). (2023). Digital platforms and their impact on the Thai economy. Retrieved from https://tdri.or.th/wp-content/uploads/2023/11/2023_02_Digital-platform.pdf (in Thai)
- Undheim, M. (2021). Children and Teachers Engaging Together with Digital Technology in Early Childhood Education and Care Institutions: A Literature Review. *European Early Childhood Education Research Journal*, 30(3), 472–489. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2021.1971730>



BDE The National Board of Digital
Economy and Society Office

สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
The National Board of Digital Economy and Society Office
Ministry of Digital Economy and Society
โทร. 0 2142 1202 | แฟกซ์. 0 2143 7962
Website: www.onde.go.th

