

# รายงานฉบับสมบูรณ์

## การพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ เพื่อส่งเสริมระบบบริการสุขภาพและสุขภาพประชาชนไทย

The development of digital health interventions assessment  
to support healthcare services and promote the Thai population health

มกราคม 2566

### คณะผู้วิจัย

ดร. ภาณุ.ปฤชฎพร กิ่งแก้ว

อริพร เรืองทวีป

พรอมา ราชศรี

น.ส.ณิชาภา พัดเจริญ

Sarin K C

จิราธร สุตะวงค์

มันตา ทรกฏ

ดร.รักษมณี บุตรชน

ณชวิศ กิตติบวรดิษฐ์

จุฬาทิพย์ บุญมา

Dimple Butani

Ella Nanda Sari

Saudamini Vishwanath Dabak

รศ. ดร.วรรณฤดี อิศรานุวัฒน์ชัย

ดร. นพ.ยศ ธีระวัฒนานนท์

โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ



โครงการนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักบริหารการวิจัยและนวัตกรรมสาธารณสุข (สบวส.)  
ความเห็นและข้อเสนอแนะที่ปรากฏในเอกสารนี้เป็นของผู้วิจัย  
มิใช่ความเห็นของสำนักบริหารการวิจัยและนวัตกรรมสาธารณสุข

## รายงานฉบับสมบูรณ์

# โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้าน สุขภาพเพื่อส่งเสริมระบบบริการสุขภาพและสุขภาพประชาชนไทย

The development of digital health interventions assessment to  
support healthcare services and promote the Thai population  
health

### คณะผู้วิจัย

ดร. ภาณุ.ปฤษฎฐพร กิ่งแก้ว<sup>1</sup>, น.ส.อิทธิพร เรืองทวีป<sup>1</sup>, น.ส.พรอุมมา ราชศรี<sup>1</sup>, น.ส.ณิชชาภา พัดเจริญ<sup>1</sup>, Sarin K C<sup>1</sup>,  
น.ส.จิราธร สุตะวงศ์<sup>1</sup>, น.ส.มันตา กรกฏ<sup>1</sup>, ดร.รักรมณี บุตรชน<sup>1</sup>, นายณชวิศ กิตติบวรดิฐ<sup>1</sup>, น.ส.จุฬาทิพย์ บุญมา  
<sup>1</sup>, Dimple Butani<sup>1</sup>, Ella Nanda Sari<sup>1</sup>, Saudamini Vishwanath Dabak<sup>1</sup>, รศ. ดร.วรรณฤดี อิศรานุกวัฒน์  
ชัย<sup>1</sup> และ ดร. นพ.ยศ ตีระวัฒนานนท์<sup>1</sup>

<sup>1</sup>โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ

สนับสนุนโดย สำนักบริหารการวิจัยและนวัตกรรมสาธารณสุข (สบวส.)

มกราคม 2566

## สารบัญ

สารบัญตาราง.....	5
สารบัญรูปภาพ.....	6
บทสรุปผู้บริหาร .....	7
1. หลักการและเหตุผล.....	11
2. วัตถุประสงค์ .....	11
2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป.....	11
2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ.....	12
3. การทบทวนวรรณกรรม.....	12
นิยามเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ .....	13
เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพกับการพัฒนาระบบบริการสุขภาพ .....	13
การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประเทศไทย .....	14
การประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ.....	15
4. กรอบการดำเนินงาน.....	17
5. วิธีการดำเนินงานวิจัย .....	18
5.1 การทบทวนกรอบกฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่กำกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประเทศไทย .....	18
5.2 สัมภาษณ์ประสบการณ์และบทเรียนจากเครือข่ายหน่วยงานประเมินเทคโนโลยี.....	18
5.3 การศึกษาขนาดของตลาดเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในปัจจุบัน.....	18
5.4 การศึกษาความต้องการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประชาชนไทย.....	19
5.5 การพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ.....	23
6. ประเด็นด้านจริยธรรมในการทำวิจัย .....	24
6.1 กระบวนการขอความยินยอมอาสาสมัคร.....	24
6.2 การจัดการความเสี่ยง.....	25
6.3 ข้อมูลส่วนบุคคลและการรักษาความลับ (data privacy and confidentiality).....	25
6.4 การเก็บรักษาและการจัดการข้อมูลของผู้เข้าร่วมการวิจัย (data protection and anonymized data).....	25
6.5 การจัดเก็บข้อมูล.....	26
7. ผลการศึกษา .....	27
7.1 กรอบกฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่กำกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประเทศไทย.....	27
7.1.1 ยุทธศาสตร์ (strategy).....	27
7.1.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องต่อการพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพเพื่อส่งเสริมระบบบริการสุขภาพและสุขภาพประชาชนไทย .....	30
7.2 การสัมภาษณ์ประสบการณ์และบทเรียนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในต่างประเทศ .....	40
7.2.1 อังกฤษ.....	40
7.2.2 ออสเตรเลีย.....	42

7.2.3	เกาหลีใต้.....	45
7.2.4	สิงคโปร์.....	49
7.3	ขนาดของตลาดเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในปัจจุบันและคาดการณ์ขนาดของตลาดในอนาคต.....	52
7.3.1	การวิเคราะห์ฐานข้อมูลภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.).....	52
7.3.2	แนวโน้มตลาดเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพของประเทศไทย.....	57
7.4	การศึกษาความต้องการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประชาชนไทย.....	61
7.4.1	ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	61
7.4.2	ข้อมูลการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและความต้องการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการดูแลสุขภาพ.....	66
7.4.3	ความเต็มใจจ่ายสำหรับบริการให้คำปรึกษาทางไกลและระบบการติดตามผลการรักษาทางไกล.....	72
7.4.4	ความรู้รอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับดูแลสุขภาพ.....	74
7.4.5	คุณภาพชีวิต.....	77
7.5	การพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่สามารถใช้สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย.....	81
8.	อภิปรายผลการศึกษา.....	83
9.	เอกสารอ้างอิง.....	85
10.	ภาคผนวก.....	89

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนกลุ่มเป้าหมายประชากรอายุ 12–75 ปี จำแนกตามเขตสุขภาพ.....	21
ตารางที่ 2 แสดงการคำนวณขนาดตัวอย่างจำแนกตามจังหวัดเป้าหมาย.....	21
ตารางที่ 3 พื้นที่ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างประชาชนไทย 12-75 ปี จำแนกตามเขตสุขภาพ จังหวัด เพศ และช่วงอายุ.....	22
ตารางที่ 4 สรุปกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ.....	38
ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดและจำแนกตามกลุ่มอายุ.....	62
ตารางที่ 6 แสดงสถานะความเต็มใจจ่าย เหตุผลที่ปฏิเสธการจ่าย และค่าความเต็มใจจ่าย จำแนกตามประเภทของบริการ.....	72
ตารางที่ 7 ปัจจัยและความเต็มใจจ่ายค่าบริการให้คำปรึกษาทางไกล.....	73
ตารางที่ 8 คะแนนเฉลี่ยความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดและจำแนกตามกลุ่มอายุ.....	75
ตารางที่ 9 coefficient and adjusted coefficient ของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสุขภาพ.....	76
ตารางที่ 10 แสดงค่าอัตราประโยชน์โดยเฉลี่ยจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดและจำแนกตามกลุ่มอายุ.....	77
ตารางที่ 11 unadjusted (UOR) and adjusted odds ratios (AOR) ของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตสมบูรณ์.....	79
ตารางที่ 12 ปัจจัยส่วนบุคคลและคร่าวเรือนกับค่าอัตราประโยชน์.....	80
ตารางที่ 13 แสดงตัวอย่างหัวข้อการพิจารณา.....	82

## สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 1 แสดงเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่เข้ามามีบทบาทในระบบสุขภาพ.....	14
รูปที่ 2 กรอบการดำเนินงาน.....	17
รูปที่ 3 แผนการสู่ตัวอย่างแบบแบ่งชั้น.....	20
รูปที่ 4 แผนตัวแทนการสู่จังหวัดตามเขตสุขภาพ.....	20
รูปที่ 5 กรอบกฎหมาย นโยบาย และแผนงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ.....	27
รูปที่ 6 แสดงการจัดประเภทเครื่องมือแพทย์ตามระดับความเสี่ยงและมาตรการควบคุม.....	36
รูปที่ 7 แนวทางการพิจารณาโดย NICE.....	41
รูปที่ 8 จำนวนการใช้บริการการแพทย์ทางไกลจำแนกรายเดือน ภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ..	53
รูปที่ 9 แสดงจำนวนผู้ป่วยรายใหม่และความถี่ของการรับบริการจำแนกตามรหัสการวินิจฉัยโรคหลัก ภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ.....	54
รูปที่ 10 จำนวนผู้รับบริการการแพทย์ทางไกลกลุ่มอายุ 0-5 ปี จำแนกตามรหัสการวินิจฉัยโรคหลัก.....	54
รูปที่ 11 จำนวนผู้รับบริการการแพทย์ทางไกลกลุ่มอายุ 6-14 ปี จำแนกตามรหัสการวินิจฉัยโรคหลัก.....	55
รูปที่ 12 จำนวนผู้รับบริการการแพทย์ทางไกลกลุ่มอายุ 15-29 ปี จำแนกตามรหัสการวินิจฉัยโรคหลัก.....	55
รูปที่ 13 จำนวนผู้รับบริการการแพทย์ทางไกลกลุ่มอายุ 30-59 ปี จำแนกตามรหัสการวินิจฉัยโรคหลัก.....	55
รูปที่ 14 จำนวนผู้รับบริการการแพทย์ทางไกลกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป จำแนกตามรหัสการวินิจฉัยโรคหลัก.....	56
รูปที่ 15 แนวโน้มตลาดเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพของประเทศไทยที่สำคัญ.....	60
รูปที่ 16 แสดงสัดส่วนการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ของกลุ่มตัวอย่างโดยรวม.....	66
รูปที่ 17 แสดงสัดส่วนการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างโดยรวม.....	67
รูปที่ 18 แสดงสัดส่วนความต้องการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างโดยรวม.....	68
รูปที่ 19 แสดงสัดส่วนการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน จำแนกตามกลุ่มอายุ.....	69
รูปที่ 20 แสดงสัดส่วนการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพ จำแนกตามกลุ่มอายุ.....	70
รูปที่ 21 แสดงสัดส่วนความต้องการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพ จำแนกตามกลุ่มอายุ.....	71
รูปที่ 22 แสดงสัดส่วนการมีปัญหาสุขภาพในแต่ละมิติสุขภาพ (EQ-5D-5L) จำแนกตามกลุ่มอายุ.....	78
รูปที่ 23 การประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพในช่วงต่าง ๆ ของวงจรชีวิตของเทคโนโลยี.....	81

## บทสรุปผู้บริหาร

เทคโนโลยีดิจิทัล (digital technology) มีความสามารถในการพัฒนาให้เป็นเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำเนินชีวิต หรือ disruptive technology ซึ่งจะเห็นตัวอย่างจากภาคอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เข้ามา มีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงการดำเนินชีวิตของประชาชน ไม่ว่าจะเป็นการทำธุรกรรมด้านการเงิน การซื้อขายสินค้าออนไลน์ เป็นต้น จึงไม่แปลกที่จะมีความคาดหวังเช่นเดียวกันต่อเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ ที่จะสามารถก่อให้เกิดนวัตกรรมหรือระบบบริการที่มีการเปลี่ยนแปลงวิถีการดูแลสุขภาพของประชาชนไทย จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพมีการพัฒนาในลักษณะก้าวกระโดด ทั้งหน่วยงานภาครัฐและผู้ให้บริการภาคเอกชนของไทยหลายรายเริ่มมีการพัฒนาเทคโนโลยีมาให้บริการ และเกิดความต้องการใช้เทคโนโลยีเพิ่มมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากการพัฒนาเทคโนโลยีสุขภาพทางไกลที่เกิดขึ้นใหม่ ในหลายแพลตฟอร์มและการสนับสนุนการเบิกจ่ายการให้บริการสุขภาพผ่าน TeleHealth โดยสำนักงานหลักประกันสุขภาพ ที่ประโยชน์ของเทคโนโลยีมีความชัดเจนและลดต้นทุนการให้บริการ หรือแม้แต่การพัฒนา application เพื่อช่วยในการติดตามอาการแสดงและติดตามผู้ที่ยืนยันว่าติดเชื้อโควิด 19

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแบบ disruptive นี้ มีความท้าทายกว่าเทคโนโลยีดิจิทัลด้านอื่น ๆ เนื่องจากการนำเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพมาใช้กับประชากร หรือกลุ่มผู้ป่วย ต้องพิจารณาความเหมาะสมในหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องกฎหมาย ความครอบคลุมของการเข้าถึงเทคโนโลยี ประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และความปลอดภัย โดยเฉพาะแค่เพียงด้านความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ (cyber security) แต่เป็นความปลอดภัยของการใช้เทคโนโลยีเอง

การประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ (health technology assessment หรือ HTA) เป็นการประเมินหรือวิเคราะห์อย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลหรือผลวิจัย โดยคำนึงถึงหลายปัจจัยร่วมกัน เช่น ความปลอดภัย ประสิทธิภาพ ต้นทุน ความคุ้มค่า ผลกระทบต่อองค์กร สังคม และจริยธรรมที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งรวมทั้งผลกระทบทางตรงและผลกระทบทางอ้อมของการใช้เทคโนโลยีด้านสุขภาพนั้น ๆ ซึ่งองค์การอนามัยโลกได้แนะนำให้ใช้การประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจพิจารณาคัดเลือกสิทธิประโยชน์ทางด้านสุขภาพแก่ประชาชน เพื่อให้การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดมีความคุ้มค่ามากที่สุด อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพมีคุณลักษณะที่จำเพาะ ที่แตกต่างจากเทคโนโลยีสุขภาพอื่น ๆ ที่ต้องมีการพิจารณาเพิ่มเติมเช่นการพิจารณาเรื่องการใช้งานอย่างต่อเนื่องหรือ user engagement นอกเหนือจากการประเมินทั่วไป ลักษณะของเทคโนโลยีดิจิทัลมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว แนวทางการพิจารณาตามแนวทางทั่วไป จึงอาจจะไม่เหมาะสมกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพทั่วไป ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีคู่มือ แนวทาง และกระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่ชัดเจนในประเทศไทย เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพหลายชนิดในประเทศไทยไม่ได้มีการประเมินผลและติดตามอย่างต่อเนื่อง หรือมีการพัฒนาที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงไปของโครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยี ทำให้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพเหล่านั้น มีการพัฒนาเพียงครั้งเดียว ดังจะเห็นได้จากเทคโนโลยีที่พัฒนามาเพื่อรับมือกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ในช่วงปีที่ผ่านมา

โครงการวิจัยนี้จึงมีความมุ่งหวังในการสร้างองค์ความรู้ด้านกระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ โดยรวบรวมองค์ความรู้ทางด้านกฎหมาย แนวทางการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในต่างประเทศ ศึกษาขนาดของตลาดและความต้องการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในปัจจุบัน และคาดการณ์ขนาดของตลาดในอนาคต โดยมีความมุ่งหวังเพื่อพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ (digital health technology assessment) ที่สามารถใช้สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บริการ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ 1) เพื่อทบทวนกรอบกฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่กำกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประเทศไทย 2) เพื่อสังเคราะห์ประสบการณ์และบทเรียนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในต่างประเทศ 3) เพื่อประเมินขนาดของตลาดเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในปัจจุบัน และคาดการณ์ขนาดของตลาดในอนาคต 4) เพื่อประเมินความต้องการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประชาชนไทย 5) เพื่อพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่สามารถใช้สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย

## ผลการศึกษาสำคัญ

ถึงแม้ว่ายุทธศาสตร์ทั้งในระดับประเทศและระดับกระทรวงจะเน้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในระบบบริการต่าง ๆ ของภาครัฐ เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายประเทศไทย 4.0 แต่ปัจจุบันยังไม่มีกฎหมายหรือข้อบังคับในระดับกระทรวงเพื่อควบคุมและกำกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพอย่างชัดเจน มีเพียงกฎหมายแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการทำธุรกรรมด้านดิจิทัลเท่านั้น ส่วนเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่มีนิยามเข้าเกณฑ์เครื่องมือแพทย์จะถูกกำกับภายใต้ขอบเขตของ พ.ร.บ. เครื่องมือแพทย์ และการให้บริการการแพทย์ทางไกลมีการกำหนดคุณภาพและมาตรฐานของผู้ให้บริการและหน่วยบริการ โดยกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งเป็นการกำกับดูแลที่กระจัดกระจาย (fragmented) ขึ้นกับประเภทและชนิดของเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ ดังนั้น การจะขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพให้สามารถนำมาใช้ในระบบสาธารณสุขของประเทศไทยและการจะสร้างศักยภาพการแข่งขันให้สำเร็จได้ ต้องมีการจัดตั้งหน่วยงานกลางที่เป็น National Digital Health Agency ที่มีโครงสร้างการทำงานและมีสิทธิในการกำกับ (autonomy) การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งด้านสุขภาพ ด้านสังคม และข้อมูลอื่น ๆ ที่มีความจำเป็นต่อการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค รักษาโรค ฟื้นฟูสมรรถภาพ การติดตามและประเมินผลการให้บริการ

เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพมีการพัฒนาที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว มีขอบเขตที่ค่อนข้างกว้างและการนำไปใช้ที่หลากหลาย เช่น เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ การพิมพ์สามมิติ ระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยีโลกเสมือนจริง การประมวลผลควอนตัม การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง นาโนเทคโนโลยี และเทคโนโลยีการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น ดังนั้น จึงควรมีการกำหนดขอบเขตการให้คำนิยามเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพเพื่อให้การสื่อสารเป็นไปในแนวทางเดียวกัน โดยเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่คาดว่าจะมีบทบาทในอนาคตอันใกล้ จะเป็นเทคโนโลยีที่มีบทบาทในการเป็นตัวช่วยเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุนในองค์กรและจัดสรรให้ทรัพยากรด้านสุขภาพมีการใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยเป็นการเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งหรือ IoT ทาง การแพทย์ การนำปัญญาประดิษฐ์และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่เข้ามาผนวกกับการแพทย์ทางไกลและระบบติดตาม ซึ่งจะยังมีแนวโน้มที่จะเข้ามามีส่วนช่วยในการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุและผู้ที่มีข้อจำกัดด้าน



การเข้าถึงบริการสุขภาพทางกายภาพ ดังตัวอย่างการให้บริการการแพทย์ทางไกลในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ที่จำกัดการเข้าถึงบริการทางการแพทย์ที่จำเป็น จากทรัพยากรภาครัฐที่จำกัดและการลดการเดินทางเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรค ซึ่งที่ผ่านมา ผู้รับบริการที่เป็นกลุ่มเด็กส่วนมากมีปัญหาเกี่ยวกับพัฒนาการทั้งทางด้านสติปัญญา การได้ยินและการพูด โรคสมาธิสั้น โรคออทิสติก โรคจิตเภทและโรคซึมเศร้า สำหรับผู้รับบริการที่เป็นกลุ่มผู้ใหญ่ส่วนมากมารับบริการเกี่ยวกับกลุ่มโรคจิตเภท ซึ่งเป็นที่น่าสังเกตว่าการรับบริการประเภทนี้ อาจจะลดการตีตราของสังคม ซึ่งการรับบริการที่สถานพยาบาลอาจจะไม่เป็นตัวเลือกในลำดับต้น ๆ อีกต่อไป สำหรับกลุ่มผู้สูงอายุ การใช้บริการการแพทย์ทางไกลส่วนมากเป็นการรับบริการในกลุ่มโรคเรื้อรังที่ยังไม่มีความจำเป็นเร่งด่วนในการเข้ารับบริการในสถานพยาบาล

จากประสบการณ์การดำเนินงานด้านการประเมินเทคโนโลยีในต่างประเทศพบว่าอุปสรรคเรื่องข้อกำหนดค่านิยมของเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในแต่ละบริบท มีความหลากหลายและการกำกับดูแลมักมีความชัดเจนในเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่มีลักษณะเป็นเครื่องมือแพทย์ อย่างไรก็ตาม บางประเทศได้มีการกำหนดเกณฑ์การกำกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่ไม่ใช่เครื่องมือแพทย์ไว้เช่นเดียวกัน ยกตัวอย่างเช่น อังกฤษและออสเตรเลีย ที่มีการพิจารณาเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพตามระดับความเสี่ยงที่อาจจะส่งผลกระทบต่อตัดสินใจทางคลินิก เป็นต้น ที่ต้องมีการเตรียมข้อมูลทั้งทางคลินิกและข้อมูลความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ก่อนพิจารณาให้บรรจุอยู่ในชุดสิทธิประโยชน์

ทั้งนี้การนำเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพมาใช้ในระบบบริการสุขภาพจะสำเร็จได้ ต้องอาศัยปัจจัยจากผู้ใช้หรือผู้ป่วยด้วย ซึ่งปัจจุบันประชาชนไทยส่วนใหญ่ยังมีความรอบรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ไม่เพียงพอต่อการเปลี่ยนแปลงไปของเทคโนโลยี จำกัดการใช้งานในลักษณะการรับข้อมูลข่าวสารด้านสุขภาพ อีกทั้ง บุคลากรทางการแพทย์ก็มีส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดการขับเคลื่อนนวัตกรรมในการให้บริการ ซึ่งงานวิจัยนี้ไม่ได้ทำการสำรวจความรอบรู้ในฝั่งบุคลากรทางการแพทย์ จำกัดเพียงกลุ่มประชาชนทั่วไปเท่านั้น ซึ่งจากการสังเคราะห์ประสบการณ์ในต่างประเทศ ความรอบรู้ของบุคลากรทางการแพทย์มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการให้บริการ

จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2,185 ราย พบว่า มีการใช้โทรศัพท์มือถือในชีวิตประจำวันและใช้โทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟนทุกราย โดยใช้ระบบ 3G/4G สูงสุด (ร้อยละ 79) และมีรายจ่ายค่าบริการอินเทอร์เน็ตและโทรศัพท์มือถือโดยเฉลี่ยต่อเดือนจำนวน 505 บาท กลุ่มตัวอย่างมีกิจกรรมเพื่อความบันเทิง (ดูหนัง/ฟังเพลง/ดูยูทูบ/เล่นเกม) เป็นกิจกรรมหลัก (ร้อยละ 93) กิจกรรมเพื่อการดูแลสุขภาพมักจะเป็นการติดตามข่าวสารเกี่ยวกับข้อมูลสุขภาพ (ดู/อ่านข่าว) (ร้อยละ 75) ซึ่งสอดคล้องกับประเด็นความรอบรู้ในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาข้อมูลด้านสุขภาพ ซึ่งมีคะแนนโดยเฉลี่ยสูงที่สุด อย่างไรก็ตาม ประเด็นความรอบรู้ในการพิสูจน์และยืนยันตัวตนบนแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ความเข้าใจต่อสิทธิในการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลเมื่อเข้าแอปพลิเคชัน ทักษะต่อการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การให้คำแนะนำผู้อื่นเกี่ยวกับการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลหรือการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีในการทำธุรกรรมหรือการจัดการสุขภาพ ยังมีคะแนนที่ต่ำโดยเฉพาะในกลุ่มอายุ 55 ถึง 75 ปี เมื่อสอบถามเกี่ยวกับความเต็มใจจ่ายค่าบริการให้คำปรึกษาทางไกล (telehealth) พบว่ากลุ่มตัวอย่างยินดีจ่ายโดยเฉลี่ยที่ 122 บาท และยินดีจ่ายบริการติดตามผลการรักษาทางไกล (remote patient monitoring) โดยเฉลี่ย 143 บาท ซึ่งปัจจัยที่มีความสัมพันธ์

กับความเต็มใจจ่ายค่าบริการ ได้แก่ ค่าเริ่มต้นการถามค่าความเต็มใจจ่าย (starting point) สิทธิการรักษาพยาบาล รายได้ของครอบครัว ปัญหาสุขภาพ และคะแนนความรอบรู้

สำหรับการพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่สามารถใช้สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย ควรพิจารณาตั้งแต่ขั้นตอนการให้ทุนวิจัย ที่มีการกำหนดคุณค่าของเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพมาใช้ มีขั้นตอนการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพควรพัฒนาจากการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ตลอดกระบวนการพัฒนา ขั้นตอนการประเมินเทคโนโลยีควรมีหัวข้อการประเมินที่จำเป็นต่อการตัดสินใจ และภายหลังจากเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพออกสู่ท้องตลาดควรมีการติดตามและประเมินผลการใช้งาน โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ใช้/ผู้ป่วยที่อาจจะมีข้อจำกัดด้านความรู้ด้านสุขภาพ อย่างไรก็ตาม กระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

## 1. หลักการและเหตุผล

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ทำให้เกิดการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล (digital transformation) เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ (digital health intervention หรือ DHI) มีการพัฒนาในลักษณะก้าวกระโดด ผู้ให้บริการด้านสุขภาพมีความต้องการใช้เทคโนโลยีเพิ่มมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากการพัฒนาบริการการแพทย์ทางไกล (telemedicine และ telehealth) และการสนับสนุนการเบิกจ่ายการให้บริการสุขภาพผ่านบริการการแพทย์ทางไกล โดยสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพจึงเป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการดูแลสุขภาพของประชาชน ด้วยการเชื่อมโยงประชาชนกับบริการทางการแพทย์เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่มีส่วนช่วยในการยกระดับการดูแลสุขภาพของประชาชน ประโยชน์ของเทคโนโลยีมีความชัดเจนและลดต้นทุนการให้บริการ อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพโดยมากแตกต่างจากบริการการแพทย์ทางไกลที่มีคุณลักษณะที่จำเพาะและซับซ้อนและอาจมีการใช้หลักการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพร่วมด้วย อีกทั้งยังต้องมีระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัล (digital health ecosystem) ที่เหมาะสม (1)

ด้วยลักษณะของเทคโนโลยีดิจิทัลมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ผลลัพธ์สุขภาพดิจิทัลมีความซับซ้อนด้านฟังก์ชันและคุณสมบัติ รวมถึงกรอบการกำกับดูแลผลลัพธ์สุขภาพดิจิทัลมีการพัฒนาด้วยการพิจารณาเรื่องการใช้งานอย่างต่อเนื่องหรือ user engagement จึงมีความสำคัญ ดังนั้น รูปแบบและวิธีการประเมินจึงมีความท้าทายและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องซึ่งทำให้ยังไม่มีวิธีที่ดีที่สุดสำหรับการประเมินผลเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ (2) อีกทั้ง แนวทางการพิจารณาตามแนวทางทั่วไป จึงอาจจะไม่เหมาะสมกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ และการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพภายหลังการพัฒนา อาจจะไม่ได้เป็นแนวทางการประเมินที่ทันท่วงทีกับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยี และอาจจะไม่มีความจำเป็นที่ต้องพิจารณาไปพร้อมกับหรือก่อนการพัฒนาเทคโนโลยี (early HTA)

ทั้งนี้ ยังไม่มีคู่มือ แนวทาง และกระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่ชัดเจนในประเทศไทย จึงเกิดคำถามจากระบบหลักประกันสุขภาพในหลักเกณฑ์และแนวทางการคัดเลือกเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพมาบรรจุอยู่ในชุดสิทธิประโยชน์ (benefit package) ของหลักประกันสุขภาพต่าง ๆ อีกทั้ง เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพหลายชนิดในประเทศไทย ไม่ได้มีการประเมินผลและติดตามอย่างต่อเนื่อง หรือมีการพัฒนาที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงไปของโครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยี ทำให้เทคโนโลยีเหล่านั้นมีการพัฒนาเพียงครั้งเดียว (one-time development) อีกทั้ง ยังไม่มีหน่วยงานใดที่ทำการศึกษาเพื่อประเมินเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการบริการด้านสุขภาพ

## 2. วัตถุประสงค์

### 2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อสร้างองค์ความรู้และพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่สามารถใช้สนับสนุนการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

- 1) เพื่อทบทวนกรอบกฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่กำกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประเทศไทย
- 2) เพื่อสังเคราะห์ประสบการณ์และบทเรียนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในต่างประเทศ
- 3) เพื่อประเมินขนาดของตลาดเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในปัจจุบัน และคาดการณ์ขนาดของตลาดในอนาคต
- 4) เพื่อประเมินความต้องการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ ในประชาชนไทย
- 5) เพื่อพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่สามารถใช้สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย

## 3. การทบทวนวรรณกรรม

สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด 19) ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในระบบบริการสุขภาพ ประเทศไทยมีการออกแนวทางปฏิบัติในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการให้บริการสุขภาพ นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการดูแลสุขภาพของประชาชน ด้วยการเชื่อมโยงประชาชนกับบริการทางการแพทย์ และเจ้าหน้าที่บริการด้านสุขภาพเข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งการนำเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ (digital health intervention หรือ DHI) มาใช้ในการดูแลสุขภาพของประชาชนมากขึ้นนั้น มีการนำเอาเทคโนโลยีการแพทย์ทางไกล (telemedicine) (3) มาใช้ในการปรับรูปแบบบริการช่วงโรคโควิด 19 ระบาด เพื่อทดแทนการที่ผู้ป่วยต้องมาพบแพทย์ ลดความแออัดในสถานพยาบาลและลดความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อโรค ทั้งในสถานพยาบาลภาครัฐและเอกชน (4) และการพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ (mobile application) เพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงได้ผ่านสมาร์ทโฟนที่พกติดตัวได้ตลอดเวลา (5) เช่น “หมอชนะ App” เป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยแสดงค่าความเสี่ยงของผู้ใช้ที่จะช่วยในการคัดกรองการติดเชื้อโควิด หรือ “BAMRAS App” ที่พัฒนาขึ้นสำหรับประชาชนที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการนัดหมายของสถาบันบำบัดนราทร และ “รู้ทันโรค App” ที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อรวบรวมคลังข้อมูลข่าวสุขภาพและสถานการณ์โรคติดเชื้อโควิด-19

การนำเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพมาใช้ในช่วงวิกฤตของโรคโควิด 19 ในปัจจุบัน มักเป็นรูปแบบการดำเนินงานระยะสั้นที่มุ่งเน้นการปรับปรุงการเข้าถึงบริการและ/หรือปรับปรุงประสบการณ์การรับบริการ แต่ในระยะยาวภายหลังการแพร่ระบาดนี้ เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพสามารถนำมาใช้เป็นนวัตกรรมที่เพิ่มขีดความสามารถเชิงกลยุทธ์ด้านอื่น ๆ ได้ ทั้งการลดต้นทุนการให้บริการ การปรับปรุงคุณภาพการบริการให้ดีขึ้นและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้น การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการพัฒนาระบบสุขภาพให้กับประชาชนนั้น ถือเป็น การวางแผนการลงทุนในระยะยาว เพื่อเตรียมความพร้อมให้ระบบสุขภาพมีความเข้มแข็งมากยิ่งขึ้น บูรณาการระบบบริการสุขภาพที่มีความซ้ำซ้อน และยังสามารถเตรียมความพร้อมสำหรับภาวะฉุกเฉินด้านสุขภาพในอนาคตได้อีกด้วย

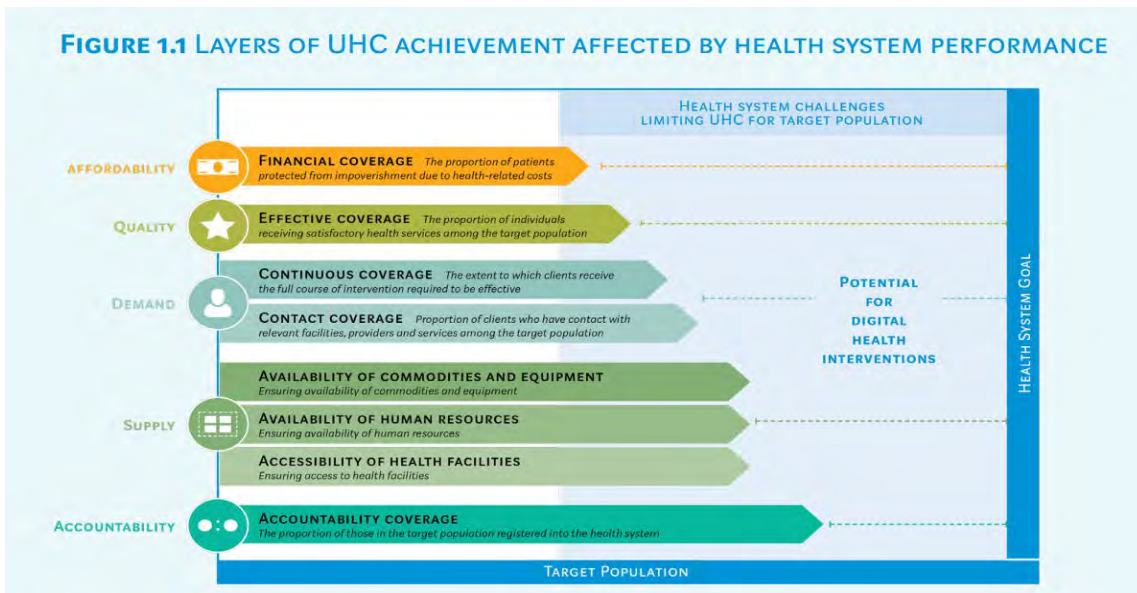
## นิยามเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ

สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (2561) (1) ได้มีการกำหนดนิยาม “digital health” ว่าหมายถึง “สุขภาพดียุคดิจิทัล” การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ (digital health intervention หรือ DHI) จึงเป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการดูแลสุขภาพของประชาชน ด้วยการเชื่อมโยงประชาชนกับบริการทางการแพทย์เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่มีส่วนช่วยในการยกระดับการดูแลสุขภาพของประชาชน ตัวอย่างเช่น การดำเนินงานโครงการสุขภาพเคลื่อนที่ (mHealth) การจัดทำข้อมูลสาธารณสุขของประเทศไทย (big data) การส่งข้อความ (short messaging services หรือ SMS) การตอบโต้ด้วยอีเมล การใช้เทคโนโลยีสุขภาพทางไกล (telehealth) รวมถึงมีการพัฒนาแพลตฟอร์มขึ้นเพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลการแพทย์ (electronic medical records) และข้อมูลสุขภาพ (electronic health records) การวิเคราะห์ข้อมูลและการคาดการณ์ความเป็นไปได้ การสร้างเครื่องมือแบบจำลองสุขภาพและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของประชาชน เป็นต้น (6, 7)

## เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพกับการพัฒนาระบบบริการสุขภาพ

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) ได้กำหนดสิทธิในการรักษาพยาบาลที่มีคุณภาพและราคาไม่แพงแก่ประชาชนไทย ภายใต้สิทธิการรักษาด้วยระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (universal health coverage หรือ UHC) ซึ่งมอบหมายให้หน่วยงานต่าง ๆ บริหารงานร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระดับ มีการดูแลสุขภาพไทยให้เข้มแข็ง เป็นเอกภาพ เพื่อให้คนไทยสุขภาพดี สร้างประเทศให้มั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน ดังนั้นการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาสนับสนุนการบริการด้านสุขภาพเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านการดูแลสุขภาพของประชาชน สถานพยาบาลสามารถให้บริการได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น การเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพของผู้ป่วยได้รวดเร็ว และสามารถคาดการณ์แนวโน้มทางด้านสุขภาพของผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องแม่นยำมากขึ้นด้วยต้นทุนที่ไม่สูงมาก

เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพมีความสามารถในการพัฒนาให้เป็นนวัตกรรมที่สามารถปฏิรูป (transform) รูปแบบระบบบริการ บริการรักษา หรือบริการส่งเสริมสุขภาพ/ป้องกันโรคหรือเรียกว่าเป็น disruptive technology เฉกเช่นตัวอย่างจากภาคอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เข้ามามีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงการดำเนินชีวิตของประชาชน ไม่ว่าจะเป็นการทำธุรกรรมด้านการเงิน การซื้อขายสินค้าออนไลน์ เป็นต้น การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพช่วยในการพัฒนาระบบบริการสุขภาพ มีความสามารถที่จะจัดการกับความท้าทายและข้อจำกัดของระบบสุขภาพ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ และเพิ่มความครอบคลุมของประชากร (รูปที่ 1)



ที่มา: World Health Organization, 2019 (8)

### รูปที่ 1 แสดงเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่เข้ามามีบทบาทในระบบสุขภาพ

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว มีความท้าทายกว่าเทคโนโลยีดิจิทัลด้านอื่น ๆ เนื่องจากการนำเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพมาใช้กับผู้ใช้บริการทางการแพทย์และสาธารณสุข ประชากรหรือกลุ่มผู้ป่วย ต้องพิจารณาความเหมาะสมในหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง ข้อกฎหมาย ความครอบคลุมของการเข้าถึงเทคโนโลยี ประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และความปลอดภัย โดยเฉพาะแค่เพียงด้านความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ (cyber security) แต่เป็นความปลอดภัย (safety profile) ของการใช้เทคโนโลยีเอง การใช้เทคโนโลยีด้านดิจิทัลสุขภาพที่ปัจจุบันมีแนวโน้มการเพิ่มจำนวนของการใช้งาน แต่กลับพบว่า เทคโนโลยีเหล่านี้เมื่อถูกนำมาใช้จริงมีระยะเวลาของการใช้งานที่สั้นและเครื่องมือมีความหลากหลายทั้งด้านคุณภาพและประสิทธิภาพ (8)

### การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประเทศไทย

กระทรวงสาธารณสุขโดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ (eHealth strategy) พ.ศ. 2559 (9) เพื่อเป็นกรอบในการเชื่อมโยงระบบสุขภาพด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล การบูรณาการทั้งภาครัฐและภาคเอกชน และใช้เป็นกลไกในการผลักดันให้เทคโนโลยีเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาระบบสาธารณสุขของประเทศ เพิ่มโอกาสให้กับประชาชนสามารถเข้าถึงระบบบริการสุขภาพได้ทุกระดับ มีความพึงพอใจในบริการด้านสุขภาพเพิ่มขึ้น และนำวิสัยทัศน์นี้ไปสู่การปฏิบัติรวมถึงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยการเชื่อมโยงบริการระบบสุขภาพด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (digitally connected health care system of the future) (10, 11) ประกอบด้วย

- 1) การให้บริการระบบสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) ความสำเร็จในการลดค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการด้านสาธารณสุข
- 3) สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการบริการในระบบสุขภาพสามารถเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนกันได้อย่างมีคุณภาพ ปลอดภัย ไร้รอยต่อและได้รับการคุ้มครองจากกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- 4) สร้างโอกาสในการพัฒนานวัตกรรมและการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับบริการ

## 5) ต้องเกิดการพัฒนาและอภิบาลระบบสุขภาพอย่างมีส่วนร่วมและยั่งยืน

กรอบการดำเนินงานของกระทรวงสาธารณสุขนี้ สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่จะบูรณาการและผลักดันระบบสาธารณสุขสู่ยุค health care 4.0 ที่จะต้องบูรณาการฐานข้อมูลสาธารณสุขในการเชื่อมโยงข้อมูล และแลกเปลี่ยนฐานข้อมูลเพื่อประโยชน์ของการจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ได้นำสุขภาพดิจิทัลมาใช้ โดยเป็นการพัฒนาระบบบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (information communication technology หรือ ICT) เพื่อยกระดับการบริการสุขภาพของประชาชนอย่างมีคุณภาพ

แม้ว่าประเทศไทยได้มีการกำหนดกรอบนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยี (ICT 2010 framework) มาตั้งแต่ พ.ศ. 2543 และแผนงานหลักด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศ (National ICT Master Plan) แต่ยังไม่สามารถดำเนินงานได้ เนื่องจากยังขาดการบูรณาการระหว่างภาครัฐและเอกชน แต่มีเพียงความร่วมมือในทางวิชาการระหว่างกระทรวงสาธารณสุขกับมหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานอื่นที่มุ่งเน้นในการพัฒนา ทำให้ยังไม่มีการจัดตั้งหน่วยงานกลางในการวางแผนและดำเนินการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (11, 12) อีกทั้งยังไม่มีกำหนดกรอบแนวทางการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ สำหรับการนำมาใช้ในระบบหลักประกันสุขภาพหรือภายใต้สิทธิการรักษาด้วยระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (universal health coverage หรือ UHC)

การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพในประเทศไทยนั้น ส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นการดำเนินโครงการสุขภาพเคลื่อนที่ (mHealth) การจัดทำข้อมูลสาธารณสุขของประเทศไทย (big data) การใช้เทคโนโลยีสุขภาพทางไกล (telehealth) เป็นการนำร่องการดำเนินงานของกระทรวงสาธารณสุขซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกรอบการดำเนินงานยุทธศาสตร์ eHealth ที่สามารถเข้ามาช่วยปรับเปลี่ยนวิธีการให้บริการของบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขได้ เนื่องจากช่วยให้ประชาชนที่เป็นผู้รับบริการเข้าถึงได้มากขึ้น และยังมีประโยชน์ในแง่ของการใช้ซอฟต์แวร์ในการตัดสินใจ (decision support software) ที่เข้ามาช่วยในการประมวลผลระดับความรุนแรงของการเข้ารับการรักษาเบื้องต้น เช่น แอปพลิเคชันที่ช่วยในการคัดกรองผู้ป่วยเบื้องต้น (13, 14) หรือการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในรูปแบบใหม่ของการมีส่วนร่วมและความสัมพันธ์กับผู้รับบริการและชุมชน ซึ่งจะช่วยให้มีการติดตามอาการ หรือการพูดคุยติดต่อกันระหว่าง ผู้รับบริการและบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข เช่น แอปพลิเคชันในการติดตามอาการและดูแลผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องหลังจากการเข้ารับการรักษา (15-18) แอปพลิเคชันที่ช่วยในการให้ข้อมูลทางการแพทย์ (การรักษาและข้อมูลยา) (19-21) เป็นต้น การพัฒนาและศึกษาเทคโนโลยีเพื่อนำมาใช้ในการปฏิบัติงานและพัฒนาระบบบริหารจัดการสร้างการเชื่อมต่อข้อมูลสุขภาพ รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ และที่ผ่านมา มีจำนวนไม่น้อยที่ได้รับการประเมินผลและติดตาม (16-18, 22-31) แต่ส่วนใหญ่เป็นการใช้สุขภาพดิจิทัลที่ยังไม่ได้ขึ้นทะเบียน/อนุญาต อีกทั้ง ยังไม่เป็นไปตามพระราชบัญญัติความปลอดภัยของข้อมูลสุขภาพ (Health Information Security Act)

### การประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ

การประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ (health technology assessment หรือ HTA) เป็นการประเมินหรือวิเคราะห์อย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลหรือผลวิจัย โดยคำนึงถึงหลายปัจจัยร่วมกัน เช่น ความ

ปลอดภัย ประสิทธิภาพ ต้นทุน ความคุ้มค่า ผลกระทบต่อองค์กร สังคม และจริยธรรม ที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งรวมทั้งผลกระทบทางตรงและผลกระทบทางอ้อมของการใช้เทคโนโลยีด้านสุขภาพนั้น ๆ ซึ่งองค์การอนามัยโลกได้แนะนำให้ใช้การประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจพิจารณาคัดเลือกสิทธิประโยชน์ทางด้านสุขภาพแก่ประชาชน เพื่อให้การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดมีความคุ้มค่ามากที่สุด

หลักเกณฑ์การประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพที่มีอยู่ในปัจจุบัน ยังไม่ครอบคลุมถึงประเด็นเรื่องความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล การเก็บรักษาความปลอดภัยหรือความเป็นส่วนตัวของเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่จะถูกพัฒนาขึ้น อีกทั้งประสิทธิผลของเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ ขึ้นอยู่กับบริบทที่นำไปใช้มากกว่าเทคโนโลยีด้านยา วัคซีนและเครื่องมือแพทย์ และจำเป็นต้องพิจารณาเรื่องความเท่าเทียมกันในการเข้าถึงเทคโนโลยี การประเมินจึงต้องใช้วิธีการที่จำเพาะและการแปรผลหรือการนำผลการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพไปใช้ในเชิงนโยบายจึงมีประเด็นที่ควรระมัดระวังมากกว่า



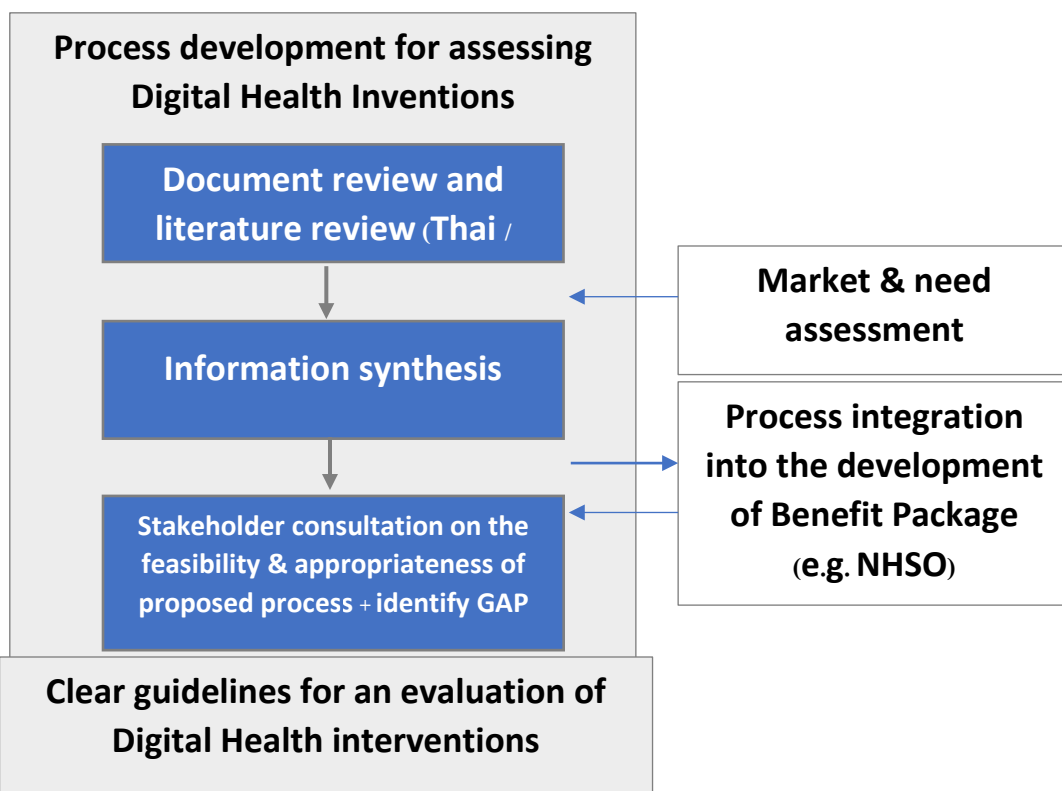
#### 4. กรอบการดำเนินงาน

กิจกรรมภายใต้โครงการนี้ มีการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดย

**ส่วนที่ 1** เป็นการสร้างองค์ความรู้และการพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ ซึ่งพิจารณาทั้งบริบทการกำกับ/ดูแลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประเทศไทย (กิจกรรมที่ 1) และศึกษาลักษณะการดำเนินงานของต่างประเทศ (กิจกรรมที่ 2)

**ส่วนที่ 2** เป็นการศึกษาขนาดของตลาดโดยพิจารณาถึงปริมาณและความถี่ในการมารับบริการสุขภาพภาครัฐ (กิจกรรมที่ 3) และความต้องการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ (กิจกรรมที่ 4)

**ส่วนที่ 3** เป็นการพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ (กิจกรรมที่ 5) ที่นำกรอบแนวคิด mHealth Assessment and Planning for Scale (MAPS) Toolkit มาสังเคราะห์ร่วมกับแนวทางการประเมินเทคโนโลยีในบริบทอื่น ๆ และพัฒนากระบวนการประเมินที่เกิดจากการมีส่วนร่วมของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สามารถเชื่อมโยงกระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพและการบรรจุในชุดสิทธิประโยชน์ของระบบหลักประกันสุขภาพให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 2 กรอบการดำเนินงาน

## 5. วิธีการดำเนินงานวิจัย

### 5.1 การทบทวนกรอบกฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่กำกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประเทศไทย

เป็นการศึกษาโดยการทบทวนวรรณกรรมและเอกสารจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อทบทวนกรอบกฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่กำกับเทคโนโลยีดิจิทัล หรือเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประเทศไทย ยกตัวอย่างเช่น พ.ร.บ. เครื่องมือแพทย์ พ.ศ. 2551 และ พ.ร.บ. เครื่องมือแพทย์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562, พ.ร.บ. คุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม, พ.ร.บ. ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม, พ.ร.บ. การรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ พ.ศ. 2562, พ.ร.บ. คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 เป็นต้น (32)

### 5.2 สังเคราะห์ประสบการณ์และบทเรียนจากเครือข่ายหน่วยงานประเมินเทคโนโลยี

เป็นการศึกษาโดยการทบทวนวรรณกรรมและเอกสารจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อทบทวนแนวทางการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในต่างประเทศ โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากประเทศที่มีบริบทระบบบริการสุขภาพใกล้เคียงกับประเทศไทย และมีการกำกับ/ควบคุมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ หรือมีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพมาใช้ ได้แก่ ประเทศออสเตรเลีย อังกฤษ สิงคโปร์ และเกาหลีใต้ โดยทำการสังเคราะห์ใน 4 ประเด็น ดังนี้

- 1) กรอบกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับ และหน่วยงานที่กำกับดูแลเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ
- 2) ข้อมูลพื้นฐานด้านความรู้ด้านดิจิทัล (digital literacy) ของประชาชน
- 3) แนวทางการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ
- 4) ตัวอย่างเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่มีการใช้งานในปัจจุบัน

### 5.3 การศึกษาขนาดของตลาดเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในปัจจุบัน

เป็นการศึกษาเพื่อประเมินจำนวนผู้ป่วย (number) และการใช้ทรัพยากร (resource used) จากการวิเคราะห์ฐานข้อมูลผู้ป่วยใน (IPD e-claim) และฐานข้อมูลผู้ป่วยนอก (OP individual) ภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) ย้อนหลัง 3 ปี (พ.ศ. 2562 ถึง พ.ศ. 2564) จำนวนผู้ป่วยและการใช้ทรัพยากร จะจำแนกการจัดกลุ่มโรค (ICD-10) ตามการรายงานภาระโรค (burden of disease) เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับการรายงานผลในภาพรวม ทั้งนี้ การประเมินจำนวนและการใช้ทรัพยากรที่เจาะจงชนิดและประเภทของเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ ที่มีการนำมาใช้ในการเบิกจ่ายในปัจจุบัน เช่น การเบิกจ่ายการให้บริการการแพทย์ทางไกล (telemedicine) จะทำการแยกวิเคราะห์เป็นรายเทคโนโลยี หากมีฐานข้อมูลที่สามารถเชื่อมโยงและจำแนกประเภทของบริการได้ อีกทั้ง เพิ่มเติมการทบทวนเอกสารและวรรณกรรมเพื่อคาดการณ์ตลาดเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพจากภาคเอกชน

## 5.4 การศึกษาความต้องการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประชาชนไทย

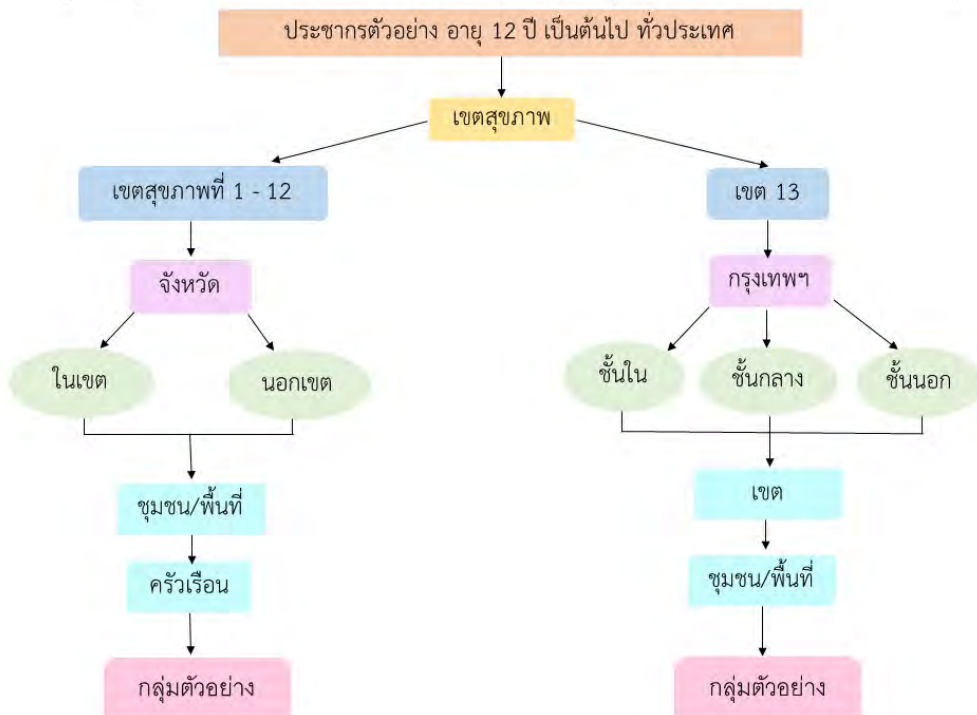
เป็นการสำรวจแบบภาคตัดขวาง (cross sectional survey) เพื่อประเมินการใช้งานในปัจจุบัน ความเข้าใจ และความสามารถใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในอนาคตจากกลุ่มตัวอย่างในประชากรไทย โดยเกณฑ์การคัดเลือกคือ ประชากรไทยอายุระหว่าง 12-75 ปี ที่ยินดีให้สัมภาษณ์ ที่พักอาศัยหรือทำงานอยู่ในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย เกณฑ์การคัดออกคือ ผู้ที่ไม่สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยได้และผู้ที่ไม่มีอุปกรณ์ 1 อย่างที่สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ต (รายละเอียดแบบสอบถามในภาคผนวกที่ 1) การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการใช้สูตร one sample proportion estimation (15, 16)

$$n = \frac{Np(1-p)z_{1-\alpha/2}^2}{d^2(N-1) + p(1-p)z_{1-\alpha/2}^2}$$

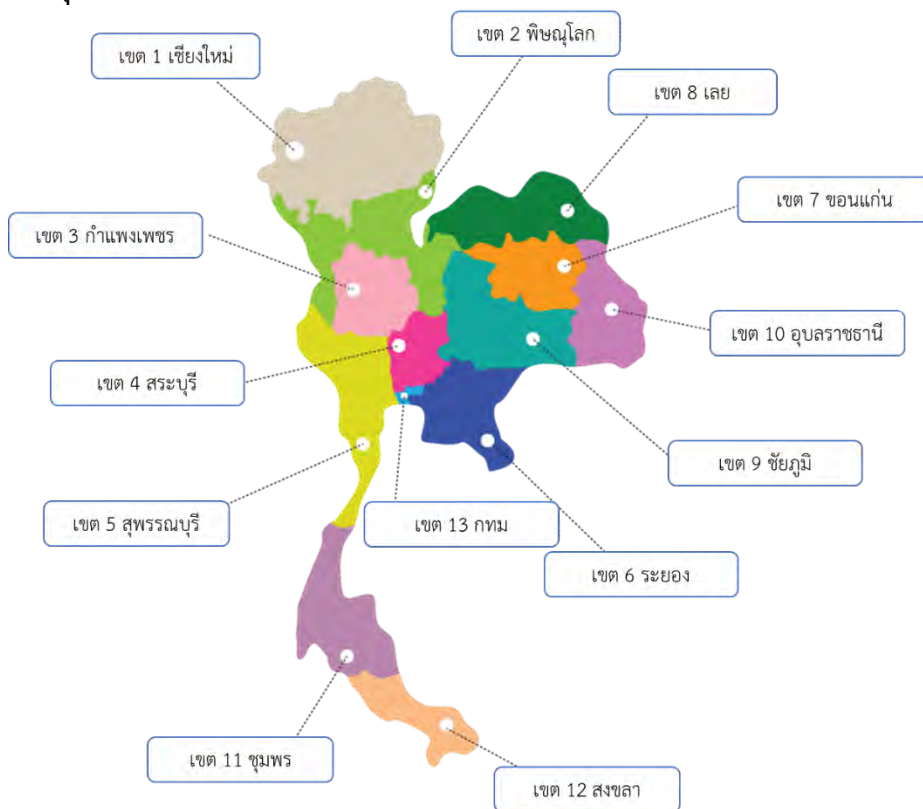
โดย  $n$  = ขนาดตัวอย่าง  $z_{1-\alpha/2}^2$  = level of statistical significance  
 $p$  = Proportion  $d$  = precision of estimate  
 $N$  = ขนาดประชากร

โดยขนาดประชากร (N) คือ ประชากรไทยอายุระหว่าง 12-75 ปี จำนวน 54 ล้านคน กำหนดความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (d) ที่ 0.025 และระดับความเชื่อมั่น (confidence level) ที่ 95% จากการสำรวจประชากรไทยเมื่อ พ.ศ. 2563 พบว่า ร้อยละ 77.8 มีอินเทอร์เน็ตใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน หากปรับค่าผลกระทบจากการออกแบบวิจัย ซึ่งเกิดจากการตอบแบบสอบถามไม่ครบร้อยละ 10 รวมจำนวนตัวอย่างที่คำนวณได้คือ 2,183 คน ตามเขตสุขภาพจำนวน 13 เขตสุขภาพ (รูปที่ 3) และเขตสุขภาพละ 1 จังหวัด (รูปที่ 4) ทั้งนี้ การกำหนดสัดส่วนตัวอย่างของการสำรวจนี้เป็นแบบชั้นภูมิ โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) คำนวณสัดส่วนตัวอย่างในแต่ละพื้นที่เขตสุขภาพ ของกระทรวงสาธารณสุข (เขตสุขภาพที่ 1 ถึง 13) โดยแบ่งสัดส่วนประชากรจริงตามช่วงอายุที่เป็นเกณฑ์คัดเลือก (12-75 ปี) จากฐานข้อมูลระบบสถิติทางการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2565 (proportionate to size sampling) รายละเอียดดังตารางที่ 1
- 2) ทำการเลือกจังหวัดตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) เขตสุขภาพละ 1 จังหวัด รวม 13 จังหวัด และคำนวณสัดส่วนตัวอย่างแต่ละจังหวัด โดยอ้างอิงจากข้อมูลประชากรจริง รายละเอียดดังตารางที่ 2
- 3) ในแต่ละจังหวัดจำแนกเป็นในเขตและนอกเขตเทศบาล สำหรับเขตสุขภาพที่ 1 ถึง 12 ส่วนพื้นที่เขตสุขภาพที่ 13 หรือกรุงเทพฯ จะจำแนกเป็น 3 พื้นที่ย่อย คือ ชั้นใน ชั้นกลาง และชั้นนอก จากนั้นคำนวณสัดส่วนตัวอย่างที่จะเก็บในแต่ละพื้นที่ ตามข้อมูลประชากรจริง โดยควบคุมตัวแปรด้านเพศ และรุ่นอายุ (generation) แบ่งเป็น 4 รุ่นอายุ ได้แก่ Gen Z (อายุระหว่าง 12-24 ปี) Gen Y (อายุระหว่าง 25-39 ปี) Gen X (อายุระหว่าง 40-54 ปี) Gen Baby Boomer หรือ Gen B (อายุตั้งแต่ 55-75 ปี) รายละเอียดดังตารางที่ 3



รูปที่ 3 แผนการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น



รูปที่ 4 แผนตัวแทนการสุ่มจังหวัดตามเขตสุขภาพ

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนกลุ่มเป้าหมายประชากรอายุ 12-75 ปี จำแนกตามเขตสุขภาพ

เขตสุขภาพ	จำนวนจังหวัด	จำนวนประชากรอายุ 12-75 ปี	สัดส่วน (ร้อยละ)
เขตสุขภาพที่ 1	8	4,938,146	9.01
เขตสุขภาพที่ 2	5	2,902,300	5.29
เขตสุขภาพที่ 3	5	2,435,819	4.44
เขตสุขภาพที่ 4	8	4,535,505	8.27
เขตสุขภาพที่ 5	8	4,393,944	8.01
เขตสุขภาพที่ 6	8	5,137,684	9.37
เขตสุขภาพที่ 7	4	4,233,058	7.72
เขตสุขภาพที่ 8	7	4,629,850	8.44
เขตสุขภาพที่ 9	4	5,582,271	10.18
เขตสุขภาพที่ 10	5	3,828,627	6.98
เขตสุขภาพที่ 11	7	3,631,188	6.62
เขตสุขภาพที่ 12	7	3,957,958	7.22
เขตสุขภาพที่ 13	1	4,619,983	8.43
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>77</b>	<b>54,826,333</b>	<b>100.00</b>

ที่มา: ระบบสถิติทางการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2565

ตารางที่ 2 แสดงการคำนวณขนาดตัวอย่างจำแนกตามจังหวัดเป้าหมาย

เขตสุขภาพ	จังหวัดเป้าหมาย	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวนตัวอย่าง
เขตสุขภาพที่ 1	เชียงใหม่	9.01	197
เขตสุขภาพที่ 2	พิษณุโลก	5.29	116
เขตสุขภาพที่ 3	กำแพงเพชร	4.44	97
เขตสุขภาพที่ 4	สระบุรี	8.27	181
เขตสุขภาพที่ 5	สุพรรณบุรี	8.01	175
เขตสุขภาพที่ 6	ระยอง	9.37	205
เขตสุขภาพที่ 7	ขอนแก่น	7.72	169
เขตสุขภาพที่ 8	เลย	8.44	184
เขตสุขภาพที่ 9	ชัยภูมิ	10.18	222
เขตสุขภาพที่ 10	อุบลราชธานี	6.98	152
เขตสุขภาพที่ 11	ชุมพร	6.62	145
เขตสุขภาพที่ 12	สงขลา	7.22	158
เขตสุขภาพที่ 13	กรุงเทพมหานคร	8.43	184
<b>รวมทั้งสิ้น</b>		<b>100.00</b>	<b>2,185</b>

ตารางที่ 3 พื้นที่ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างประชาชนไทย 12-75 ปี จำแนกตามเขตสุขภาพ จังหวัด เพศ และช่วงอายุ

เขตสุขภาพ	จังหวัด	อำเภอ/เขต	เพศชาย, ช่วงอายุ (ปี)				เพศหญิง, ช่วงอายุ (ปี)				จำนวนรวม
			12-24	25-39	40-54	55-75	12-24	25-39	40-54	55-75	
เขต 1	เชียงใหม่	เมืองเชียงใหม่และสันทราย	18	26	24	27	18	27	26	31	197
เขต 2	พิษณุโลก	เมืองพิษณุโลกและวังทอง	11	15	16	15	10	14	17	18	116
เขต 3	กำแพงเพชร	เมืองกำแพงเพชรและคลองขลุง	10	13	13	12	9	12	14	14	97
เขต 4	สระบุรี	เมืองสระบุรีและพระพุทธบาท	20	24	24	21	18	23	26	25	181
เขต 5	สุพรรณบุรี	เมืองสุพรรณบุรีและอู่ทอง	16	23	23	23	16	22	24	28	175
เขต 6	ระยอง	เมืองระยองและแกลง	21	29	30	20	21	30	31	23	205
เขต 7	ขอนแก่น	เมืองขอนแก่นและชำสูง	16	22	24	21	16	21	25	24	169
เขต 8	เลย	เมืองเลยและเชียงคาน	17	24	26	25	16	23	27	26	184
เขต 9	ชัยภูมิ	เมืองชัยภูมิและบ้านเขว้า	21	28	32	29	20	28	32	32	222
เขต 10	อุบลราชธานี	เมืองอุบลราชธานีและวารินชำราบ	16	21	22	17	16	20	22	18	152
เขต 11	ชุมพร	เมืองชุมพรและท่าแซะ	15	19	20	18	14	19	21	19	145
เขต 12	สงขลา	หาดใหญ่และควนลัง	18	22	20	17	17	22	22	20	158
เขต 13	กรุงเทพฯ	ดินแดง	2	2	2	3	2	2	3	4	184
		คลองเตย	2	4	3	3	2	4	4	4	
		บางเขน	3	4	5	4	3	5	6	6	
		คลองสามวา	5	5	7	5	4	6	8	5	
		จอมทอง	2	4	3	3	2	4	3	4	
		บางแค	3	4	4	4	3	4	5	5	
จำนวนกลุ่มตัวอย่างรวม											2,185

ภายหลังที่อาสาสมัครยินดีเข้าร่วมการวิจัย อาสาสมัครจะได้รับเอกสารแนะนำอาสาสมัครและหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัยที่มีการลงลายมือชื่อของอาสาสมัครและผู้วิจัยเก็บไว้เป็นหลักฐาน 1 ฉบับ และผู้วิจัยเก็บไว้เป็นหลักฐาน 1 ฉบับ โดยทีมวิจัยและผู้ประสานงานในชุมชนจะสัมภาษณ์อาสาสมัครและกรอกข้อมูลลงแบบสอบถาม ทีมวิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างและบันทึกลงโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และหากมีข้อสงสัยหรือพบข้อมูลที่ผิดปกติ จะมีการสอบถามกับแหล่งข้อมูลก่อนทำการวิเคราะห์ ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Stata/MP 14 (College Station, TX: StataCorp LLC) ในการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาและเชิงอนุมานทั้งหมด โดยสถิติเชิงพรรณนาใช้ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ค่ามัธยฐาน (median) ค่าสูงสุด (maximum) ค่าต่ำสุด (minimum) เพื่ออธิบายลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร ข้อมูลการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ, ICT usage, Digital literacy and Demand for digital health technology ใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากนั้นเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่น ( $\alpha$ ) ตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป หากมีค่ามากกว่า 0.70 จะสามารถยอมรับแบบสอบถามดังกล่าวเพื่อการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป และจะวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมานเพิ่มเติม เพื่อค้นหาปัจจัยที่สัมพันธ์ด้วย multivariable linear regression หรือ multiple logistic regression แตกต่างกันตามลักษณะข้อมูลของตัวแปรตามที่วิเคราะห์ โดยปัจจัยที่กำหนดเป็นตัวแปรต้น ได้แก่ อายุ เพศ การศึกษา เป็นต้น สำหรับคะแนนคุณภาพชีวิตได้จากแบบประเมิน EQ-5D-5L จากสภาวะสุขภาพ 5 ด้าน ที่แปลงเป็นค่าคะแนนอรรถประโยชน์ EQ-5D-5L โดยใช้ค่าที่กำหนดไว้สำหรับประชากรไทย (33, 34)

### 5.5 การพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ

เป็นกระบวนการพัฒนาข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับกระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ โดยมีขั้นตอนคือ

- 1) ทบทวนวรรณกรรมและเอกสาร ที่ระบุถึงการพัฒนาระบบการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ (digital health technology assessment) โดยแหล่งข้อมูลสำหรับการทบทวนวรรณกรรม ได้แก่

<b>Websites</b>	WHO, NICE, CADTH, INAHTA, etc.
<b>Electronic databases</b>	Cochrane CENTRAL, MEDLINE/PubMed, Embase, Google Scholar
<b>Grey literature</b>	Experts/Stakeholders for certain type of information (e.g. inaccessible data, unpublished literature, government document)

- 2) สังเคราะห์ข้อมูล การจำแนกประเภทเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ
- 3) การประชุมปรึกษาหารือระดมสมองกับนักวิชาการระดับชาติ/ระดับนานาชาติ และกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholder consultation meeting) ประกอบด้วย กลุ่มผู้กำหนดนโยบาย กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการแพทย์ กลุ่มนักวิชาการ กลุ่มประชาสังคม กลุ่มอุตสาหกรรม เป็นต้น ซึ่งเป็นแนวทางปฏิบัติในกระบวนการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ เพื่อพิจารณาร่างข้อเสนอกระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทยและพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ พร้อมทั้งคัดเลือกปัญหาสุขภาพ/โรคที่สามารถแก้ไขได้ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพสาธารณสุข และผลักดันแนวทางการคัดเลือกและการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ โดยผนวกกับกระบวนการพัฒนาชุดสิทธิประโยชน์ในระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า

## 6. ประเด็นด้านจริยธรรมในการทำวิจัย

การศึกษานี้มีขั้นตอนการสัมภาษณ์อาสาสมัคร ดังนั้น เพื่อเป็นการรักษาสีติของอาสาสมัครและมีการปฏิบัติตามวิจัยตามแนวทางการปฏิบัติการวิจัยทางคลินิกที่ดี (ICH good clinical practice guideline) ก่อนการเก็บข้อมูล โครงการวิจัยนี้ได้รับการอนุมัติจากสำนักงานพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ (สคม.) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข เมื่อวันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2565 โดยมีประเด็นด้านจริยธรรมการวิจัยโดยสรุปดังนี้

### 6.1 กระบวนการขอความยินยอมอาสาสมัคร

ผู้วิจัยจะมอบเอกสารแนะนำอาสาสมัครให้ผู้ประสานงานในชุมชนที่ศึกษาวิจัย เพื่อส่งมอบให้อาสาสมัครที่เข้าเกณฑ์การคัดเลือก และผู้วิจัยจะเป็นผู้ดำเนินกระบวนการขอความยินยอมอาสาสมัครอีกครั้งหนึ่งเป็นรายบุคคลโดยใช้เวลาอย่างน้อย 10 นาที ในการอธิบายและเปิดโอกาสให้อาสาสมัครสามารถสอบถามเกี่ยวกับการดำเนินโครงการวิจัยตามที่ระบุไว้ในเอกสารแนะนำอาสาสมัคร โดยมุ่งหวังให้อาสาสมัครทราบที่มาและจุดมุ่งหมายในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่าง ๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย และความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมการวิจัย รวมทั้งแนวทางป้องกันและแก้ไขหากเกิดอันตรายขึ้น โดยอาสาสมัครจะได้รับค่าชดเชยการเสียเวลาในการสัมภาษณ์เป็นสเปรย์แอลกอฮอล์ ในกรณีที่อาสาสมัครอายุต่ำกว่า 18 ปี อาสาสมัครจะได้รับค่าชดเชยการเสียเวลาในการสัมภาษณ์เป็นสมุดบันทึกและผู้ปกครองจะได้รับค่าชดเชยการเสียเวลาเป็นสเปรย์แอลกอฮอล์ หากอาสาสมัครไม่สมัครใจจะเข้าร่วมการวิจัยแล้วหรือรู้สึกไม่สบายใจกับการเข้าร่วมโครงการในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง อาสาสมัครสามารถถอนตัวได้ตลอดเวลา ซึ่งจะไม่มีการกระทบต่อการบริการและการรักษาของอาสาสมัครที่สมควรจะได้รับตามมาตรฐานจากสถานพยาบาลภาครัฐแต่ประการใด ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ภายหลังการชี้แจงอาสาสมัคร ผู้วิจัยสอบถามความเข้าใจของอาสาสมัครโดยการสอบถามความเข้าใจและจะให้อาสาสมัครอ่านหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัยและลงลายมือชื่อในหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย ทั้งนี้ อาสาสมัครจะได้รับเอกสารแนะนำอาสาสมัครและหนังสือแสดงเจตนา



ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยที่มีการลงลายมือชื่อของอาสาสมัครและผู้วิจัยเก็บไว้เป็นหลักฐาน 1 ฉบับ และผู้วิจัยเก็บไว้เป็นหลักฐาน 1 ฉบับ โดยที่ผู้วิจัยและผู้ประสานงานในชุมชนจะสัมภาษณ์อาสาสมัครและกรอกข้อมูลลงแบบสอบถาม

## 6.2 การจัดการความเสี่ยง

ความเสี่ยงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับอาสาสมัครที่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย คือ

1) ความเสี่ยงที่ได้รับจากการตอบแบบสัมภาษณ์ ในระหว่างการสัมภาษณ์อาจมีคำถามบางข้อที่อาสาสมัครรู้สึกอึดอัดหรือไม่สบายใจ หรือต้องการถอนตัวออกจากการวิจัย อาสาสมัครมีสิทธิจะไม่ตอบคำถามในข้อนั้น ๆ และมีสิทธิถอนตัวออกจากการวิจัยได้ทุกเมื่อทั้งระหว่างการสัมภาษณ์หรือภายหลังการสัมภาษณ์ โดยผู้วิจัยจะสอบถามการยินยอมให้ใช้ข้อมูลจากอาสาสมัครที่ถอนตัวออกจากการวิจัย ทั้งที่สัมภาษณ์แล้วบางส่วนหรือทั้งหมด ก่อนการนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล หากอาสาสมัครไม่ยินยอมให้ใช้ข้อมูล ข้อมูลที่ได้ให้ไว้กับผู้วิจัยก่อนหน้านี้จะถูกลบทิ้งและไม่นำมาทำการวิเคราะห์ สรุป และอภิปรายผลในงานวิจัยนี้

2) ความเสี่ยงจากการเปิดเผยข้อมูล ข้อมูลส่วนบุคคลที่อาจนำไปสู่การเปิดเผยตัวอาสาสมัคร จะได้รับการปกปิดและไม่เปิดเผยต่อสาธารณะ โดยผู้วิจัยจะดำเนินการอย่างเคร่งครัด

## 6.3 ข้อมูลส่วนบุคคลและการรักษาความลับ (data privacy and confidentiality)

ผู้วิจัยจะรักษาความลับและข้อมูลส่วนบุคคลของอาสาสมัครตลอดระยะเวลาการศึกษา ซึ่งรวมถึงขั้นตอนการเกณฑ์อาสาสมัคร การขอความยินยอมอาสาสมัคร การเก็บข้อมูลและการบันทึกข้อมูล ข้อมูลวิจัยรายบุคคลจะไม่มี การเชื่อมโยงถึงข้อมูลส่วนบุคคลแต่จะเชื่อมโยงโดยรหัสอาสาสมัคร (study identification) ข้อมูลส่วนบุคคลที่อาจนำไปสู่การเปิดเผยตัวอาสาสมัคร จะได้รับการปกปิดและไม่เปิดเผยต่อสาธารณะ

## 6.4 การเก็บรักษาและการจัดการข้อมูลของผู้เข้าร่วมการวิจัย (data protection and anonymized data)

ข้อมูลวิจัยไม่มีการเก็บข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ ชื่อ-นามสกุล วันเดือนปีเกิดของอาสาสมัคร หมายเลขโทรศัพท์ การบันทึกข้อมูลจะใช้รหัสของอาสาสมัคร (participant ID) ในการอ้างอิง กรณีข้อมูลวิจัยที่อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ของผู้วิจัย ซึ่งมีการเข้ารหัสผ่าน ข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบกระดาษ ได้แก่ แบบสอบถาม หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย (consent form) จะถูกเก็บแยกกันไว้ในตู้ที่มีกุญแจล็อกเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 5 ปี ณ โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข หลังจากนั้น ผู้วิจัยจะทำลายเอกสารด้วยเครื่องทำลายเอกสาร และไฟล์ใด ๆ ที่มีข้อมูลที่สามารถระบุตัวตนได้ นักวิจัยจะทำเครื่องหมายว่าเป็นความลับ ผู้วิจัยจะทำลายข้อมูลส่วนบุคคลทั้งภายหลังการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเรียบร้อยแล้ว และข้อมูลวิจัยจะเก็บในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นอย่างน้อย 5 ปี ภายหลังจากการส่งรายงานวิจัยแก่แหล่งทุน โดยข้อมูลดังกล่าวจะไม่มีภาระระบุถึงตัวตนของอาสาสมัครแต่อย่างใด

## 6.5 การจัดเก็บข้อมูล

### การจัดเก็บข้อมูลระยะสั้น

ข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบกระดาษ ได้แก่ แบบสอบถาม หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย (consent form) จะถูกเก็บแยกกัน ไว้ในตู้ที่มีกุญแจล็อกอยู่ตลอดเวลา ณ โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ข้อมูลวิจัยที่อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ของผู้วิจัยซึ่งมีการเข้ารหัสผ่าน ในช่วงระยะเวลาที่เก็บข้อมูล ข้อมูลที่ระบุตัวตนได้ทั้งหมด เช่น รายละเอียดการติดต่อจะถูกเก็บไว้ในไฟล์แยกออกจากไฟล์ข้อมูลวิจัย ทั้งนี้ ไฟล์ใด ๆ ที่มีข้อมูลที่สามารถระบุตัวตนได้ นักวิจัยจะทำเครื่องหมายว่าเป็นความลับและลงรหัสเข้าดูไฟล์ดังกล่าว เพื่อเป็นการป้องกันการรั่วไหลของข้อมูล

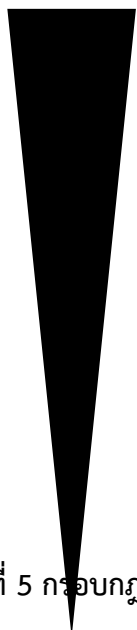
### การจัดเก็บข้อมูลระยะยาว

ข้อมูลวิจัยที่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเรียบร้อยแล้ว (checked, validated and cleaned data) จะเก็บไว้ในฐานข้อมูลของโครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพเป็นอย่างน้อย 5 ปี ภายหลังจากการส่งรายงานวิจัยแก่แหล่งทุน โดยข้อมูลดังกล่าวจะอยู่ในรูปแบบของรหัสอาสาสมัครในแบบบันทึกข้อมูล (study ID) และไม่มีการระบุถึงตัวตนของอาสาสมัครแต่อย่างใด (anonymization data) ข้อมูลที่สามารถโยงกลับไปถึงบุคคลได้จะถูกทำลาย

## 7. ผลการศึกษา

### 7.1 กรอบกฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่กำกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประเทศไทย

จากการทบทวนเอกสาร กรอบกฎหมาย นโยบายและแผนงาน ที่เกี่ยวข้องกับการกำกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประเทศไทย แสดงดังรูปที่ 5



ยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580)
(ร่าง) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570)
แผนการปฏิรูปประเทศ ฉบับปรับปรุง
แผนขับเคลื่อนกิจกรรมปฏิรูปที่จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อประชาชนอย่างมีนัยสำคัญ (BIG ROCK)
พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ พ.ร.บ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562, พ.ร.บ.การรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ พ.ศ. 2562, พ.ร.บ.ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562, พ.ร.บ.คุ้มครองผู้บริโภค (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562, พ.ร.บ.สุขภาพแห่งชาติ, พ.ร.บ.เครื่องมือแพทย์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562
ยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ (eHealth strategy) พ.ศ. 2559
แผนขับเคลื่อนกิจกรรมปฏิรูปที่จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อประชาชนอย่างมีนัยสำคัญ (BIG ROCK) ด้านสาธารณสุข

รูปที่ 5 กรอบกฎหมาย นโยบายและแผนงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ

#### 7.1.1 ยุทธศาสตร์ (strategy)

##### แผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580)

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) เป็นยุทธศาสตร์ชาติฉบับแรกตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย โดยวิสัยทัศน์ว่า “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ซึ่งเน้นการขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล สนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ และสื่อสร้างสรรค์เพื่อรองรับสังคมยุคดิจิทัล โดยภาครัฐต้องยึดประชาชนเป็นศูนย์กลาง ตอบสนองความต้องการ และให้บริการอย่างสะดวกรวดเร็ว โปร่งใส โดย (1) การให้บริการสาธารณะของภาครัฐ ได้มาตรฐานสากลและเป็นระดับแนวหน้าของภูมิภาค และ (2) ภาครัฐมีความเชื่อมโยงในการให้บริการสาธารณะต่าง ๆ ผ่านการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันมีประเด็นยุทธศาสตร์ชาติที่เกี่ยวข้องกับ เทคโนโลยีดิจิทัล และ digital health คือ ยุทธศาสตร์ด้านอุตสาหกรรมและบริการการแพทย์ครบวงจร รวมไปถึงในด้านอุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์อีกด้วย

### **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570)**

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (อยู่ระหว่างขั้นตอนการประชาพิจารณ์) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ **“ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง”** ตามเจตนารมณ์ของยุทธศาสตร์ชาติ ซึ่งอาศัยหลักการและแนวคิด 4 เรื่อง คือ 1) ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 2) สร้างความสามารถ “ล้มแล้ว ลุกไว” (resilience) 3) การพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานของแนวคิด “ไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง” (leave no one behind) และ 4) การพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว หนึ่งในแผนด้านสาธารณสุข คือ ต้องการให้**ไทยเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์และสุขภาพมูลค่าสูง** และมีกลยุทธ์ 6 ประการ ดังนี้ 1) ส่งเสริมบริการทางการแพทย์ที่มีศักยภาพในการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ 2) ผลักดันให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางบริการเพื่อส่งเสริมสุขภาพระดับโลก 3) สร้างมูลค่าเพิ่มให้อุตสาหกรรมทางการแพทย์และสุขภาพ 4) สร้างเสริมขีดความสามารถทางวิชาการด้านการศึกษาวิจัยและเทคโนโลยีทางการแพทย์ 5) บริหารจัดการระบบบริการสุขภาพบนพื้นฐานความสมดุลทางเศรษฐกิจและสุขภาพของคนไทย และ 6) ยกระดับศักยภาพระบบบริหารจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขเพื่อลดผลกระทบต่อบริการทางเศรษฐกิจและสุขภาพ

### **ยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข (พ.ศ. 2560–2569)**

กระทรวงสาธารณสุขโดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ (eHealth strategy) พ.ศ. 2559 (9) เพื่อเป็นกรอบในการเชื่อมโยงระบบสุขภาพด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล สอดคล้องกับนโยบาย Thailand 4.0 โดยเป็นการบูรณาการความร่วมมือทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อสนับสนุนการเชื่อมโยงระหว่างผู้ป่วยกับผู้ให้บริการด้านสุขภาพ ผ่านทางบริการระบบสุขภาพด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (10, 11) ซึ่งประกอบไปด้วย 1) การให้บริการระบบสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2) ความสำเร็จในการลดค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการด้านสาธารณสุข 3) สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการบริการในระบบสุขภาพสามารถเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนกันได้อย่างมีคุณภาพ ปลอดภัย ไร้รอยต่อและได้รับการคุ้มครองจากกฎหมายที่เกี่ยวข้อง 4) สร้างโอกาสในการพัฒนานวัตกรรมและการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับบริการ 5) ต้องเกิดการพัฒนาและอภิบาลระบบสุขภาพอย่างมีส่วนร่วมและยั่งยืน เป็นไปเพื่อการพัฒนาระบบบริการสุขภาพ

วัตถุประสงค์หลักคือ เพื่อให้ประชาชนมีสุขภาพที่ดี เข้าถึงระบบบริการสุขภาพได้สะดวก รวดเร็ว ยิ่งขึ้น โดยประชาชนสามารถรับคำปรึกษาผ่าน telehealth ได้ โดยประชาชนจะได้รับข้อมูลทางด้านสุขภาพที่เชื่อถือได้และยังเป็นตัวช่วยในการสื่อสารกับผู้ให้บริการทางด้านสุขภาพโดยตรง ซึ่งจะทำให้ประชาชนสามารถเข้าถึงคำแนะนำและข้อมูลสุขภาพได้สะดวกมากยิ่งขึ้น และยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการด้านสาธารณสุขได้ ทั้งนี้ ได้มีการผลักดันการใช้กฎหมาย ระเบียบ วิธีปฏิบัติ และมาตรฐานที่เหมาะสมเพื่อสนับสนุนการใช้ ICT ในระบบสุขภาพอย่างมีคุณภาพ ปลอดภัย ไร้รอยต่อและได้รับการคุ้มครองจากกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยบริการในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขสามารถเชื่อมโยงกันด้วยเครือข่ายภายใน (MoPH

intranet) ได้อย่างปลอดภัยและได้มาตรฐานสากล รวมไปถึงการพัฒนาทุนมนุษย์ด้าน eHealth และ เทคโนโลยีสารสนเทศการจัดการความรู้ด้านการแพทย์และสุขภาพสำหรับประชาชน<sup>1</sup> เป็นต้น

### **ยุทธศาสตร์ระดับกรม ภายใต้กระทรวงสาธารณสุข**

สำหรับแผนยุทธศาสตร์ระดับกรม ภายใต้กระทรวงสาธารณสุข จะมีกรมสนับสนุนบริการสุขภาพที่มีหน้าที่เป็นองค์กรหลักในการบริหารจัดการระบบบริการสุขภาพภาคประชาชนให้มีคุณภาพ เพื่อการคุ้มครองผู้บริโภคและการพึ่งตนเองด้านสุขภาพที่ยั่งยืนแบบมีส่วนร่วม โดยมีเป้าประสงค์หลักใหญ่ระดับกรม เพื่อให้ประชาชนได้รับบริการสุขภาพที่มีมาตรฐาน คุณภาพ ปลอดภัย สามารถดูแลสุขภาพตนเองได้อย่างยั่งยืน และเพื่อให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมการแพทย์ในระดับนานาชาติในอนาคต ซึ่งยุทธศาสตร์การพัฒนาดิจิทัลของกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ นับว่ามีส่วนเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ. 2563-2565 และเทคโนโลยีทางด้านสุขภาพ

โดยแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาดิจิทัลฯ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ พ.ศ. 2562-2566 ได้มีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางด้านสุขภาพ ประกอบไปด้วย มาตรการความมั่นคงปลอดภัยในการใช้งานระบบดิจิทัลเพื่อเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน พ.ร.บ. การรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ และ พ.ร.บ. ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งนับว่าเป็นการยกระดับระบบบริหารจัดการบริการสุขภาพด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล นอกจากนี้ ยังได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น ปรับปรุงกระบวนการและพัฒนาระบบดิจิทัลตามความต้องการของประชาชน และสร้างการมีส่วนร่วมของหน่วยงานในสังกัดกรมสนับสนุนบริการสุขภาพในการประชุมระดมสมอง และพิจารณาเสนอโครงการขับเคลื่อนความสำเร็จของยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น โครงการพัฒนาและปรับปรุงฐานข้อมูลการคุ้มครองผู้บริโภคด้านบริการสุขภาพ โครงการพัฒนาฐานข้อมูลดิจิทัลด้านการเป็นศูนย์กลางสุขภาพนานาชาติ และโครงการพัฒนาแพลตฟอร์มกลาง E-Medical Hub เป็นต้น ทั้งนี้ ได้มีประกาศกระทรวงสาธารณสุขเรื่อง มาตรฐานการให้บริการของสถานพยาบาลโดยใช้ระบบบริการการแพทย์ทางไกล พ.ศ. 2564 เพื่อใช้กำกับมาตรฐานของสถานบริการที่ให้บริการการแพทย์ทางไกล

การขับเคลื่อนสู่ประเทศไทย 4.0 ด้านสาธารณสุข (health 4.0) นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องบูรณาการการดำเนินงานร่วมกันโดยใช้ยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ (eHealth strategy) เพื่อเป็นกรอบในการพัฒนาบนมาตรฐานเดียวกัน ที่จะสามารถเชื่อมโยงบริการทั้งระบบสุขภาพด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลโดยไม่แบ่งแยกความเป็นภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อให้ประชาชนได้รับประโยชน์สูงสุดในการรับบริการด้านสุขภาพ ซึ่งการเชื่อมโยงระบบสุขภาพด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพจะส่งผลทำให้ สามารถลดค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการด้านสาธารณสุข และสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการบริการในระบบสุขภาพ โดยสามารถเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนกันได้อย่างมีคุณภาพ ปลอดภัย ไร้รอยต่อ และได้รับการคุ้มครองจากกฎหมายที่

<sup>1</sup>กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักงานเลขาธิการกรม กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข, แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาดิจิทัลเพื่อระบบบริการสุขภาพและระบบสุขภาพภาคประชาชน ระยะ 5 ปี ของกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ พ.ศ. 2564-2568, หน้า 8, <https://hss.moph.go.th/image/plan1.pdf>

เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังช่วยสร้างโอกาสในการพัฒนานวัตกรรมและการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับบริการ และทำให้เกิดการพัฒนาระบบสุขภาพอย่างยั่งยืนต่อไป

### 7.1.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องต่อการพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพเพื่อส่งเสริมระบบบริการสุขภาพและสุขภาพประชาชนไทย

#### ตารางที่ 4 แสดงสรุปพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ

##### **พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562**

สาระสำคัญของพระราชบัญญัติ (พ.ร.บ.) ฉบับนี้ คือ การควบคุมหน่วยงานหรือองค์กรที่มีสถานะเป็นผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล มิให้กระทำการเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของประชาชน หากไม่ได้รับความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลนั้น ดังที่กล่าวไว้ในพระราชบัญญัติตามมาตรา 19 ว่า

*“ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลจะกระทำการเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลไม่ได้หากเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลไม่ได้ให้ความยินยอม...”*

ทั้งนี้ข้อมูลส่วนบุคคลตามพ.ร.บ. คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 หมายถึง ข้อมูลที่สามารถระบุถึงตัวตนของบุคคลนั้น ไม่ว่าจะผ่านทางตรงหรือทางอ้อม อันประกอบด้วยข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป อาทิ เลขบัตรประชาชน ที่อยู่ เป็นต้น และข้อมูลส่วนบุคคลที่อ่อนไหว อาทิ โรคประจำตัว สัญชาติ เพศ เป็นต้น

ภายหลังจากที่พ.ร.บ. ฉบับดังกล่าวถูกประกาศใช้ นับเป็นผลกระทบที่ติดต่อประชาชน ที่ได้รับความคุ้มครองการเก็บรวบรวมและเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล อันเนื่องมาจากการละเมิดของหน่วยงาน หรือองค์กรต่าง ๆ ที่ตนเคยได้ให้ข้อมูลส่วนบุคคลไปในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ฉะนั้นหน่วยงานเหล่านี้จำเป็นต้องมีมาตรฐานในการบริหารจัดการข้อมูลส่วนบุคคลของประชาชน ซึ่งอาจอยู่ในสถานะของลูกค้าหรือผู้รับบริการอย่างรัดกุม และรอบคอบ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อเจ้าของข้อมูล ตลอดจนการนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ให้ถูกวัตถุประสงค์ตามความยินยอมที่เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลอนุญาต

จากพ.ร.บ. ดังกล่าว สามารถนำมาอธิบายภายใต้บริบทของการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ เพื่อส่งเสริมระบบบริการสุขภาพประชาชนไทยได้ว่า ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลในที่นี้ หมายถึง หน่วยงานด้านสุขภาพหรือสถานพยาบาล ในขณะที่เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล หมายถึง ประชาชนทั่วไป หรือผู้รับบริการในสถานพยาบาลนั้น ๆ ฉะนั้นเพื่อสนองต่อเจตนารมณ์แห่งพ.ร.บ. คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 สิ่งที่หน่วยงานด้านสุขภาพควรคำนึงถึงคือ ความปลอดภัยในข้อมูลของผู้รับบริการ กล่าวคือ หน่วยงานควรมีการกำหนดมาตรฐานในการขอความยินยอมจากผู้รับบริการเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล รวมถึงการเปิดเผยข้อมูล ตลอดจนการจัดระบบเก็บข้อมูลของผู้รับบริการอย่างรัดกุม เพื่อป้องกันมิให้ข้อมูลเหล่านี้รั่วไหลออกไปยังสาธารณชน ทั้งนี้ประชาชนมีสิทธิ์ถอนความยินยอมหรือขอให้ลบข้อมูลเมื่อใดก็ได้ แต่อย่างไรก็ตาม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการส่งเสริมสุขภาพประชาชนนั้น เป็นระบบที่ส่งผลต่อสุขภาพของประชาชนโดยตรง ทั้งนี้การเก็บรวบรวมหรือเปิดเผยข้อมูลโดยปราศจากการขอความยินยอมจากผู้รับบริการ สามารถกระทำได้

ภายใต้เหตุอันเนื่องมาจากการกระทำเพื่อระงับอันตรายต่อชีวิตของประชาชน ตามข้อยกเว้นที่บัญญัติไว้ใน มาตรา 24 (2) ว่า

*“ห้ามมิให้ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคล โดยไม่ได้รับความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล เว้นแต่ เพื่อป้องกันหรือระงับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย หรือสุขภาพของบุคคล”*

ฉะนั้นเมื่อหน่วยงานด้านสุขภาพหรือสถานพยาบาลมีความจำเป็นที่จะต้องจัดกระทำใดใดแก่ข้อมูลของผู้รับบริการ ในขณะที่ต้องคำนึงถึงประโยชน์ต่อชีวิต สุขภาพ ร่างกาย ของผู้รับบริการ แต่หนึ่งสิ่งที่ต้องคำนึงคือความเป็นส่วนตัวของข้อมูลส่วนบุคคลเช่นเดียวกัน

### **พระราชบัญญัติการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ พ.ศ. 2562**

สาระสำคัญของพ.ร.บ. คือ การกำหนดให้หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน มีมาตรฐานและมีแนวทางปฏิบัติในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ และมีการเฝ้าระวังภัยคุกคามที่เป็นสาเหตุให้ระบบบริการนั้นไม่สามารถทำงานได้ จนส่งผลกระทบต่อความเดือดร้อนของประชาชน ทั้งนี้ทางหน่วยงานต้องมีการวางแผนรับมือ เพื่อกู้คืนระบบให้กลับมาทำงานได้ตามปกติ รวมไปถึงการประสานความร่วมมือระหว่างผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ดังที่กล่าวไว้ในมาตรา 58 ว่า

*“...หากผลการตรวจสอบปรากฏว่าเกิด หรือคาดว่าเกิดภัยคุกคามทางไซเบอร์ขึ้น ให้ดำเนินการป้องกัน รับมือ และลดความเสี่ยงจากภัยคุกคามทางไซเบอร์ตามประมวลแนวทางปฏิบัติและกรอบมาตรฐานด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ของหน่วยงานนั้น...”*

จากสถานการณ์ปัจจุบัน การให้บริการผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ตมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีความรวดเร็วและช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชนอย่างมาก โดยระบบเหล่านี้เป็นการให้บริการผ่านดาวเทียมโดยตรง ซึ่งแอบแฝงมาด้วยความเสี่ยงจากภัยคุกคามทางไซเบอร์ จึงส่งผลให้ประชาชนตกอยู่ในอันตราย

ดังนั้นประเทศไทยจึงมีการตราพ.ร.บ. การรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ พ.ศ. 2562 ขึ้น เพื่อให้หน่วยงานทุกภาคส่วนมีมาตรฐานหรือแนวทางปฏิบัติในการป้องกันและรับมือต่อภัยคุกคามทางไซเบอร์อย่างมีประสิทธิภาพ และลดความเสี่ยงจากภัยคุกคามทางไซเบอร์ที่กระทบต่อความมั่นคงของรัฐบาลและความสงบเรียบร้อยในประเทศ ซึ่งนับเป็นผลกระทบที่ดีต่อประชาชน เนื่องจากประชาชนจะได้รับความคุ้มครองและมีความปลอดภัยจากการใช้บริการผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ตมากขึ้น

จากพ.ร.บ.ดังกล่าว สามารถนำมาอธิบายให้สอดคล้องภายใต้บริบทของการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพเพื่อส่งเสริมระบบบริการสุขภาพประชาชนไทย ในด้านการให้บริการสาธารณสุข ทั้งนี้หน่วยงานด้านสุขภาพหรือสถานพยาบาล คือ หน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานสำคัญทางสารสนเทศ เนื่องจากเป็นแหล่ง

รวบรวมข้อมูลสารสนเทศของผู้รับบริการทั้งหมด ฉะนั้นเพื่อสนองต่อเจตนารมณ์แห่งบทพระราชบัญญัติการ รักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ พ.ศ. 2562 สถานพยาบาลดังกล่าว จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะกำหนด มาตรฐานหรือแนวทางการป้องกันและรับมือต่อภัยคุกคามทางไซเบอร์ เนื่องจากอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ต่าง ๆ อาทิ เครื่องช่วยหายใจ เครื่องติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย ล้วนเป็นเครื่องมือที่เชื่อมโยงต่อระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์ทั้งสิ้น ดังนั้นหากเกิดภัยคุกคามทางไซเบอร์ที่ส่งผลให้เครื่องมือไม่สามารถใช้งานได้ปกติ นับว่า เป็นเหตุการณ์ที่ร้ายแรงต่อประชาชนอย่างยิ่ง

ดังนั้นเพื่อป้องกันเหตุการณ์คุกคามที่ร้ายแรง หน่วยงานด้านสุขภาพควรมีการพัฒนาความรู้ ความสามารถของบุคลากรและผู้เชี่ยวชาญ ที่มีบทบาทสำคัญต่อการรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ อย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนามาตรฐานหรือแนวทางการป้องกันและรับมือต่อภัยคุกคามทางไซเบอร์อย่างรอบคอบ และสร้างความปลอดภัยทางไซเบอร์อย่างที่สุด เพื่อให้เกิดการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพเพื่อส่งเสริม ระบบบริการสุขภาพประชาชนไทยอย่างแท้จริง

#### **พระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562**

พ.ร.บ. ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ ถูกตราขึ้นครั้งแรกใน พ.ศ. 2544 โดยมีสาระสำคัญของ พระราชบัญญัติ คือ การรองรับการกระทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ ให้มีผลบังคับใช้ได้ ในทางกฎหมาย เทียบเท่ากับการใช้กระดาษ ดังที่กล่าวไว้ในมาตรา 35 ว่า

*“คำขอ การอนุญาต การจดทะเบียน คำสั่งทางปกครอง การชำระเงิน การประกาศหรือ การดำเนินการใด ๆ ตามกฎหมายกับหน่วยงานของรัฐหรือโดยหน่วยงานของรัฐ ถ้าได้ กระทำในรูปของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดโดยพระราช กฤษฎีกาให้นำพระราชบัญญัตินี้มาบังคับใช้และให้ถือว่ามีผลโดยชอบด้วยกฎหมาย...”*

ดังนั้นพ.ร.บ. นี้จึงมีสถานะเป็นกฎหมายกลางที่เสริมกฎหมายอื่น ให้กระทำการในรูปแบบ อิเล็กทรอนิกส์ได้ จากสาระสำคัญดังกล่าวข้างต้นการกระทำทางธุรกรรม ครอบคลุมการลงลายมือชื่อ อิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากเป็นการระบุตัวตนผู้เป็นเจ้าของข้อมูล ทั้งนี้ในสถานการณ์ปัจจุบันมีความก้าวหน้าของ เทคโนโลยี จึงส่งผลให้การระบุตัวตนสามารถกระทำผ่านระบบดิจิทัล ดังนั้นพ.ร.บ. นี้จึงได้รับการปรับปรุง แก้ไขให้สอดคล้องตามบริบทสถานการณ์แห่งยุคดิจิทัล โดยกล่าวถึงการรองรับการพิสูจน์และยืนยันตัวตนทาง ดิจิทัล ไว้ในพระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 ซึ่งเป็นฉบับปัจจุบันใน มาตรา 34/3 ว่า

*“การพิสูจน์และยืนยันตัวตนของบุคคล อาจกระทำผ่านระบบการพิสูจน์และยืนยันตัวตน ทางดิจิทัลได้”*

จากบทบัญญัติข้างต้น ส่งผลให้บริการที่เกี่ยวข้องกับระบบการพิสูจน์และยืนยันตัวตนทางดิจิทัล ต้อง มีการกำหนดมาตรฐานความน่าเชื่อถือของการพิสูจน์และยืนยันตัวตน ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของผู้มีส่วน



ร่วมในการทำธุรกรรม และด้วยเหตุนี้ประชาชนจึงให้ความสนใจและทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น อาทิ การยื่นภาษี การซื้อเข้าธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ เป็นต้น พ.ร.บ. นี้จึงมีความสำคัญต่อการรองรับสถานะของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ให้มีผลใช้ได้ทางกฎหมาย ซึ่งนับเป็นประโยชน์อันดีต่อภาคเศรษฐกิจของประเทศและประชาชนที่ได้เข้าถึงระบบบริการต่าง ๆ อย่างไร้พรมแดน ภายใต้ความปลอดภัยจากข้อมูลการพิสูจน์และยืนยันตัวตนที่น่าเชื่อถือ

ระบบบริการสุขภาพ ถือเป็นระบบที่ส่งผลต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชน ทั้งนี้เมื่อผนวกเข้ากับระบบเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัย เพื่อส่งเสริมโอกาสในการเข้าถึงบริการสุขภาพของประชาชนให้ง่ายและสะดวก ดังเช่นการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในข้างต้น โดยอาศัยเทคโนโลยีมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูลและเพิ่มช่องทางการติดต่อระหว่างบุคลากรทางการแพทย์กับประชาชน ฉะนั้นการติดต่อสื่อสารอย่างไร้พรมแดนที่เกิดขึ้น จำเป็นต้องมีการพิสูจน์และยืนยันตัวตนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพื่อป้องกันความผิดพลาดของการให้บริการในระบบสุขภาพ เนื่องจากความผิดพลาดนั้นหมายถึงชีวิตของประชาชน ฉะนั้นเพื่อสนองต่อเจตนารมณ์แห่งพระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 การทำธุรกรรมใดใดที่เกี่ยวข้องกับบริการด้านสุขภาพ นับเป็นการกระทำที่ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในชีวิตของประชาชน ดังนั้นการให้บริการหรือการใช้ข้อมูลส่วนบุคคล จำเป็นต้องมีระบบการพิสูจน์และยืนยันตัวตนที่ได้มาตรฐานและมีประสิทธิภาพเพื่อป้องกันเหตุการณ์อันไม่ปลอดภัยต่อชีวิตและความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชน ตามจุดมุ่งหมายของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพเพื่อส่งเสริมระบบบริการสุขภาพของประชาชน

#### **พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562**

พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค ถูกตราขึ้นครั้งแรกใน พ.ศ. 2522 โดยมีสาระสำคัญที่มุ่งเน้นในการคุ้มครองประชาชนในฐานะของผู้บริโภค จากสินค้าอุปโภค บริโภค ตลอดจนการบริการต่าง ๆ ที่ผู้บริโภคได้รับ แต่ทั้งนี้การคุ้มครองจะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้บริโภคจะต้องเข้าใจถึงสิทธิผู้บริโภคเพื่อปกป้องตนเองให้ปลอดภัยจากสินค้าหรือบริการที่เป็นอันตราย ดังที่ได้กล่าวไว้ในมาตราที่ 4 (3) ว่า “*ผู้บริโภคมีสิทธิที่ได้รับความปลอดภัยจากการใช้สินค้าหรือบริการ*”

จากบทบัญญัติข้างต้นอธิบายได้ว่า การที่ผู้บริโภคใช้สินค้าหรือบริการใดก็ตาม สินค้าหรือบริการนั้นต้องมีสภาพและคุณภาพได้มาตรฐาน เหมาะสมแก่การใช้ และไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิต แต่จากสถานการณ์ในปัจจุบันช่องทางการซื้อขายสินค้าและบริการมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น ประกอบกับความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของประชาชน ด้วยเหตุนี้ประชาชนจึงมีโอกาสได้รับสินค้าหรือบริการที่เป็นอันตรายได้

ฉะนั้นพระราชบัญญัติดังกล่าวจึงถูกปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับบริบทในสถานการณ์ปัจจุบัน โดยมีสาระสำคัญเพิ่มเติมในด้านผู้ประกอบการที่ต้องคำนึงมาตรฐานของสินค้าหรือบริการเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค ดังที่ได้กล่าวไว้ในพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 ซึ่งเป็นฉบับปัจจุบันในมาตรา 29/4 ว่า

“ผู้ประกอบการซึ่งเป็นผู้ผลิต หรือผู้ส่งหรือนำเข้ามาในราชอาณาจักรเพื่อขาย ซึ่งสินค้าที่ควบคุมผลตามมาตรา 30 และสินค้าอื่น ๆ ที่คณะกรรมการว่าด้วยความปลอดภัยประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา ต้องจัดให้มีมาตรการเพื่อป้องกันหรือทำให้ความเสียหายอันเนื่องมาจากสินค้านั้นหมดไป”

จากบทบัญญัติของพระราชบัญญัติดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาอธิบายภายใต้บริบทของการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมระบบบริการสุขภาพประชาชนไทยได้ว่า ระบบให้บริการสุขภาพจัดอยู่ในสินค้าหรือบริการที่ผู้ประกอบการต้องพึงระมัดระวังอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นระบบที่ส่งผลต่อชีวิต ร่างกาย สุขภาพอนามัยของผู้บริโภคโดยตรง มิฉะนั้นระบบบริการดังกล่าวอาจกลายเป็นสินค้าหรือบริการที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้ แต่ทั้งนี้เพื่อสนองต่อเจตนารมณ์แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 ผู้ประกอบการจึงต้องขจัดอันตรายของสินค้าหรือบริการให้หมดไปก่อนถึงมือผู้บริโภค กล่าวคือ สถานพยาบาลหรือหน่วยงานให้บริการด้านสุขภาพจะต้องมีการกำหนดมาตรฐานและความปลอดภัยของระบบบริการสุขภาพเพื่อให้แน่ใจว่าผู้ป่วยจะได้รับบริการสุขภาพที่มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย ฉะนั้นการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการส่งเสริมระบบให้บริการสุขภาพจึงต้องคำนึงว่าระบบให้บริการที่ถูกพัฒนาหรือส่งเสริมจากเทคโนโลยีดิจิทัลนั้น จะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วยหรือผู้รับบริการซึ่งมีสถานะเป็นผู้บริโภค

#### **พระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2550**

สาระสำคัญของพระราชบัญญัตินี้คือ ประชาชนคนไทยมีสิทธิในการดำรงชีวิตในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการมีสุขภาพดี โดยมุ่งเน้นให้ประชาชนทุกระดับในระบบสุขภาพ ได้มีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนนโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพที่ดี นำไปสู่การมีสุขภาพะถ้วนหน้า ดังที่ได้กล่าวในมาตรา 5 วรรค 1 และวรรค 2 ว่า

“บุคคลมีสิทธิในการดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อสุขภาพ”

“บุคคลมีหน้าที่ร่วมกับหน่วยงานของรัฐในการดำเนินการให้เกิดสิ่งแวดล้อม และสภาพแวดล้อมที่ดีต่อสุขภาพ”

จะเห็นได้ว่าเจตนารมณ์แห่งพระราชบัญญัตินี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ประชาชนได้รับสิทธิความคุ้มครองด้านบริการสุขภาพ และผลักดันให้บุคลากรในทุกภาคส่วนร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนระบบบริการดังกล่าว นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงสิทธิของประชาชนที่จะเลือกรับหรือไม่รับบริการสุขภาพ ในขณะที่หน่วยงานด้านสุขภาพต้องให้ข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชนอย่างครบถ้วน เพื่อประกอบการตัดสินใจ ดังที่กล่าวไว้ในมาตรา 8 ว่า

“ในการบริการสาธารณสุข บุคลากรด้านสาธารณสุขต้องแจ้งข้อมูลด้านสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการ ให้ผู้รับบริการทราบอย่างเพียงพอ ที่ผู้รับบริการจะใช้ประกอบการตัดสินใจในการรับหรือไม่รับบริการใด และในกรณีที่ผู้รับบริการปฏิเสธไม่รับบริการใด จะให้บริการนั้นมีได้”

เมื่อพิจารณาจากบทบัญญัติข้างต้น พระราชบัญญัติดังกล่าวนี้ให้ความสำคัญต่อระบบบริการสุขภาพ อย่างเห็นได้ชัด ในการมุ่งเน้นให้ประชาชนเป็นศูนย์กลางของการเลือกรับหรือไม่รับบริการสุขภาพ ดังนั้น หน่วยงานด้านสุขภาพจึงต้องสร้างสรรค์และพัฒนาระบบบริการสุขภาพให้เท่าทันต่อสถานการณ์ในยุคปัจจุบัน เพื่อให้สอดคล้องต่อความต้องการของประชาชน อันมีจุดมุ่งหมายหลักในการสนับสนุนให้ประชาชนอยู่ใน สภาวะแวดล้อมที่ส่งเสริมสุขภาพดี ฉะนั้นจึงมีการพัฒนาระบบเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาส่งเสริมในระบบ ให้บริการด้านสุขภาพ ซึ่งระบบดังกล่าวต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของบุคลากรในหลายภาคส่วน ทั้งนี้เพื่อ ขับเคลื่อนระบบบริการด้านสุขภาพให้ก้าวหน้า ทันสมัย และสอดคล้องกับบริบทของประชาชนในทุกพื้นที่ อีกทั้งยังเป็นช่องทางหนึ่งที่จะเพิ่มโอกาสให้ประชาชนมีสิทธิในการเข้าถึงบริการสุขภาพ และอยู่ในสภาวะแวดล้อม อันส่งเสริมให้มีสุขภาพดีอย่างทั่วถึง โดยปราศจากปัญหาหรืออุปสรรคใด ๆ อันเป็นการสนองต่อเจตนารมณ์ แห่งพระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2550

### **พระราชบัญญัติเครื่องมือแพทย์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562**

พระราชบัญญัติ (พ.ร.บ.) เครื่องมือแพทย์ พ.ศ. 2551 (35) และ พ.ร.บ. เครื่องมือแพทย์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562 (36) (ประกาศเมื่อวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2562) ได้ให้คำจำกัดความเครื่องมือแพทย์ ว่าเป็น

*“เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องกล วัตถุที่ใช้ใส่เข้าไปในร่างกาย น้ำยาที่ใช้ตรวจในหรือนอก ห้องปฏิบัติการ ผลิตภัณฑ์ ซอฟต์แวร์ หรือวัตถุอื่นใด ที่ผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์มุ่งหมาย เฉพาะสำหรับใช้อย่างหนึ่งอย่างใดกับมนุษย์หรือสัตว์ดังต่อไปนี้ ไม่ว่าจะใช้โดยลำพัง ใช้ ร่วมกัน หรือใช้ประกอบกับสิ่งอื่นใด หรืออุปกรณ์เสริมสำหรับใช้ร่วมกับเครื่องมือแพทย์ หรือ เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องกล ผลิตภัณฑ์ หรือวัตถุอื่นที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดว่าเป็น เครื่องมือแพทย์”*

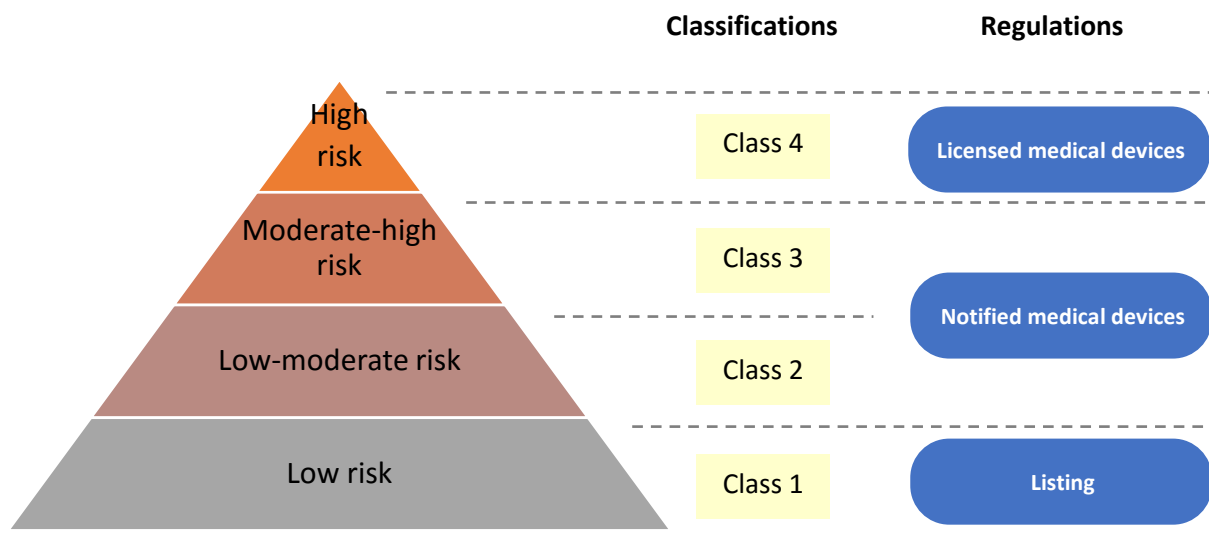
การแก้ไข พ.ร.บ. เครื่องมือแพทย์ (ฉบับที่ 2) นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงกฎหมายให้ทันสมัยและ สอดคล้องตามข้อตกลงอาเซียนว่าด้วยบทบัญญัติเครื่องมือแพทย์และเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการ พิจารณานุญาตเครื่องมือแพทย์ สารระสำคัญหลักที่มีการเปลี่ยนแปลงคือ การกำหนดกลุ่มเครื่องมือแพทย์ตาม มาตรการควบคุม กระบวนการพิจารณานุญาตเครื่องมือแพทย์ หลักเกณฑ์การดำเนินการเกี่ยวกับการ พิจารณาเครื่องมือแพทย์ การปรับเปลี่ยนบทกำหนดโทษและอัตราค่าธรรมเนียม

การจำแนกประเภทเครื่องมือแพทย์ในปัจจุบัน อ้างอิงตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหาร และยา เรื่อง การจัดประเภทเครื่องมือแพทย์ที่ไม่ใช่เครื่องมือสำหรับการวินิจฉัยภายนอกร่างกายตามความ เสี่ยง พ.ศ. 2558 (37) เป็นการแบ่งประเภทตามปัจจัยเสี่ยง เช่น ระดับการรุกรานเข้าสู่ร่างกาย ระยะเวลาที่อยู่ ในร่างกาย ลักษณะการใช้งาน และผลทางชีวภาพที่เกิดขึ้นจากเครื่องมือแพทย์ โดยสามารถจำแนกได้จาก ความเสี่ยงต่ำไปสูง ดังนี้

- เครื่องมือแพทย์ประเภทที่ 1 เครื่องมือแพทย์ที่มีความเสี่ยงต่ำ
- เครื่องมือแพทย์ประเภทที่ 2 เครื่องมือแพทย์ที่มีความเสี่ยงปานกลางระดับต่ำ

- เครื่องมือแพทย์ประเภทที่ 3 เครื่องมือแพทย์ที่มีความเสี่ยงปานกลางระดับสูง
- เครื่องมือแพทย์ประเภทที่ 4 เครื่องมือแพทย์ที่มีความเสี่ยงสูง

กองควบคุมเครื่องมือแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) เป็นหน่วยงานหลักที่ทำหน้าที่ควบคุมและกำกับดูแลเครื่องมือแพทย์ทั้งก่อนออกสู่ตลาดและหลังออกสู่ตลาด ซึ่งรวมถึงพัฒนาระบบการขึ้นทะเบียนและกำหนดมาตรฐานการขึ้นทะเบียนและเครื่องมือแพทย์ทั้งที่ผลิตในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศเพื่อจำหน่าย มีการกำหนดขั้นตอนและแบบฟอร์มต่าง ๆ ในการยื่นขอขึ้นทะเบียน รวมถึงจัดทำเอกสารชี้แจงและแนวทางในการขึ้นทะเบียน (38) เครื่องมือแพทย์ที่มีความเสี่ยงต่ำจะต้องได้รับการจดแจ้ง เครื่องมือแพทย์ที่มีความเสี่ยงปานกลาง (ระดับต่ำหรือระดับสูง) จะต้องแจ้งรายการโดยละเอียด ส่วนเครื่องมือแพทย์ที่มีความเสี่ยงสูงจะต้องเตรียมข้อมูลเพื่อขึ้นทะเบียน รายละเอียดการจัดประเภทเครื่องมือแพทย์จะพิจารณาตามระดับความเสี่ยงดัง รูปที่ 6



รูปที่ 6 แสดงการจัดประเภทเครื่องมือแพทย์ตามระดับความเสี่ยงและมาตรการควบคุม

ในปัจจุบันมีโครงการ Thailand FDA-HSA Singapore Regulatory Reliance ซึ่งเป็นโครงการที่ช่วยเร่งรัดการขึ้นทะเบียนเครื่องมือแพทย์ที่ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าต้องขออนุญาต (เครื่องมือแพทย์ class 4) ให้รวดเร็วขึ้น ซึ่งกองควบคุมเครื่องมือแพทย์จะประเมินสมรรถนะการทำงานและความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์โดยอ้างอิงผลการประเมินความปลอดภัยและสมรรถนะการทำงานของเครื่องมือแพทย์จากหน่วยงาน Health Science Authority (HSA) ประเทศสิงคโปร์ อย่างไรก็ตาม ยังไม่พบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการขึ้นทะเบียนเครื่องมือแพทย์ที่จัดอยู่ในกลุ่มของเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพโดยเฉพาะในประเทศไทย

### **พระราชบัญญัติการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2560**

พ.ร.บ. การพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2560 มาตรา 3 ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า “ดิจิทัล” และ “ดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม” ว่าเป็น

“เทคโนโลยีที่ใช้วิธีการนำสัญลักษณ์ ศูนย์และหนึ่งหรือสัญลักษณ์อื่น มาแทนค่าสิ่งทั้งปวง เพื่อใช้สร้าง หรือก่อให้เกิดระบบต่าง ๆ เพื่อให้มนุษย์ใช้ประโยชน์” ส่วน “ดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม” หมายถึง ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่มีการติดต่อสื่อสาร การผลิต การอุปโภคบริโภค การใช้สอย การจำหน่ายจ่ายแจก การพาณิชย์ อิเล็กทรอนิกส์ การทำธุรกรรม ทางอิเล็กทรอนิกส์ การคมนาคมขนส่ง การโลจิสติกส์ การศึกษา การเกษตรกรรม การอุตสาหกรรม การสาธารณสุข การเงินการลงทุน การภาษีอากร การบริหารจัดการข้อมูล และเนื้อหาหรือกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมอื่นใด หรือการใด ๆ ที่มีกระบวนการหรือการดำเนินงานทางดิจิทัลหรือทางอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งในกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ กิจการวิทยุคมนาคม กิจการโทรคมนาคม กิจการสื่อสารดาวเทียม และการบริหารคลื่นความถี่ โดยอาศัยโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมทั้งเทคโนโลยีที่มีการหลอมรวม หรือเทคโนโลยีอื่นใดในทำนองเดียวกันหรือคล้ายคลึงกัน”

นอกจากนี้ พระราชบัญญัติ (พ.ร.บ.) การพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2560 ในหมวดที่ 2 เกี่ยวกับคณะกรรมการ ได้มีการกำหนดให้คณะกรรมการเฉพาะด้านเพื่อปฏิบัติหน้าที่ในส่วนที่เกี่ยวข้องมีอำนาจหน้าที่ในการดำเนินการต่าง ๆ เช่น รวบรวมข้อมูลและจัดทำนโยบายและแผนเฉพาะด้าน พร้อมทั้งแนวทางและมาตรการในการส่งเสริมและพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลที่คณะกรรมการเฉพาะด้านนั้นรับผิดชอบ และเสนอต่อคณะกรรมการเพื่อประกอบการจัดทำนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และถ้าหากคณะกรรมการเฉพาะด้าน เห็นว่าภารกิจหรืองานใดไม่มีผู้รับผิดชอบ หรือดำเนินการไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด คณะกรรมการเฉพาะด้าน อาจเสนอแนวทางหรือมาตรการในการดำเนินการโดยให้สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัลหรือหน่วยงานอื่นของรัฐเป็นผู้ดำเนินการตามภารกิจหรืองานนั้นแทนได้

ตารางที่ 4 สรุปกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ

ชื่อ	เนื้อหาโดยย่อ	ประกาศในราชกิจจานุเบกษา	เริ่มบังคับใช้	ผู้รักษาการ
พ.ร.บ. คຸ່ມครອງข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 Personal Data Protection Act B.E. 2562 (2019)	กฎหมายว่าด้วยการให้สิทธิของเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล (data subject right) สร้างมาตรฐานการรักษาข้อมูลส่วนบุคคลให้ปลอดภัย และนำไปใช้ให้ถูกวัตถุประสงค์ตามคำยินยอมที่เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลอนุญาต	เล่ม 136 ตอนที่ 69ก หน้า 52 วันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2562	วันที่ 28 พฤษภาคม พ.ศ. 2562	รัฐมนตรีว่าการกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
พ.ร.บ. การรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ พ.ศ. 2562 Cyber Security Act B.E. 2562 (2019)	กฎหมายว่าด้วยมาตรการหรือการดำเนินการที่กำหนดขึ้นเพื่อป้องกัน รับมือ และลดความเสี่ยงจากภัยคุกคามทางไซเบอร์ที่กระทบต่อความมั่นคงของรัฐ ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ความมั่นคงทางทหาร และความสงบเรียบร้อยภายในประเทศ ทั้งจากภายในและภายนอกประเทศ	เล่ม 136 ตอนที่ 69ก หน้า 20 วันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2562	วันที่ 28 พฤษภาคม พ.ศ. 2562	นายกรัฐมนตรี
พ.ร.บ. ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 Electronic Transaction Act (No. 4) B.E. 2562 (2019)	กฎหมายว่าด้วยการทำธุรกรรมในทางแพ่งและพาณิชย์ ที่ดำเนินการโดยใช้ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ โดยฉบับที่ 4 มีการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันโดยเพิ่มการยืนยันตัวตนของบุคคลเพื่อกำกับดูแลการพิสูจน์และยืนยันตัวตนทางดิจิทัลให้มีความน่าเชื่อถือและปลอดภัย เป็นประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศและการคุ้มครองผู้บริโภค	เล่ม 136 ตอนที่ 67ก หน้า 204 วันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2562	วันที่ 23 พฤษภาคม พ.ศ. 2562	รัฐมนตรีว่าการกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
พ.ร.บ. คຸ່ມครອງผู้บริโภค (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 Consumer Protection Act (No. 4) B.E. 2562 (2019)	กฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองสิทธิขั้นพื้นฐานของผู้บริโภคที่พึงจะได้รับ โดยฉบับที่ 4 มีการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน ในส่วนอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค การปรับปรุงองค์ประกอบและอำนาจหน้าที่ขององค์กรกระบวนการและขั้นตอนการบังคับใช้กฎหมาย เพิ่มการกระจายอำนาจไปสู่ท้องถิ่นและมีการปรับปรุงบทกำหนดโทษ	เล่ม 136 ตอนที่ 69ก หน้า 96 วันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2562	วันที่ 28 พฤษภาคม พ.ศ. 2562	นายกรัฐมนตรี

ชื่อ	เนื้อหาโดยย่อ	ประกาศในราชกิจจานุเบกษา	เริ่มบังคับใช้	ผู้รักษาการ
พ.ร.บ. สุขภาพแห่งชาติ National Health Act, B.E. 2550 (2007)	กฎหมายว่าด้วยการให้ประชาชนได้รับสิทธิความ คุ้มครองด้านบริการสุขภาพ สิทธิของประชาชนที่จะ เลือกรับหรือไม่รับบริการสุขภาพ และผลักดันให้ บุคลากรในทุกภาคส่วนร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการ ขับเคลื่อนระบบบริการ หน่วยงานด้านสุขภาพต้องให้ ข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชนอย่างครบถ้วน เพื่อ ประกอบการตัดสินใจ	เล่ม 124 ตอนที่ 16ก หน้า 1 วันที่ 19 มีนาคม พ.ศ. 2550	วันที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2550	นายกรัฐมนตรี
พ.ร.บ. เครื่องมือแพทย์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562 Medical Device Act (No. 2). B.E. 2562 (2019)	กฎหมายที่ว่าด้วยการกำกับดูแลเครื่องมือแพทย์ตามความ เสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพร่างกายหรือชีวิต ของมนุษย์ โดยฉบับที่ 2 มีการปรับมาตรการควบคุม เครื่องมือแพทย์ให้เหมาะสมตามความเสี่ยง	เล่ม 136 ตอนที่ 56ก หน้า 186 วันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2562	วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2562	รัฐมนตรีว่าการกระทรวง สาธารณสุข
พ.ร.บ. การพัฒนาดิจิทัลเพื่อ เศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2560 Development of Digitality for Economy and Society Act, B.E.2560 (2017)	กฎหมายว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ ทางด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยขับเคลื่อนนโยบายผ่าน การจัดตั้ง คณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ คณะกรรมการเฉพาะด้าน และกองทุนพัฒนา ดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เพื่อส่งเสริมและสนับสนุน ด้านการเงินให้มีการพัฒนาดิจิทัลในภาคส่วนต่าง ๆ	เล่ม 134 ตอนที่ 10ก หน้า 1 วันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2560	วันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2560	รัฐมนตรีว่าการกระทรวง ดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและ สังคม

## 7.2 การสังเคราะห์ประสบการณ์และบทเรียนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในต่างประเทศ

จากการทบทวนวรรณกรรมและเอกสารจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อทบทวนแนวทางการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในต่างประเทศ จากอังกฤษ ออสเตรเลีย เกาหลีใต้ และสิงคโปร์ ซึ่งทุกประเทศมีนโยบายหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (universal health coverage หรือ UHC) แก่ประชาชนในประเทศ

### 7.2.1 อังกฤษ

#### *กรอบกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับ และหน่วยงานที่กำกับดูแลเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ*

ประเทศอังกฤษเป็นหนึ่งในประเทศแรก ๆ ที่มีการกำกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ ที่มีการเบิกจ่ายภายใต้ระบบบริการสุขภาพแห่งชาติ (National Health Service หรือ NHS) อย่างไรก็ตาม อังกฤษไม่มีหน่วยงานกลางเพียงหน่วยงานเดียวที่คอยกำกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ แต่จะเป็นหน่วยงานที่กำกับดูแลเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่มีอยู่เดิม เช่น Medicines and Healthcare Products Regulatory Agency (MRHA) ที่กำกับดูแลเครื่องมือแพทย์ สำหรับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่ไม่ใช่เครื่องมือแพทย์ จะมีหน่วยงาน National Institute for Health and Care Excellence (NICE) เป็นผู้กำหนดนโยบายที่ใช้ข้อมูลการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพมาใช้ประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย

#### *ข้อมูลพื้นฐานด้านความรู้ด้านดิจิทัล*

Health Education England ให้คำจำกัดความรอบรู้ด้านดิจิทัลว่า “ความสามารถที่บุคคลหนึ่ง ๆ จะใช้ชีวิต เรียนรู้ ทำงาน มีส่วนร่วม และสามารถประสบความสำเร็จได้ในสังคมดิจิทัล” โดยคนอังกฤษส่วนมากเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและมีความรู้พื้นฐานจำเป็น (essential digital skills) อย่างไรก็ตาม จากการศึกษานักวิชาการ Lloyds พบว่าปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อความรู้ด้านดิจิทัล คือ อายุ การศึกษา การทำงาน และการอยู่บ้านคนเดียว โดยคาดการณ์ว่าร้อยละ 6 ของประชากรไม่สามารถเข้าถึงดิจิทัลได้ ซึ่งคนกลุ่มนี้มักเป็นประชากรอายุมากกว่า 75 ปี ไม่ได้รับการศึกษา อยู่บ้านคนเดียวและมีปัญหาสุขภาพที่ส่งผลต่อการดำรงชีวิตประจำวัน อย่างไรก็ตาม การติดตามและประเมินความรู้ด้านดิจิทัลที่ประเทศอังกฤษไม่เพียงแต่จะดำเนินการในกลุ่มประชาชนทั่วไป แต่ยังประเมินความรู้ด้านดิจิทัลในกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขอีกด้วย ซึ่งพบว่าบุคลากรทางการแพทย์เพียงร้อยละ 62 มีทักษะด้านดิจิทัลที่เพียงพอต่อการทำงานเท่านั้น

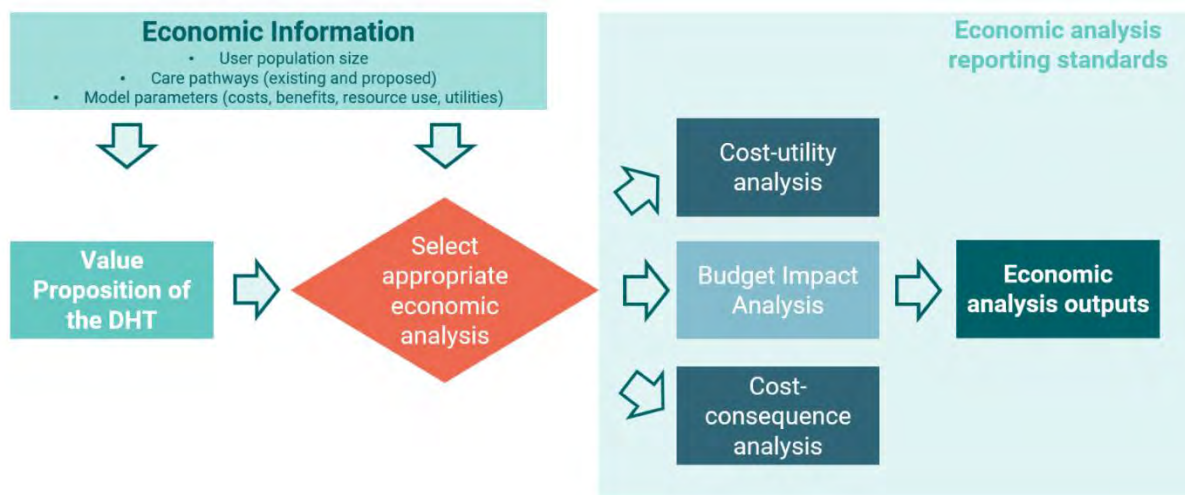


## แนวทางการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ

NICE ได้พัฒนากรอบคู่มือสำหรับการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ (evidence standard framework) โดยพิจารณา 2 ประเด็นหลัก คือ ประสิทธิภาพ (effectiveness) และผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ (economic impact) (39)

เกณฑ์การพิจารณาประสิทธิภาพของเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ มีการใช้หลักฐานทางวิชาการและข้อมูลที่แตกต่างกันตามการจำแนกประเภทของเทคโนโลยีออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ 1) Tier A System impact 2) Tier B Understanding and communication และ 3) Tier C Interventions

ตามลักษณะการใช้งาน ซึ่ง Tier C ถือว่าเป็นเทคโนโลยีที่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลประกอบเป็นจำนวนมากที่สุด เนื่องจากเกี่ยวข้องกับการวินิจฉัย แนวทางการรักษา หรือการติดตามและประเมินผล สำหรับเกณฑ์การพิจารณาผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ จะมีการกำหนดให้ประเมินผลกระทบด้านงบประมาณ (budget impact analysis) เป็นข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งหากมีภาระงบประมาณที่มาก (high financial commitment) จะต้องมีการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ แบบการประเมินต้นทุนอรรถประโยชน์ (cost-utility analysis) หรือการประเมินต้นทุนผลกระทบ (cost-consequence analysis) ในกรณีที่ไม่สามารถศึกษาแบบการประเมินต้นทุนอรรถประโยชน์ได้ อย่างไรก็ตาม evidence standard framework ที่กล่าวถึงจะไม่รวมการพิจารณาเครื่องมือแพทย์ และ digital health ที่เป็นการรวมอยู่ในระบบ (integrate) บริการ (40)



รูปที่ 7 แนวทางการพิจารณาโดย NICE

## ตัวอย่างเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ

Zio XT (iRhythm Technologies) เป็นเทคโนโลยีดิจิทัลสุขภาพตัวแรกที่มีการกำหนดให้สามารถเบิกจ่ายในระบบหลักประกันสุขภาพได้อย่างเป็นทางการ มีลักษณะเป็นอุปกรณ์ที่ใส่เพื่อการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (electrocardiogram) พร้อมทั้งส่งข้อมูลไปยังแพทย์ผู้ให้บริการเพื่อการคัดกรองภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ ซึ่ง NICE ได้ใช้ข้อมูลทั้งประสิทธิผลจากการศึกษาแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม และการศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เพื่อใช้ในการตัดสินใจ โดยมีการกำหนดให้บรรจุ Zio XT สำหรับผู้ที่มีความจำเป็นต้องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจนานกว่า 24 ชั่วโมงให้อยู่ในระบบหลักประกันสุขภาพ NHS ของประเทศสหราชอาณาจักร (41) ประชาชนสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีได้ฟรีโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเนื่องจากภาครัฐเป็นผู้จ่ายเงินสนับสนุนงบประมาณนี้

### 7.2.2 ออสเตรเลีย

#### กรอบกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับ และหน่วยงานที่กำกับดูแลเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ

ออสเตรเลียมีหน่วยงานรัฐบาลกลางกำกับดูแลเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ คือ สำนักงานสาธารณสุขดิจิทัลแห่งออสเตรเลีย (Australian Digital Health Agency หรือ ADHA) มีหน้าที่ในการรับรองว่าข้อมูลด้านสุขภาพสามารถเข้าถึงได้อย่างปลอดภัยสำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด ซึ่งผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในแนวความคิดเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพของออสเตรเลีย คือผู้ป่วยเป็นผู้รับผลประโยชน์สูงสุดจากระบบการรักษายาบาลที่เปิดใช้งานทางดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และมีคุณภาพสูง นอกจากนี้ยังมีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ ได้แก่ หน่วยงานภาครัฐ นักวิจัย นักวิชาการ กลุ่มผู้สนับสนุนที่ไม่ได้แสวงหาผลกำไร กลุ่มอุตสาหกรรม และอื่น ๆ โดยกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดจำเป็นต้องมีส่วนร่วมเพื่อสร้างความตระหนักถึงศักยภาพและโอกาสจากการรวมเทคโนโลยีมาใช้ในการดูแลสุขภาพในประเทศออสเตรเลียอย่างเต็มที่ นอกจากนี้รัฐมนตรีสาธารณสุขของประเทศออสเตรเลียจะเป็นผู้แต่งตั้งคณะกรรมการ ADHA และสมาชิก ซึ่งคณะกรรมการต้องมีทักษะและประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น การปฏิบัติทางการแพทย์ ระบบสุขภาพดิจิทัล การสนับสนุนผู้บริโภค ทั้งความรู้และความเชี่ยวชาญที่รวมกันต้องครอบคลุมถึงการกำกับดูแลกิจการ ความรู้ทางการเงิน และการบริหารความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับระบบสุขภาพของประเทศ

โดย ADHA มีการแบ่งอำนาจ ซึ่งประกอบด้วยรัฐบาลกลาง มลรัฐ และเขตแดน โดยอำนาจในแต่ละพื้นที่จะนำเทคโนโลยีเฉพาะมาใช้ตามกลยุทธ์หรือแนวทางของตนเอง เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนผ่านไปสู่รูปการดูแลสุขภาพแบบดิจิทัล และมีการจัดลำดับความสำคัญของการใช้ electronic medical records (EMR) แบบรวมศูนย์ที่ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงได้ รวมถึงมีการปรับปรุงความสามารถในการทำงานร่วมกันระหว่างระบบข้อมูลและการบูรณาการบริการเพิ่มเติม เช่น eReferrals, telehealth และการดูแลเสมือนจริง อีกทั้งรัฐและเขตปกครองทั้งหมดได้สำรวจการใช้แอปพลิเคชัน mHealth และระบบอัตโนมัติ โดยใช้หุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อการกำกับดูแลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพของประชาชน

#### ข้อมูลพื้นฐานด้านความรอบรู้ด้านดิจิทัล

ความรอบรู้ด้านดิจิทัลเป็นทักษะที่มีความสำคัญอย่างมากในประเทศออสเตรเลีย โดย The Australian Commission on Safety and Quality in Health Care ได้แบ่งความรอบรู้ด้านดิจิทัลเป็นการรู้เท่าทันด้านสุขภาพของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นทักษะและความสามารถที่จำเป็นในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการดูแลผู้ป่วย การศึกษาและการฝึกอบรมทางการแพทย์ การตัดสินใจอย่างมีข้อมูล และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ เป็นทักษะในการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลในลักษณะที่ปลอดภัย ในปัจจุบันระบบการดูแลสุขภาพในประเทศออสเตรเลียได้รับการเปลี่ยนแปลงเป็นดิจิทัลมากขึ้น ข้อมูลด้านสุขภาพส่วนบุคคลถูกจัดเก็บไว้ในแพลตฟอร์มดิจิทัล สิ่งนี้ทำให้บุคลากรทางการแพทย์ต้องมีความรู้ด้าน digital health เช่นเดียวกัน โดยความรู้หรือทักษะที่ไม่เพียงพอจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของข้อมูล digital health และความปลอดภัยของผู้ป่วย เนื่องจากเครื่องมือดิจิทัลถูกใช้อย่างไม่ถูกต้องในการดูแลและส่งเสริมสุขภาพ เกิดเป็นข้อบกพร่องจะจำกัดการเข้าถึงข้อมูลสุขภาพของผู้บริโภค เนื่องจากผู้ป่วยไม่สามารถใช้ digital health ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ในประเทศออสเตรเลียมีประชาชนน้อยกว่าร้อยละ 40 ที่รู้สึกมั่นใจว่าสามารถนำทางการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีได้อย่างปลอดภัย นอกจากนี้เกือบหนึ่งในสี่ของชาวออสเตรเลียมีการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างจำกัดและไม่สามารถเข้าถึงการใช้อินเทอร์เน็ต ซึ่งการถูกแบ่งแยกทางดิจิทัลนี้เป็นผลมาจากปัจจัยทางสังคมด้านสุขภาพ ประกอบด้วยอายุ สถานะทางเศรษฐกิจ สังคม ภาษา และพื้นที่ โดยการเชื่อมต่อมือถือใช้ได้เฉพาะหนึ่งในสามของพื้นที่ทั้งหมดในประเทศออสเตรเลีย ส่งผลกระทบต่อการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตที่ไม่ทั่วถึงในพื้นที่เมืองและชนบท ในทำนองเดียวกัน คริวเรือนที่มีรายได้น้อยครั้งหนึ่งต้องดิ้นรนเพื่อชำระค่าบริการอินเทอร์เน็ตและมีแนวโน้มที่จะถูกจำกัดการใช้งานเทคโนโลยี เนื่องจากต้องพิจารณาปัจจัยทางสังคมด้านสุขภาพก่อนที่จะใช้การดูแลแบบดิจิทัล มิฉะนั้นเทคโนโลยี digital health มีแนวโน้มที่จะขยายช่องโหว่ด้านสุขภาพจนเกิดเป็นความไม่เท่าเทียมกันในกลุ่มผู้ด้อยโอกาส สิ่งนี้นำไปสู่การพัฒนากรอบทักษะด้านความรอบรู้ด้านดิจิทัลให้กับประชาชน โดยรัฐบาลออสเตรเลียได้พัฒนากรอบทักษะที่เน้นความรอบรู้ด้านดิจิทัลเป็นทักษะหลักควบคู่ไปกับการอ่าน การเขียน และการคำนวณ อีกทั้งยังมีการจัดการศึกษาในช่วง 10 ปีแรกของโรงเรียนเพื่อช่วยพัฒนาทักษะ โดยการพัฒนากรอบทักษะความรอบรู้ด้านดิจิทัลให้กับประชาชนไม่ได้เฉพาะเจาะจงหรือมุ่งเน้นที่ความรู้ด้านสุขภาพเท่านั้น แต่มุ่งเน้นในการเพิ่มความสามารถให้กับประชาชนในการมีส่วนร่วมกับข้อมูลและเครื่องมือด้านสุขภาพดิจิทัล

### **แนวทางการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ**

แนวทางการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประเทศออสเตรเลียได้ใช้ health technology assessment (HTA) เป็นเครื่องมือสำคัญในการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ โดย HTA เป็นกระบวนการสหสาขาวิชาชีพเพื่อประเมินและจัดลำดับความสำคัญของเทคโนโลยีใหม่เทียบกับการแทรกแซงด้านการดูแลสุขภาพที่มีอยู่ โดยพิจารณาจากความปลอดภัยเชิงเปรียบเทียบ ทางคลินิก และความคุ้มค่าในขั้นตอนวงจรชีวิตของการประเมินเงินทุนสาธารณะ

เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพของประเทศออสเตรเลียอยู่บนพื้นฐานของแนวปฏิบัติระดับสากล และมีโครงสร้างในวงกว้างตามโครงการเงินทุนสาธารณะที่มีอยู่ โดยมีคณะกรรมการ HTA ระดับชาติสามคณะซึ่งมี

หน้าที่รับผิดชอบต่างกัน แต่มีการทำงานในรูปแบบพึ่งพาอาศัยกัน คณะกรรมการเหล่านี้จะต้องประเมินหลักฐานที่มีอยู่และทำการตัดสินใจเกี่ยวกับความปลอดภัย โดยการเปรียบเทียบความมีประสิทธิภาพ ความคุ้มค่า และผลกระทบต่อด้านงบประมาณของเทคโนโลยีและบริการภายใน จากนั้นคณะกรรมการแต่ละคณะจะให้คำแนะนำแก่รัฐมนตรีกระทรวงสาธารณสุขของรัฐบาลกลางว่าควรให้เงินสนับสนุนด้านเทคโนโลยีหรือบริการแก่สาธารณะหรือไม่ และสถานการณ์ที่ควรมีเงินทุนเกิดขึ้น (เช่น การจำกัดจำนวนผู้ป่วยที่มีสิทธิ์ หรือข้อจำกัดในการอ้างสิทธิ์ร่วมในสิ่งที่คล้ายกัน บริการ) เทคโนโลยีหรือบริการที่มีผลกระทบต่องบประมาณสูงต้องได้รับการอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีก่อนจึงจะสามารถดำเนินการระดมทุนสาธารณะได้

### **ตัวอย่างเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ**

เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประเทศออสเตรเลียมีความครอบคลุมเทคโนโลยีที่หลากหลาย โดยเทคโนโลยีเหล่านี้ถูกใช้ในบริบทที่แตกต่างกันและมีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่แตกต่างกัน รวมถึงเพื่อการจัดการด้านสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี การสนับสนุนการให้บริการด้านสุขภาพ และการเปิดใช้งานการดูแลที่แม่นยำ เนื่องจากความหลากหลายของเทคโนโลยีและการใช้งาน เทคโนโลยีเหล่านี้จึงมีความเสี่ยงที่แตกต่างกันเกี่ยวกับความสามารถในการส่งผลกระทบต่อสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี ซึ่งเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประเทศออสเตรเลียสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. ซอฟต์แวร์ที่เป็นอุปกรณ์ทางการแพทย์ (software as a medical device หรือ SaMD) เป็นซอฟต์แวร์ที่ต้องอาศัยฮาร์ดแวร์เฉพาะในการทำงาน เช่น remote monitoring cardiac devices, total body photography (TBP) ที่ใช้สำหรับตรวจสอบสภาวะสุขภาพบางอย่างและการทดสอบโรคบางประเภท เป็นต้น

2. นวัตกรรมด้านสุขภาพของผู้บริโภค (consumer digital health) เป็นพื้นที่ที่อธิบายเทคโนโลยีจำนวนมากที่ชุมชนสามารถใช้เพื่อสนับสนุนสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีและจัดการสภาวะสุขภาพ เช่น แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนและเว็บไซต์สำหรับการรับประทานอาหาร สุขภาพจิต การออกกำลังกาย นาฬิกาอัจฉริยะสำหรับตรวจสอบกิจกรรมของผู้ใช้ เป็นต้น

3. เทคโนโลยีสารสนเทศด้านสุขภาพ (health information technology) เป็นเทคโนโลยีที่รวบรวมและใช้ข้อมูลเพื่อปรับปรุงสุขภาพและบริการด้านสุขภาพ ซึ่งมักถูกใช้โดยบุคลากรด้านสุขภาพแทนที่จะเป็นผู้บริโภคโดยตรง และอาจรวมถึง electronic health records (EHRs), electronic medical records (EMRs), clinical decision support tools, ระบบส่งยาทางอิเล็กทรอนิกส์, ซอฟต์แวร์การจัดการการปฏิบัติ และระบบการบริหารผู้ป่วย

4. เทคโนโลยีโทรคมนาคม (telecommunication technology) เป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้านสุขภาพ ได้แก่ telehealth ซึ่งมีหน้าที่ให้คำปรึกษากับผู้ป่วยทางไกล ผ่านทางโทรศัพท์หรือบริการวิดีโอ และ virtual care ซึ่งเป็นการรักษาทางคลินิกแบบไม่ต้องเผชิญหน้าผ่านไกลแบบดิจิทัล มุ่งเน้นการพัฒนา virtual hospitals และ digital hospitals โดยใน พ.ศ. 2564 พบว่าชาวออสเตรเลียมากกว่าร้อยละ 70 เต็มใจและพร้อมที่จะใช้ virtual health

จะเห็นได้ว่าประเทศออสเตรเลียมีการมุ่งเน้นในการนำเทคโนโลยีมาใช้ซึ่งช่วยในการรวบรวมและใช้งานข้อมูลด้านสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ แต่มีข้อจำกัดคือการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพที่จัดเก็บไว้ ซึ่งการรับรองความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยเป็นความท้าทายสำหรับระบบข้อมูลจำนวนมากซึ่งเป็นข้อกังวลของประชาชนชาวออสเตรเลีย จึงเกิดการพัฒนาคอนกรีตพื้นฐานที่สามารถจัดเก็บและแบ่งปันข้อมูลด้านสุขภาพทางอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างปลอดภัยและมั่นคง ไม่ว่าจะเป็นบันทึกสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ (national electronic health record) เวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ (electronic medical records) และการจ่ายยาทางอิเล็กทรอนิกส์ (electronic prescribing) เป็นต้น

นอกจากนี้การนำเทคโนโลยี digital health มาใช้ในระบบสุขภาพออสเตรเลียยังเห็นได้จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ที่ได้สร้างผลกระทบต่อระบบสุขภาพให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากทั่วโลก การเปลี่ยนแปลงนี้ประเทศออสเตรเลียเล็งเห็นถึงความจำเป็นในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการสนับสนุนดูแลจากระยะไกลสู่ชุมชน ส่งผลให้มีความสนใจและให้ความสำคัญใน digital health เพิ่มขึ้นอย่างกว้างขวาง โดยมีการนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการรับมือเหตุฉุกเฉิน การนำเทคโนโลยี telehealth มาใช้ รวมไปถึงมีการลงทุนกับเทคโนโลยี virtual care ในการลดจำนวนผู้ป่วยที่ต้องรับการรักษาในโรงพยาบาลโดยใช้เทคโนโลยีเพื่อคัดแยกและให้การรักษารวมถึงการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถได้รับการจัดการดูแลที่บ้าน สถานที่ทำงาน สถานดูแลผู้สูงอายุ หรือในสถานที่ที่เหมาะสม เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อใช้ในสภาพแวดล้อมที่ไม่ใช่ทางคลินิก

### 7.2.3 เกาหลีใต้

#### *กรอบกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับ และหน่วยงานที่กำกับดูแลเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ*

ประเทศเกาหลีใต้มีหน่วยงาน 5 แห่งที่กำกับดูแลเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ โดยใช้กรอบกฎหมายระเบียบข้อบังคับ ดังต่อไปนี้

1) กระทรวงสาธารณสุขและสวัสดิการ (MOHW) มีหน้าที่บังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องและดูแลโครงการที่เกี่ยวข้องโดยรวม ประกอบไปด้วย พระราชบัญญัติบริการทางการแพทย์ (The Medical Services Act), การส่งเสริมอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์และนวัตกรรมอุปกรณ์การแพทย์สนับสนุน (Fostering Medical Devices Industry and Innovative Medical Devices Support Act), พระราชบัญญัติกิจการเภสัชกรรม (The Pharmaceutical Affairs Act หรือ PAA), พระราชบัญญัติความช่วยเหลือด้านการแพทย์ (The Medical Care Assistance Act), พระราชบัญญัติหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (The National Health Insurance Act) และพระราชบัญญัติความมั่นคงในการดำรงชีวิตขั้นพื้นฐานแห่งชาติ (The National Basic Living Security Act)

2) กระทรวงความปลอดภัยอาหารและยา (Ministry of Food and Drug Safety หรือ MFDS) มีหน้าที่บังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกระทรวงสาธารณสุข จัดทำแผนครอบคลุมสำหรับนโยบายเครื่องมือแพทย์ และพิจารณาความปลอดภัยและประสิทธิภาพของเทคโนโลยีด้านสุขภาพ

3) การทบทวนและประเมินผลการประกันสุขภาพ (Health Insurance Review and Assessment หรือ HIRA) มีหน้าที่ประเมินความครอบคลุมของการประกันสุขภาพและกำหนดระดับของค่าตอบแทน ช่วยในการตัดสินใจว่าจะแนะนำอุปกรณ์ทางการแพทย์หรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการประกันสุขภาพหรือไม่

4) ระบบประกันสุขภาพแห่งชาติ (National Health Insurance System หรือ NHIS) มีหน้าที่บริหารจัดการ มอบผลประโยชน์และรักษาข้อมูลสุขภาพแห่งชาติ เป็นการเตรียมไว้เพื่อวัตถุประสงค์ในการวิจัยเชิงวิชาการและนโยบาย

5) สำนักงานความร่วมมือด้านการดูแลสุขภาพตามหลักฐานแห่งชาติ (National Evidence-based healthcare Collaborating Agency หรือ NECA) มีหน้าที่ประเมินประสิทธิภาพทางคลินิกและประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของเทคโนโลยีด้านสุขภาพ

### **ข้อมูลพื้นฐานด้านความรอบรู้ด้านดิจิทัล**

ประเทศเกาหลีใต้ให้ความสำคัญด้านความรอบรู้ด้านดิจิทัล โดยในปัจจุบันดิจิทัลเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว รวมไปถึงการเกิดสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ได้ส่งผลกระทบต่อผู้ด้อยโอกาสทางดิจิทัล ส่งผลทำให้มีการแบ่งแยกทางดิจิทัลและความรอบรู้ทางด้านดิจิทัลที่กว้างขึ้น ซึ่งสำนักงานสมาคมสารสนเทศแห่งชาติ (National Information Society Agency) ของประเทศเกาหลีใต้ทำการสำรวจใน The Report on the Digital Divide (2021) เพื่อทบทวนผลการปฏิบัติงานประจำปีของนโยบายการเชื่อมโยงช่องว่างของข้อมูลความรอบรู้ด้านดิจิทัล และให้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นซึ่งสามารถตรวจสอบและกำหนดทิศทางของนโยบายที่มีประสิทธิภาพในอนาคตได้อย่างครอบคลุมทุกกลุ่ม ในการสำรวจนี้เป็นการทำความเข้าใจต่อช่องว่างของข้อมูลในกลุ่มเสียงหรือกลุ่มผู้ด้อยโอกาส เช่น ผู้สูงอายุ ผู้พิการ คนชั้นที่มีรายได้น้อย เกษตรกรและชาวประมง เป็นต้น โดยผลสำรวจจากตัวอย่างกลุ่มเสียงพบว่ากลุ่มที่มีความรอบรู้ด้านดิจิทัลต่ำที่สุดคือ กลุ่มผู้สูงอายุ (ร้อยละ 69.1) และกลุ่มที่มีความรอบรู้ด้านดิจิทัลสูงที่สุดคือ กลุ่มที่มีรายได้ต่ำ (ร้อยละ 95.4)

อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะมีการแบ่งแยกทางดิจิทัลและความรอบรู้ทางด้านดิจิทัลที่กว้างขึ้น แต่ประเทศเกาหลีใต้ได้ตระหนักถึงปัญหาและสร้างมาตรการเพื่อเสริมสร้างความรอบรู้ด้านดิจิทัลให้กับประชาชน อาทิ 1) Digital-Baeumteo คือ ศูนย์การเรียนรู้ดิจิทัลที่ดำเนินการโดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และไอซีทีของเกาหลี (Ministry of Science and ICT of Korea) และสำนักงานสมาคมสารสนเทศแห่งชาติ (National Information Society Agency หรือ NIA) 2) Digital Literacy Reinforcement Education เป็นหลักสูตรการศึกษาเฉพาะทางหลักสูตรแรกที่ดำเนินการโดยรัฐบาลท้องถิ่นในจังหวัดคยองซังบุกโด เนื้อหาหลักสูตรได้รับการออกแบบเพื่อปลูกฝังความรู้พื้นฐานและความสามารถที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือดิจิทัลต่าง ๆ 3) แผนสุขภาพใน พ.ศ. 2564–2573 ผ่านกลยุทธ์การปรับปรุงความเข้าใจในข้อมูลด้านสุขภาพและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นนวัตกรรมใหม่ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการศึกษาพัฒนาเครื่องมือประเมินสำหรับความรอบรู้ด้านดิจิทัลใช้ในประเทศ คือ The Korean eHealth Literacy Scale (K-eHEALS) ซึ่งได้รับการพัฒนาโดยใช้ eHEALS เป็นต้นแบบ โดยเครื่องมือ K-eHEALS นั้นมีแนวโน้มหรือผล

ตอบรับในทิศทางที่ดี มีความถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือ ซึ่งการศึกษาพัฒนาเครื่องมือนี้มีความสำคัญ  
เนื่องจากเป็นความพยายามครั้งแรกในการแปล eHEALS ให้เป็นภาษาเกาหลี อย่างไรก็ตามประเทศเกาหลีใต้  
ยังไม่มีเครื่องมือที่ใช้กันทั่วไปในการวัดและวิเคราะห์ระดับความรู้ด้านดิจิทัลของประชาชน

## แนวทางการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ

แนวทางการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประเทศเกาหลีที่จะจดทะเบียนเป็นสวัสดิการในการประกันสุขภาพแห่งชาติ (National health insurance หรือ NHI) จะต้องผ่านกระบวนการประเมิน 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) กระทรวงความปลอดภัยอาหารและยา (Ministry of Food and Drug Safety หรือ MFDS) จะตรวจสอบความปลอดภัย ประสิทธิภาพของเทคโนโลยี และการอนุญาตผลิตภัณฑ์

2) หากเทคโนโลยีได้รับการอนุมัติจากกระทรวงความปลอดภัยอาหารและยา Health Insurance Review and Assessment Services (HIRA) จะยืนยันว่าเทคโนโลยีใหม่มีสิทธิ์ได้รับการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพแบบใหม่โดย National Evidence-based healthcare Collaborating Agency (NECA) เพื่อลดขั้นตอนการประเมินที่จำเป็นและเพื่อให้แน่ใจว่าเทคโนโลยีที่จำเป็นจะรวมอยู่ในระบบประกันโดยเร็วที่สุด

3) หากเทคโนโลยีดังกล่าวถูกระบุว่าเป็นเทคโนโลยีทางการแพทย์แบบใหม่ คณะกรรมการประเมินเทคโนโลยีการแพทย์แห่งใหม่ของ NECA จะประเมินความปลอดภัยและประสิทธิผลของเทคโนโลยีดังกล่าว ผลการประเมินที่เป็นไปได้มี 4 แบบ ได้แก่ 1) เทคโนโลยีด้านสุขภาพแบบใหม่ที่ได้รับการยอมรับในด้านความปลอดภัยและประสิทธิผล 2) เทคโนโลยีด้านสุขภาพที่เป็นนวัตกรรมใหม่ (conditional) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีด้านสุขภาพรูปแบบใหม่ที่มีความปลอดภัยแต่ยังขาดหลักฐานประสิทธิผลทางคลินิกและจำเป็นต้องได้รับการประเมินใหม่ในระยะเวลา 3-5 ปี 3) เทคโนโลยีที่อยู่ในขั้นตอนวิจัยซึ่งมีความปลอดภัย แต่มีประสิทธิผลที่ไม่แน่นอน และ 4) เทคโนโลยีที่มีอยู่ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับเทคโนโลยีเดิมที่มีอยู่ โดยเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่อยู่ในขั้นตอนการวิจัย ซึ่งเป็นเทคโนโลยีด้านสุขภาพที่จำกัด มีประสิทธิภาพที่ไม่แน่นอนแต่จำเป็นต้องได้รับการแนะนำในสาขาทางคลินิก จะได้รับอนุญาตให้ใช้ชั่วคราวได้ภายใต้เงื่อนไขของการรวบรวมข้อมูลหลักฐาน

4) คณะกรรมการประเมินของ HIRA จะประเมินมูลค่าสัมพัทธ์ เพื่อพิจารณาว่าควรจดทะเบียนเทคโนโลยีใหม่เพื่อผลประโยชน์การประกันสุขภาพแห่งชาติหรือไม่ ซึ่งพิจารณาจากความถูกต้องทางการแพทย์ ความสำคัญ การรักษาและความคุ้มค่า ภาระทางการเงินของผู้ป่วย และผลประโยชน์ทางสังคม ปัจจุบัน HIRA ได้จัดทำแนวทางการประเมินผลประโยชน์การประกันเทคโนโลยีทางการแพทย์โดยใช้ AI และการพิมพ์ 3 มิติ

5) การประกาศใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพโดยกระทรวงสาธารณสุขและสวัสดิการ (Ministry of Health and Welfare หรือ MoHW)



## ตัวอย่างเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ

ตัวอย่างเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพของประเทศเกาหลีที่ได้รับการจดทะเบียนเพื่อประโยชน์ในการประกันสุขภาพ มีดังต่อไปนี้

- 1) cognitive treatment software เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยในการปรับปรุงความบกพร่องทางสายตาในผู้ป่วยเบาหวานที่มอง รักษาอาการนอนไม่หลับ และช่วยเรื่องความผิดปกติของการติดยาเสพติดในผู้ป่วยที่ติดสุราและผู้ป่วยที่ติดนิโคติน
- 2) visual training software เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยในเรื่องการลุกลามของสายตาสั้นในผู้ป่วยเด็กสายตาสั้น
- 3) respiratory rehabilitation software เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยในการบำบัดฟื้นฟูระบบทางเดินหายใจสำหรับผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคหอบหืด และผู้ป่วยมะเร็งปอด
- 4) rehabilitative treatment software เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยในการฟื้นฟูสมรรถภาพแขนขาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเรื้อรัง
- 5) emotional disorder treatment software เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยในการรักษาภาวะซึมเศร้าในผู้ป่วยโรคซึมเศร้าและโรควิตกกังวลในผู้ป่วยโรคจิตกกังวลทั่วไป
- 6) freestyle Libre เป็นระบบตรวจสอบกลูโคสแบบต่อเนื่องแบบไม่รุกราน (CGM) ที่สามารถวัดและตรวจสอบระดับน้ำตาลในเลือด ซึ่งข้อมูลระดับกลูโคสจะถูกเก็บไว้ในระบบข้อมูลบนคลาวด์ 'Libre View' โดยอัตโนมัติ
- 7) 3D printing health technology เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยในการผ่าตัดผ่านการพิมพ์ภาพแบบ 3 มิติ
- 8) artificial intelligence (AI) เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยในการปฏิบัติทางการแพทย์ เช่น การอ่านภาพและการตัดสินใจทางคลินิก

### 7.2.4 สิงคโปร์

#### กรอบกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับ และหน่วยงานที่กำกับดูแลเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ

ประเทศสิงคโปร์มีกรอบกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับที่ใช้ในการกำกับดูแลเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ คือ พระราชบัญญัติข้อมูลส่วนบุคคลและการคุ้มครอง (PDPA), พระราชบัญญัติโรงพยาบาลเอกชนและคลินิกการแพทย์ (PHMCA), พระราชบัญญัติบริการด้านสุขภาพ (HCSA), พระราชบัญญัติการขึ้นทะเบียนวิชาชีพและประมวลจริยธรรม, กฎหมายแพ่ง และพระราชบัญญัติการวิจัยชีวการแพทย์ของมนุษย์ (HBRA)

ในส่วนของหน่วยงานที่กำกับดูแลเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ คือ หน่วยงานวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Health Sciences Authority หรือ HSA) ซึ่งได้ออกแนวปฏิบัติด้านกฎระเบียบสำหรับซอฟต์แวร์อุปกรณ์การแพทย์ (software medical devices หรือ SaMD) กระบวนการกำกับดูแลของ SaMD ครอบคลุมถึงการลงทะเบียนผลิตภัณฑ์ ใบอนุญาตตัวแทนจำหน่าย และข้อกำหนดหลังการขาย ภายใต้แนวทาง Total Product Life Cycle (TPLC) เพื่อจัดการและปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้

หน่วยงานวิทยาศาสตร์สุขภาพได้ออกแนวทางเฉพาะที่ครอบคลุมถึง artificial intelligence หรือ AI ซึ่งเป็นผลจากการพัฒนา MOH Artificial Intelligence in Healthcare Guidelines เพื่อเสริมกฎระเบียบต่อการใช้ AI ที่เฉพาะมากขึ้น โดยครอบคลุมขั้นตอนวิธีที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ การบริหาร การฝึกอบรม และการวิจัย อีกทั้งได้ออกแนวทางเฉพาะต่อเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจทางอิเล็กทรอนิกส์ รวมไปถึงการให้คำปรึกษาด้านสุขภาพทางไกล (telehealth) โดยมีการกำหนดให้ telehealth เป็นอุปกรณ์ทางการแพทย์ตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เป็น 4 ประเภท คือ การทำงานร่วมกันแบบทางไกล (tele-collaboration), การบำบัดทางไกล (tele-treatment), การติดตามทางไกล (tele-monitoring) และการสนับสนุนทางไกล (tele-support) ซึ่งแนวทางการกำกับดูแลมีความคล้ายคลึงกับอุปกรณ์ทางการแพทย์อื่น ๆ รวมถึงการจดทะเบียนผลิตภัณฑ์ การออกใบอนุญาต และภาระผูกพันหลังการขาย

นอกจากนี้ประเทศสิงคโปร์มีการพัฒนากฎระเบียบ โดยสร้าง regulatory sandbox ในโครงการทดลองและดัดแปลงใบอนุญาต (Licensing Experimentation and Adaptation Programme หรือ LEAP) เพื่อวางรากฐานสำหรับการควบคุมการให้คำปรึกษาด้านสุขภาพทางไกล โดยมีแบบจำลองเฉพาะที่สะท้อนถึงมาตรการความเสี่ยงและการบรรเทาผลกระทบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ทางไกล มาตรการบรรเทาสาธารณภัย รวมถึงมาตรการการยกระดับที่ชัดเจนสำหรับสถานะที่ไม่เหมาะสมสำหรับการแพทย์ทางไกล

### **ข้อมูลพื้นฐานด้านความรอบรู้ด้านดิจิทัล**

ประเทศสิงคโปร์มีความมุ่งมั่นในการปรับปรุงและพัฒนาความรอบรู้ด้านดิจิทัลที่ทำให้เกิดการรู้เท่าทันในการใช้ดิจิทัล เป็นแง่มุมสำคัญที่ทำให้เกิดความคิดริเริ่มโครงการ Smart Nation ซึ่งครอบคลุมอยู่ใน Digital Readiness Blueprint ที่มุ่งเน้นการเข้าถึงดิจิทัล ความรู้ด้านดิจิทัล และการมีส่วนร่วมทางดิจิทัล นอกจากนี้ประเทศสิงคโปร์ได้มีการจัดตั้ง Singapore Digital Office (SDO) อยู่ภายใต้ Infocomm Media Development Authority (IMDA) ซึ่งเป็นคณะกรรมการตามกฎหมายของกระทรวงการสื่อสารและสารสนเทศ (MCI) มีเป้าหมายเพื่อเร่งการนำดิจิทัลไปใช้ในสิงคโปร์ ความรู้ด้านดิจิทัลจึงยังคงเป็นความท้าทายที่สำคัญในสิงคโปร์ โดยการสำรวจของ IMDA ใน ค.ศ. 2019 เกี่ยวกับการใช้ Infocomm ในครัวเรือนและโดยบุคคลเปิดเผยว่าร้อยละ 89 ของบ้านสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้ ร้อยละ 98 สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งผลสำรวจพบว่าโดยทั่วไปประชาชนสิงคโปร์มีความรอบรู้และเข้าใจด้านดิจิทัล อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดในการเข้าถึงองค์ความรู้ด้านดิจิทัล เนื่องจากผู้สูงอายุในสิงคโปร์ส่วนใหญ่ไม่ได้มีการใช้อินเทอร์เน็ต หรือเข้าถึงโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ต สิ่งนี้ทำให้การเข้าถึงบริการด้านสุขภาพดิจิทัลลดลง ทำให้โครงการของรัฐบาลหลายโครงการมุ่งเข้าไปที่กลุ่มเปราะบางต่าง ๆ ในสังคม เช่น กลุ่มผู้สูงอายุ ผู้พิการ แรงงานข้ามชาติ และครัวเรือนที่มีรายได้น้อย เพื่อสร้างองค์ความรู้ที่ถูกต้องและแก้ไขปัญหาความไม่ทั่วถึงในการใช้งานทางดิจิทัล โดยในปัจจุบันประเทศสิงคโปร์มีการจัดทำโครงการที่ช่วยปรับปรุงและพัฒนาความรอบรู้ด้านดิจิทัลให้กับประชาชนหลากหลายโครงการ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- 1) SkillsFuture เป็นหลักสูตรสำหรับประชาชน ซึ่งครอบคลุมทักษะดิจิทัลขั้นพื้นฐาน เช่น การค้นหาข้อมูลออนไลน์ การเข้าถึงบริการอิเล็กทรอนิกส์ของรัฐบาล และการทำธุรกรรมทางดิจิทัล เป็นต้น

- 2) โปรแกรม Digital For Life มีเป้าหมายเพื่อสร้างสังคมที่ครอบคลุมด้านดิจิทัลโดยทำให้การเรียนรู้ดิจิทัลเป็นการแสวงหาตลอดชีวิตโดยการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในโลกไซเบอร์ ความรู้ด้านสื่อ และการลดความเสี่ยงของอันตรายทางออนไลน์
- 3) การนำหลักสูตรสุขภาพทางไซเบอร์ของกระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education's หรือ MOE) มาใช้เพื่อให้เยาวชนสิงคโปร์สามารถเข้าใจความเสี่ยงของสภาพแวดล้อมในโลกออนไลน์
- 4) โครงการ Smart Nation Scholarship เป็นโครงการให้ทุนการศึกษาของรัฐบาล เพื่อส่งเสริมให้เยาวชนพัฒนาทักษะด้านไอที
- 5) โครงการ National Digital Literacy Program ของกระทรวงศึกษาธิการ มีเป้าหมายเพื่อฟื้นฟูหลักสูตรของนักเรียนและรวมทักษะด้านดิจิทัลที่สำคัญ
- 6) การจัดตั้งโครงการเพื่อกลุ่มผู้สูงอายุและผู้มีรายได้น้อย ได้แก่ หลักสูตรไอทีขนาดเล็ก โครงการ Digital Ambassadors โครงการ Seniors Go Digital และ โครงการ Hawkers Go Digital

### **แนวทางการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ**

แนวทางการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประเทศออสเตรเลียได้ใช้ health technology assessment (HTA) เป็นเครื่องมือในการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ แต่ไม่มีกระบวนการ HTA ที่เฉพาะเจาะจงสำหรับการใช้งานประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพในประเทศสิงคโปร์ อย่างไรก็ตามยังมี digital health interventions (DHIs) บางอย่างอยู่ภายใต้การประเมินของ HTA ซึ่งจะมีกระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพดังต่อไปนี้

- 1) การระบุหัวข้อและการจัดลำดับความสำคัญ (topic identification and prioritization)
- 2) การพัฒนาขอบเขตการวิจัย (scope developments)
- 3) การทบทวนหลักฐานและการประเมิน (evidence review and assessments)
- 4) การพิจารณาและการพัฒนาข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ (committee deliberation and recommendation development)
- 5) การพัฒนาแนวทางเทคโนโลยีทางการแพทย์ (medical technology guidance development)
- 6) การเผยแพร่และการนำไปใช้งาน (dissemination and implementation)

นอกจากนี้ใน ค.ศ. 2019 ได้มีการใช้แนวทาง horizon scanning system (HSS) สำหรับประเมินเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่ โดยเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพและผลกระทบสูงต่อระบบการดูแลสุขภาพ เป็นการประเมินและทำหน้าที่แทน HTA ในช่วงต้น แต่เนื่องจากแนวทาง HSS เป็นแนวทางที่ยังอยู่ในระยะเริ่มต้น จึงต้องมีการพัฒนากระบวนการต่อไป โดยในปัจจุบันเทคโนโลยีการแพทย์ทางไกล (telemedicine) และ ปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence) ได้รับเสนอชื่อให้เป็นหัวข้อที่น่าสนใจในการประเมินด้วยแนวทาง HSS

### **ตัวอย่างเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ**

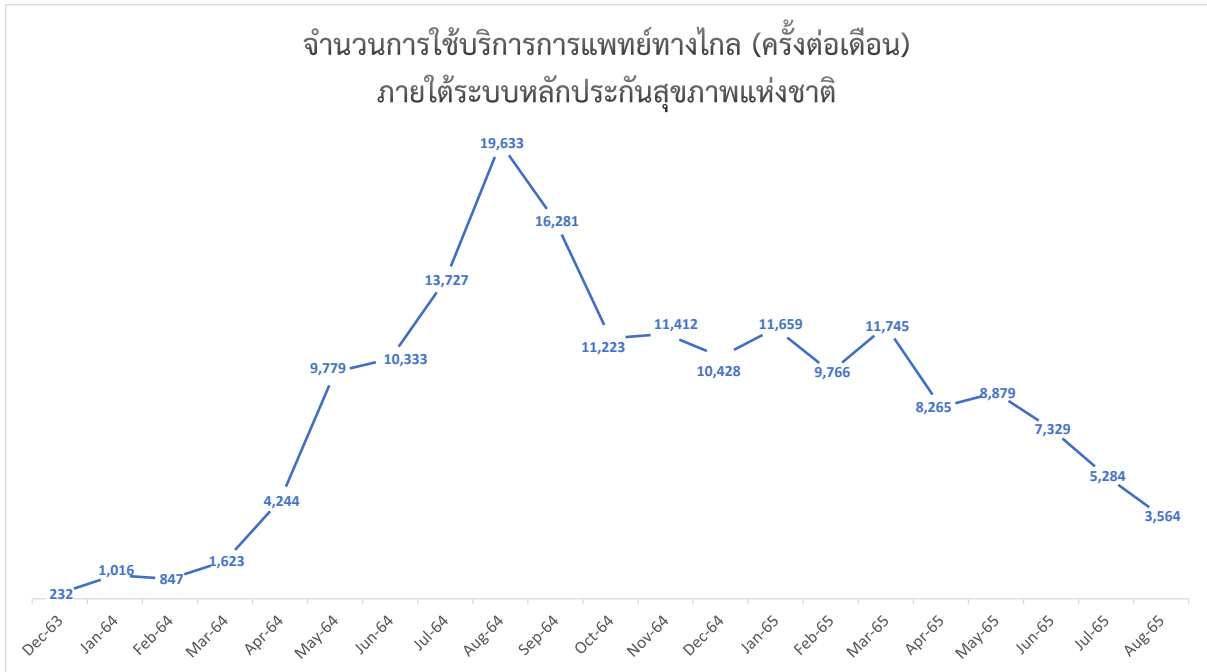
ใน ค.ศ. 2014 ได้มีความคิดริเริ่มโครงการ Smart Nation ที่มุ่งเน้นให้สิงคโปร์เป็นดิจิทัลผ่านเทคโนโลยีและสร้างประเทศที่ให้ความสำคัญกับดิจิทัล โดยมีการจัดตั้งโครงการ Smart Health ในการนำดิจิทัลมาสู่ระบบสุขภาพ และเกิดการส่งเสริมให้เป็นกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การให้คำปรึกษาทางไกลในด้านสุขภาพ (telemedicine) การแนะนำ National Steps Challenge ที่มุ่งเน้นส่งเสริมให้ประชาชนมีสุขภาพดีขึ้นผ่านการออกกำลังกายทุกวันและแนะนำเทคโนโลยีที่สามารถอำนวยความสะดวกด้านสุขภาพ และการใช้แอปพลิเคชันมือถือในการสร้างแพลตฟอร์มข้อมูลแบบรวมศูนย์กลางที่เรียกว่า HealthHub เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถจัดการสุขภาพของตนเองได้ดีขึ้นด้วยการเข้าถึงบันทึกการฉีดวัคซีน สามารถจองการนัดหมาย สั่งซื้อยา และดำเนินการบริการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ไม่ว่าจะเป็นการออกใบรับรองการฉีดวัคซีนดิจิทัลระดับประเทศ เข้าถึงการเลิกบุหรี่ การควบคุมอาหาร และการบริการสุขภาพจิต

นอกจากนี้ telemedicine ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในระบบสุขภาพในประเทศสิงคโปร์เป็นอย่างมาก ภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ซึ่งกระทรวงสาธารณสุขได้ขยายเงินอุดหนุนผู้ป่วยเพื่อให้ครอบคลุมการปรึกษาทางการแพทย์แบบทางไกล ทำให้ฐานผู้ใช้เทคโนโลยีมีการเติบโตอย่างรวดเร็ว และได้ขยายบริการการแพทย์ทางไกลเพื่อขยายความครอบคลุมไปถึงประชาชนจำนวนมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการติดตามผู้ป่วยผ่านบลูทูธ ในโครงการ TraceTogether และ SafeEntry ซึ่งช่วยลดเวลาเฉลี่ยในการกักตัวผู้ป่วยที่ใกล้ชิดจาก 4 วันเป็นเหลือน้อยกว่า 1.5 วัน, โครงการ HealthCerts เป็นผลการทดสอบ COVID-19 ที่สามารถใช้งานได้ทั่วโลกและออกใบรับรองวัคซีนที่ช่วยให้การตรวจสอบข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำและเกิดความสะดวกต่อประชาชนเมื่อมีการเดินทาง และการนำเสนอข้อมูลที่ได้รับการตรวจสอบแล้วผ่านแดชบอร์ดรายงานสถานการณ์โควิด 19 หรือแพลตฟอร์ม WhatsApp ของ Gov.sg ซึ่งให้ข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงเป็นประจำเกี่ยวกับการระบาดของโรค ทำให้ประชาชนได้รับข้อมูลข่าวสารที่ดี สิ่งนี้นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงการดูแลด้านสุขภาพ โดยเปลี่ยนไปสู่การดูแลและติดตามแบบเสมือนจริง เป็นการก้าวสู่ยุคใหม่หลังการเกิดโรคระบาดของประเทศสิงคโปร์

### 7.3 ขนาดของตลาดเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในปัจจุบันและคาดการณ์ขนาดของตลาดในอนาคต

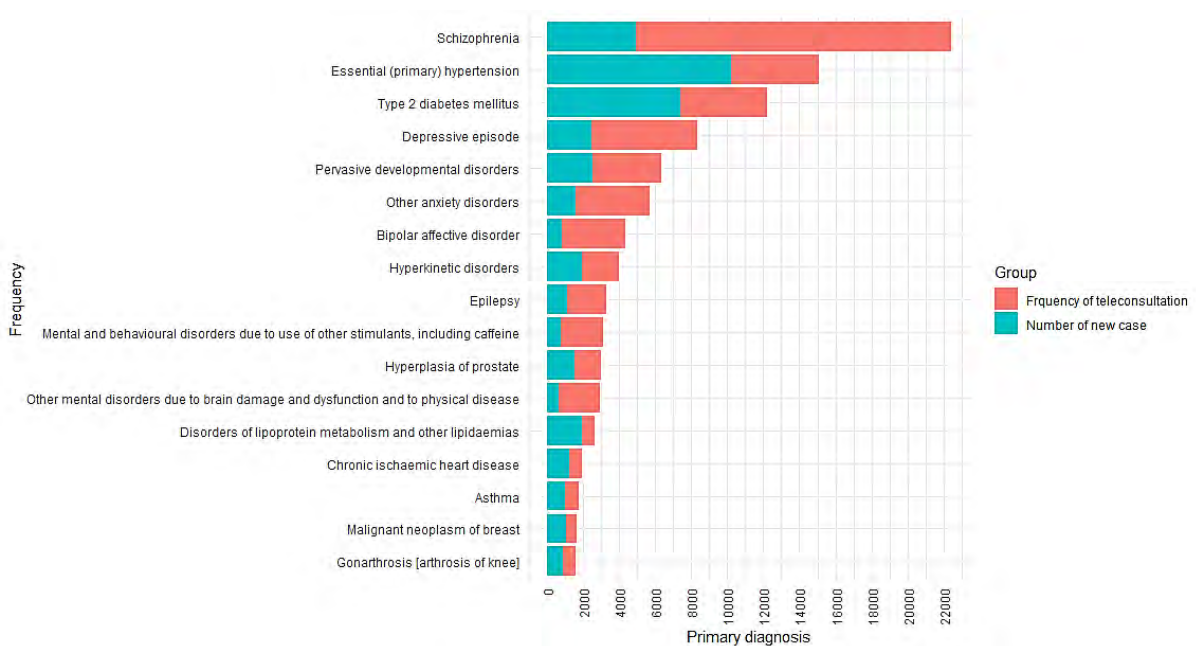
#### 7.3.1 การวิเคราะห์ฐานข้อมูลภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.)

จากการทบทวนฐานข้อมูลภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) พบว่า การจัดบริการการแพทย์ทางไกล ไม่ได้มีการบันทึกข้อมูลการขอรับค่าใช้จ่ายค่าบริการสาธารณสุขผ่านโปรแกรม e-Claim โดยการจัดบริการการแพทย์ทางไกลนี้มีการบันทึกข้อมูลเพื่อใช้ในการเบิกจ่ายค่าบริการแยกออกมาโดยมีชื่อฐานข้อมูลว่า “TELEMED” จากการวิเคราะห์ฐานข้อมูลนี้ตั้งแต่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2563 ถึง 2 กันยายน พ.ศ. 2565 พบว่ามีผู้ใช้บริการทั้งสิ้น 68,963 ราย เป็นเพศหญิง 37,328 ราย (ร้อยละ 54) เป็นเพศชาย 31,635 ราย (ร้อยละ 46) จำนวนการใช้บริการทั้งสิ้น 177,296 ครั้ง ในช่วงการวิเคราะห์ดังกล่าว โดยมีจำนวนการใช้บริการต่อเดือนแสดงดัง **รูปที่ 8** โดยจำนวนการใช้บริการเริ่มสูงขึ้นช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2564 ซึ่งเป็นช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 และสูงสุดในช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2564



รูปที่ 8 จำนวนการใช้บริการการแพทย์ทางไกลจำแนกรายเดือน ภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

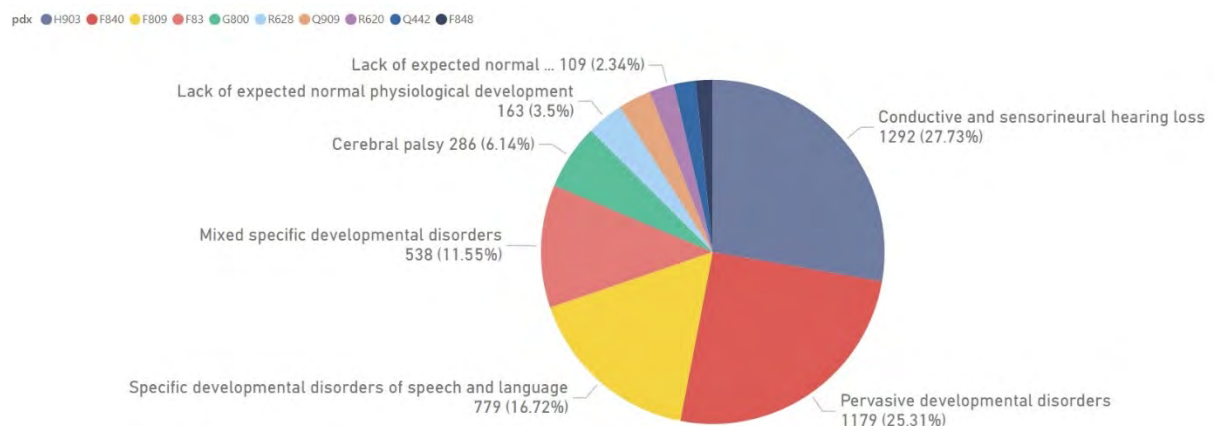
หากพิจารณาลักษณะการรับบริการการแพทย์ทางไกลจำแนกตามรหัสการวินิจฉัยโรคหลัก พบว่าในช่วงระยะเวลาที่ศึกษามีผู้ป่วยรายใหม่ที่เข้ารับบริการด้วยโรคความดันโลหิตสูง (primary hypertension) มากที่สุด รองลงมาคือโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (type 2 diabetes) และโรคจิตเภท (schizophrenia) ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยจิตเภทมีความถี่ของการรับบริการการแพทย์ทางไกลสูงสุด รองลงมาคือ ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงและผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ตามลำดับ (รูปที่ 9)



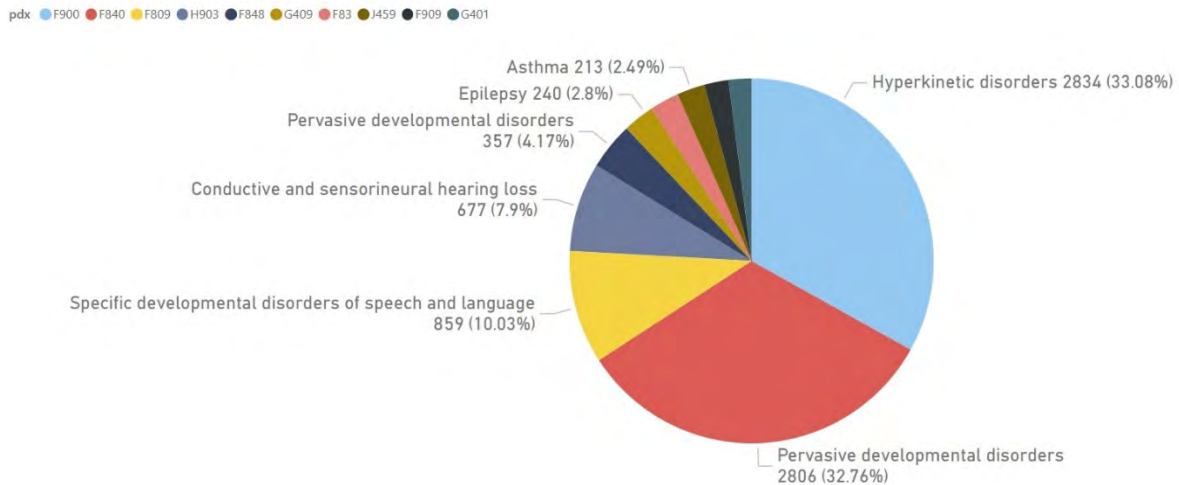
**รูปที่ 9 แสดงจำนวนผู้ป่วยรายใหม่และความถี่ของการรับบริการจำแนกตามรหัสการวินิจฉัยโรคหลักภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ**

หากพิจารณาจำนวนผู้รับบริการการแพทย์ทางไกลจำแนกตามรหัสการวินิจฉัยโรคหลักและกลุ่มอายุ พบว่าในกลุ่มเด็กอายุ 0-5 ปี การใช้บริการการแพทย์ทางไกลส่วนมากเป็นการรับบริการเกี่ยวกับความพิการทางการได้ยิน โรคออทิสติก ความผิดปกติทางการได้ยินและการใช้ภาษาพูด และความผิดปกติของพัฒนาการด้านต่าง ๆ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 81 ของผู้รับบริการทั้งหมด (รูปที่ 10) สำหรับกลุ่มเด็กอายุ 6-14 ปี การใช้บริการการแพทย์ทางไกลส่วนมากเป็นการรับบริการเกี่ยวกับความผิดปกติแบบอยู่ไม่นิ่ง (โรคสมาธิสั้น) โรคออทิสติก ความผิดปกติทางการได้ยินและการใช้ภาษาพูด และความพิการทางการได้ยิน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 84 ของผู้รับบริการทั้งหมด (รูปที่ 11) สำหรับกลุ่มเด็กโตและวัยรุ่นอายุ 15-29 ปี การใช้บริการการแพทย์ทางไกลส่วนมากเป็นการรับบริการเกี่ยวกับโรคออทิสติก โรคจิตเภท โรคซึมเศร้า ความผิดปกติแบบอยู่ไม่นิ่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 73 ของผู้รับบริการทั้งหมด และร้อยละ 14 มารับบริการเกี่ยวกับความผิดปกติทางจิตและพฤติกรรมที่เกิดจากการเสพยาเสพติดระบบประสาท (รูปที่ 12)

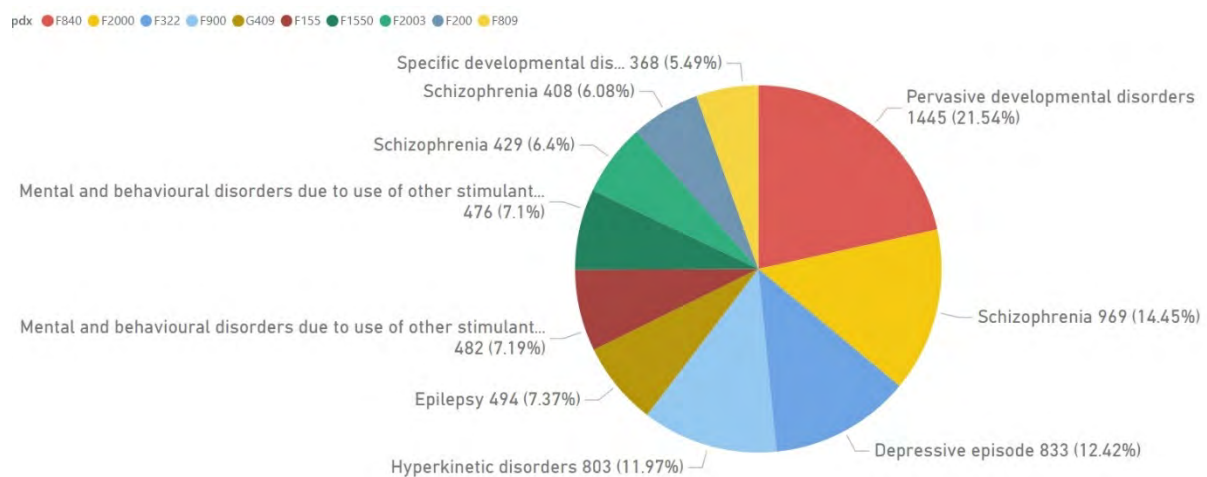
สำหรับกลุ่มผู้ใหญ่วัยทำงานอายุ 30-59 ปี การใช้บริการการแพทย์ทางไกลส่วนมากเป็นการรับบริการเกี่ยวกับกลุ่มโรคจิตเภท ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 49 ของผู้รับบริการทั้งหมด รองลงมาคือ โรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 18) และโรคเบาหวาน (ร้อยละ 17) ตามลำดับ (รูปที่ 13) สำหรับกลุ่มผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป การใช้บริการการแพทย์ทางไกลส่วนมากเป็นการรับบริการเกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 18) และโรคเบาหวาน (ร้อยละ 17) และภาวะต่อมลูกหมากโต ตามลำดับ (รูปที่ 14)



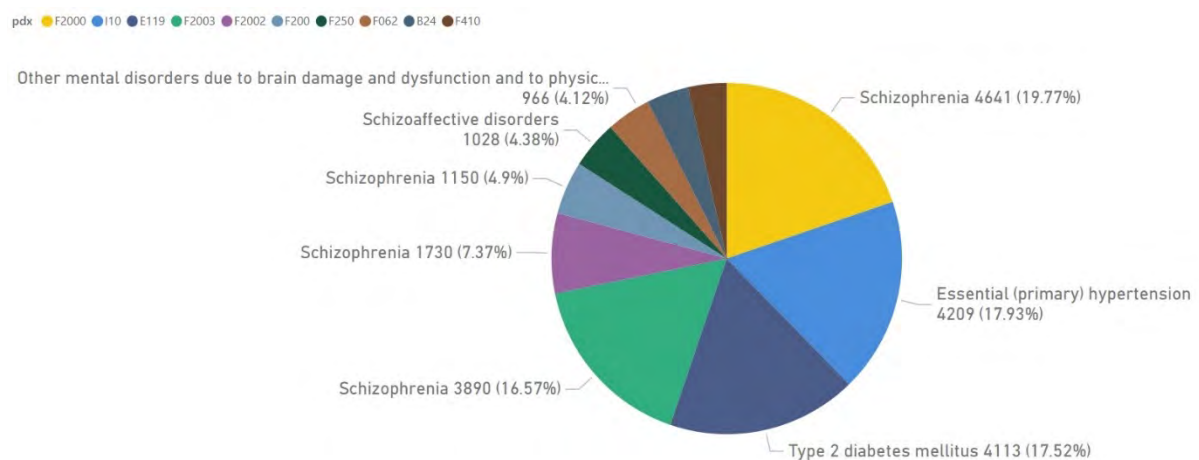
**รูปที่ 10 จำนวนผู้รับบริการการแพทย์ทางไกลกลุ่มอายุ 0-5 ปี จำแนกตามรหัสการวินิจฉัยโรคหลัก**



รูปที่ 11 จำนวนผู้รับบริการการแพทย์ทางไกลกลุ่มอายุ 6-14 ปี จำแนกตามรหัสการวินิจฉัยโรคหลัก

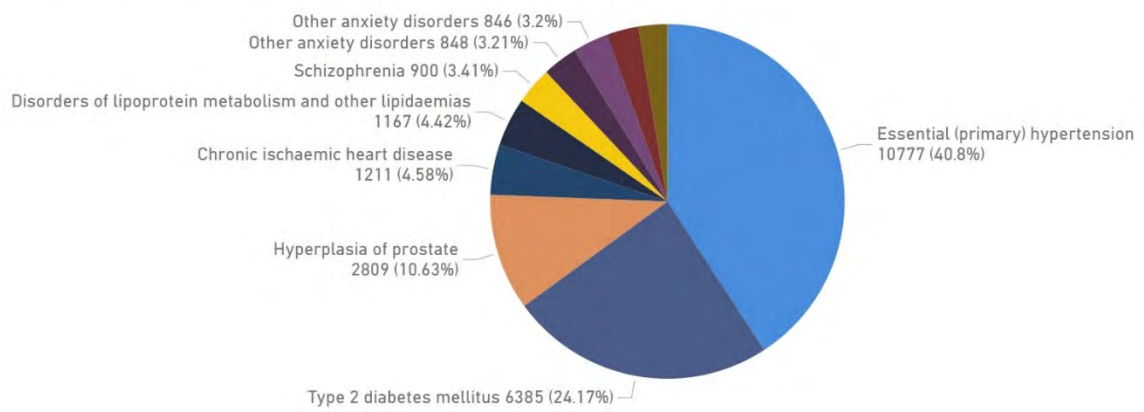


รูปที่ 12 จำนวนผู้รับบริการการแพทย์ทางไกลกลุ่มอายุ 15-29 ปี จำแนกตามรหัสการวินิจฉัยโรคหลัก



รูปที่ 13 จำนวนผู้รับบริการการแพทย์ทางไกลกลุ่มอายุ 30-59 ปี จำแนกตามรหัสการวินิจฉัยโรคหลัก

pdx I10 E119 N40 I251 E785 F2000 F419 F412 C509 J449



รูปที่ 14 จำนวนผู้รับบริการการแพทย์ทางไกลกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป จำแนกตามรหัสการวินิจฉัยโรคหลัก



### 7.3.2 แนวโน้มตลาดเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพของประเทศไทย

สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy Promotion Agency หรือ DEPA) ได้จัดทำรายงาน การคาดการณ์อนาคตเทคโนโลยีดิจิทัลประเทศไทย 2035 และนำเสนอแนวโน้มการใช้เทคโนโลยีที่สำคัญคาดว่าจะมีบทบาทสำคัญในระยะ 5 ปี 10 ปี และ 15 ปีข้างหน้า ได้แก่ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence: AI) การพิมพ์สามมิติ (3D Printing) ระบบอัตโนมัติ (automation) เทคโนโลยีการกระจายข้อมูลบัญชี (distributed ledger technology: DLT) เทคโนโลยีเครือข่าย (networking) เทคโนโลยีความมั่นคงปลอดภัย (security) โทรคมนาคมยุคใหม่ (next generation telecom) เทคโนโลยีความเป็นจริงดิจิทัล (digital reality) การประมวลผลควอนตัม (quantum computing) การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (cloud computing) อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง (internet of things: IoT) นาโนเทคโนโลยี (nanotechnology) และเทคโนโลยีการวิเคราะห์ข้อมูล (data analytics) อย่างไรก็ตาม จากการทบทวนวรรณกรรมในประเทศไทยพบว่าเทคโนโลยีดิจิทัลที่อยู่ในความสนใจของผู้กำหนดนโยบายและนักพัฒนาเทคโนโลยีด้านสุขภาพ มีดังนี้

#### อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (internet of things: IoT)

อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (internet of things: IoT) หรือ IoT คือเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงและแบ่งปันข้อมูลถึงกันได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่ง IoT ประกอบไปด้วย อุปกรณ์ การเชื่อมต่อ แพลตฟอร์ม และแอปพลิเคชัน เนื่องจากประเทศไทยในปัจจุบันนั้นมีการใช้งานอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การใช้ประโยชน์จาก IoT จึงมีความสำคัญในการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงการทำงานไปสู่ระบบดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมสุขภาพนั้น นับว่ามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการให้บริการด้านสุขภาพ ซึ่งสามารถลดต้นทุนและเพิ่มขีดความสามารถในกระบวนการดำเนินงานต่าง ๆ

#### เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence: AI)

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence: AI) มีความเชื่อมโยงโดยตรงกับเทคโนโลยีการวิเคราะห์ข้อมูล (data analytics) AI เป็นเทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจในระบบคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การค้นหาขั้นสูง และการคำนวณฐานข้อมูลขนาดใหญ่ หากนำ AI และ IoT มาใช้งานร่วมกันจะส่งผลให้บริการด้านสุขภาพดิจิทัลและระบบนิเวศทางด้านสุขภาพมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น เช่น การพัฒนาแอปพลิเคชันด้านฟิตเนส การตรวจหามะเร็งระยะแรก และการตรวจหาโรคในระยะที่รักษาได้ นอกจากนี้ AI ยังมีส่วนช่วยในการพัฒนาวิจัยเกี่ยวกับยาใหม่เข้าสู่ตลาด รวมไปถึง ช่วยลดต้นทุนในการผ่าตัดที่มีความซับซ้อน ลดข้อผิดพลาดและเพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัยและรักษาผู้ป่วยเพื่อแก้ปัญหาการดูแลสุขภาพ เป็นต้น ซึ่งปัญญาประดิษฐ์นี้มีความเชื่อมโยงกับการใช้เทคโนโลยีการวิเคราะห์ข้อมูล (data analytics) ที่เป็น

กระบวนการตรวจสอบและจัดการข้อมูลเพื่อวิเคราะห์หาข้อมูลเชิงลึก สืบเนื่องมาจากการใช้ข้อมูลจำนวนมากในการใช้เทคโนโลยี IoT และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ ที่เพิ่มสูงขึ้นในปัจจุบัน โดยในด้านสุขภาพดิจิทัลนั้นได้มีการนำไปใช้ในการเฝ้าติดตามด้านสุขภาพ เช่น อัตราการเต้นของหัวใจหรือการเดินทางระยะไกล การตรวจสอบความดันโลหิตหรือน้ำตาลกลูโคสของผู้ป่วยได้ด้วย นับว่าเป็นช่องทางในการลดค่าใช้จ่ายในโรงพยาบาลได้ทางหนึ่ง นอกจากนี้ยังมีส่วนช่วยในการจัดการทรัพยากรมนุษย์ รวมไปถึงเวชระเบียนดิจิทัล ซึ่งทำให้การดูแลผู้ป่วยมีศักยภาพมากขึ้นในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วยในเรื่องของประวัติการรักษาและยาที่จ่ายอีกด้วย

### ระบบติดตามดูแลสุขภาพผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ (telemedicine & mobile health)

การแพทย์ทางไกลและระบบติดตามดูแลสุขภาพผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ (telemedicine & mobile health) มีแนวโน้มที่จะเข้ามามีส่วนช่วยในการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุ ที่ ณ ปัจจุบัน ภาวะสังคมผู้สูงอายุกำลังเป็นบริบทสำคัญทั่วโลกและโดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชียซึ่งกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุเร็วที่สุดในโลก ซึ่งส่งผลทำให้เกิดความท้าทายต่อระบบสุขภาพและความต้องการในการดูแลด้านสวัสดิการ ตัวอย่างเช่น เทคโนโลยีบ้านอัจฉริยะ เทคโนโลยีสื่อสารด้วยเสียงที่ผสานกับระบบติดตามสถานะภายในบ้าน เทคโนโลยีดังกล่าวนี้ยังมีประโยชน์อีกหลายด้านเมื่อถูกนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยี big data ซึ่งในปัจจุบันที่มีการใช้งานกับอุปกรณ์สวมใส่อัจฉริยะมากขึ้น ซึ่งเป็นตัวช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้สูงอายุ และลดภาระผู้ดูแล รวมไปถึงนำมาปรับใช้ในการดูแลผู้ป่วยขั้นสูงซึ่งจะช่วยให้แพทย์สามารถให้การดูแลคนไข้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากการแพทย์ทางไกลแล้ว นวัตกรรมในด้านโทรคมนาคม ข้อมูลขนาดใหญ่ก็ยังมีผลต่อการพัฒนาทางด้านสุขภาพและการแพทย์ ดังเช่นในประเทศจีน ได้มีการใช้เทคโนโลยีที่ช่วยวินิจฉัยโรคด้วยภาพเสมือน การตรวจอาการผู้ป่วยจากระยะไกล และการปรับปรุงการบันทึกข้อมูลออนไลน์ ซึ่งเป็นประโยชน์มาก ต่อผู้สูงอายุและผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดในด้านการเดินทางมาโรงพยาบาล โดยจะสามารถพบแพทย์และวินิจฉัยผ่านทางวิดีโอ เพื่อทำการรักษาและชำระเงินออนไลน์ได้สะดวกทุกที่ทุกเวลา แต่ในทางกลับกันในแง่ลบเทคโนโลยีเหล่านี้มีราคาสูงและผู้สูงอายุไม่คุ้นเคยกับการใช้เทคโนโลยีที่ล้ำสมัย จึงอาจนำไปสู่ช่องว่างในด้านคุณภาพชีวิตและความไม่เท่าเทียมได้

## เทคโนโลยีการประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลแบบกระจายศูนย์ในระบบนิเวศด้านสุขภาพ

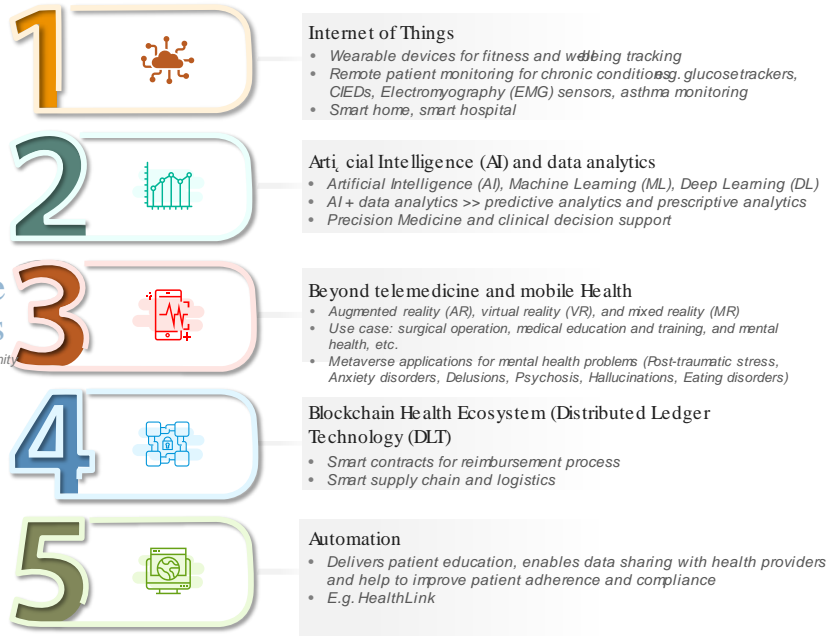
เทคโนโลยีการประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลแบบกระจายศูนย์ในระบบนิเวศด้านสุขภาพ distributed ledger technology (DLT) blockchain หรือ distributed ledger technology (DLT) เป็นเทคโนโลยีการประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลแบบกระจายศูนย์ เป็นหนึ่งเทคโนโลยีที่มีแนวโน้มที่จะสามารถเข้ามาจัดการเกี่ยวกับข้อมูลในระบบสุขภาพให้มีประสิทธิภาพและมีเอกภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งในยุคแรก DLT blockchain ถูกสร้างขึ้นมานำไปใช้ในสกุลเงินดิจิทัล (digital currency) แต่ในปัจจุบันวงการอุตสาหกรรมอื่น ๆ ก็ได้นำเทคโนโลยี blockchain ไปใช้ประโยชน์ ดังเช่นในอุตสาหกรรมสุขภาพ โดยสามารถตั้งค่าการเข้าถึงข้อมูลและใช้เครือข่ายที่กระจายทั่วโลกเพื่อจัดเก็บข้อมูลที่สำคัญ เช่น ข้อมูลส่วนตัว ประวัติการรักษาของผู้ป่วย และเอกสารต่าง ๆ โดยผู้ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้นจึงจะสามารถเข้าถึงข้อมูลดังกล่าวได้ นอกจากนี้ ในส่วนของการประกัน ยังมีเทคโนโลยีที่เรียกว่า smart contract ที่จะอำนวยความสะดวกให้ผู้ป่วยในการเรียกร้องค่าทดแทน โดยจะเป็นตัวช่วยในการลดข้อผิดพลาดและทำให้การทำธุรกรรมนั้นสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น เป็นต้น

### ระบบอัตโนมัติ (automation)

ระบบอัตโนมัติ (automation) ที่สามารถช่วยในการควบคุมการทำงานและตรวจสอบการผลิตแทนมนุษย์ ซึ่งในอุตสาหกรรมการให้บริการด้านสุขภาพนั้น ได้มีการนำระบบอัตโนมัติเข้ามาเป็นตัวช่วยพัฒนากระบวนการต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เช่น แพลตฟอร์มที่ไม่ต้องอาศัยการเขียนโปรแกรม การพัฒนาแอปพลิเคชัน หรือการทำงานร่วมกับเทคโนโลยีอื่น ๆ เพื่อที่จะยกระดับการให้บริการด้านสุขภาพแก่ผู้ป่วย นอกจากนี้ ระบบอัตโนมัติยังมีประโยชน์ในการสนับสนุนการทำหัตถการด้วยหุ่นยนต์ช่วยผ่าตัด การดูแลผู้สูงอายุ การบำบัด และการฟื้นฟูสมรรถภาพ เป็นต้น สำหรับในประเทศไทยนั้นได้มีเป้าหมายในการเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์ของเอเชียในอนาคต เทคโนโลยีนี้จึงนับว่ามีบทบาทที่สำคัญยิ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการในระบบสุขภาพให้ดียิ่งขึ้น

## Digital Healthcare Innovation Trends

Demand for digital health trend: market opportunity



### รูปที่ 15 แนวโน้มตลาดเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพของประเทศไทยที่สำคัญ

โดยสรุป ประเทศไทยกำลังขับเคลื่อนเข้าสู่กระบวนการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล (digital transformation) และมีแนวโน้มของการใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้โอกาสทางการตลาดของการบริการสุขภาพดิจิทัลในประเทศไทยนั้นคาดว่าจะมีขนาดตลาดที่เติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต ทั้งในส่วนของปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการวิเคราะห์ข้อมูล (data analytics) แต่ในปัจจุบันหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ยังคงขาดโครงสร้างพื้นฐาน ความเชี่ยวชาญและทักษะที่จำเป็นในการดำเนินการด้าน AI เพื่อที่จะพัฒนาการใช้งานให้เหมาะสม นอกจากนี้ ข้อมูลจำนวนมากในระบบจำเป็นต้องได้รับการบริหารจัดการอย่างเหมาะสมเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งมีความเชื่อมโยงกันในส่วนของอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งหรือ IoT โดยถือว่ามีผลกระทบสูงต่อเศรษฐกิจและสังคม เนื่องจากถูกนำมาใช้ในหลายอุตสาหกรรม และเป็นหนึ่งในปัจจัยที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงดิจิทัลด้านสุขภาพ ส่วน blockchain หรือ distributed ledger technology (DLT) นั้น ในปัจจุบันในประเทศไทยนับว่าอยู่ในระยะเริ่มแรก ซึ่งก็ได้มีองค์กรที่ทำการทดสอบเทคโนโลยีนี้ในกระบวนการทางธุรกิจ เพื่อเป็นการสนับสนุนเศรษฐกิจดิจิทัล และสุดท้ายในส่วนของระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์จะมีขนาดตลาดที่ใหญ่ที่สุด และจะมีอัตราการเติบโตสูงสุดจากเทคโนโลยีที่กล่าวมาทั้งหมด โดยจะมีบทบาทสำคัญในการเป็นตัวช่วยเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนในองค์กร ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติของประเทศไทยในการกำหนดให้ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรม S-Curve ที่มีความเกี่ยวข้องในด้านการเงินและด้านอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องมีการพัฒนาความสามารถให้ตรงตามความต้องการของอุตสาหกรรม รวมไปถึงในด้านการใช้เทคโนโลยีเข้ามาเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนและพัฒนาการให้บริการด้านสุขภาพดิจิทัลให้มีมาตรฐานและมีความปลอดภัยในระดับสากล

## 7.4 การศึกษาความต้องการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในประชาชนไทย

จากการสำรวจแบบภาคตัดขวางจาก 13 เขตสุขภาพทั่วประเทศ โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างในประชากรไทย จำนวน 2,185 ราย ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม พ.ศ. 2565 เพื่อประเมินการใช้งาน ความเข้าใจ และความสามารถใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ ประกอบด้วย 5 ส่วน คือ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 2) ข้อมูลการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและความต้องการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการดูแลสุขภาพ 3) ความเต็มใจจ่ายค่าบริการให้คำปรึกษาทางไกล 4) ความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับดูแลสุขภาพ และ 5) คุณภาพชีวิต

### 7.4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการสำรวจนี้ กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 40 ปี เป็นเพศหญิงจำนวน 1,103 คน (ร้อยละ 50) ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ (ร้อยละ 91) มีสถานภาพสมรส/แต่งงาน/มีคู่ (ร้อยละ 54) ระดับการศึกษาสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ คือ ปริญญาตรีหรือสูงกว่า (ร้อยละ 30) รองลงมาคือ ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า (ร้อยละ 25) และมัธยมศึกษาตอนปลาย (ร้อยละ 23) ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ สามารถอ่านและเขียนได้คล่อง คิดเป็น ร้อยละ 83 และร้อยละ 81 ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้สิทธิหลักประกันสุขภาพ (ร้อยละ 66) รองลงมาคือ สิทธิประกันสังคม (ร้อยละ 23) และสิทธิสวัสดิการข้าราชการ (ร้อยละ 5) ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 71 มีงานทำและส่วนมากทำงานนอกระบบ (เกษตรกรรม/รับจ้างทั่วไป/ค้าขาย) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีสมาชิกในครัวเรือนที่มีรายได้จำนวน 2 คน (ร้อยละ 40) รายได้ครัวเรือนของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ย 36,048 บาท (SD 23,435) รายได้ส่วนตัวต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเฉลี่ยอยู่ที่ 11,358 บาท (SD 11,528) ส่วนใหญ่มีความเพียงพอทางเศรษฐกิจในการใช้จ่ายภายในครัวเรือน (ร้อยละ 45 มีพอใช้ ไม่มีหนี้สิน และเหลือเก็บ) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อาศัยในเขตเมือง (ร้อยละ 55) ส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาสุขภาพ (ร้อยละ 79) รองลงมามีปัญหาสุขภาพหรือโรคเรื้อรังที่ต้องทานยา/พบแพทย์เป็นประจำ/มีความพิการถาวร (ร้อยละ 10) และมีปัญหาสุขภาพแต่ไม่จำเป็นต้องทานยาหรือพบแพทย์เป็นประจำ (ร้อยละ 9) ตามลำดับ การตรวจสุขภาพในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่คือ ไม่เคยตรวจสุขภาพเลย/ไม่เป็นจำเป็นต้องตรวจ (ร้อยละ 46) รองลงมาคือ ตรวจสุขภาพตามสิทธิประกันสุขภาพ (ตรวจฟรี) (ร้อยละ 31) และเคยตรวจ แต่ไม่ได้ตรวจในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา (ร้อยละ 21) ตามลำดับ การออกกำลังกายในช่วง 7 วันที่ผ่านมา กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา (ร้อยละ 60) รองลงมาคือ ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬานาน ๆ ครั้ง (ร้อยละ 16) และออกกำลังกาย 1-2 วัน (ร้อยละ 13) ตามลำดับ การสูบบุหรี่/ยาสูบในช่วง 7 วันที่ผ่านมา กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ไม่เคยสูบบุหรี่/ยาสูบ (ร้อยละ 77) รองลงมาคือ สูบบุหรี่/ยาสูบเกิน 5 มวนในช่วง 7 วันที่ผ่านมา (ร้อยละ 9) และเคยสูบบุหรี่/ยาสูบ แต่ปัจจุบันเลิกสูบแล้ว (ร้อยละ 9) ตามลำดับ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยดื่ม (ร้อยละ 65) รองลงมาคือดื่มนาน ๆ ครั้ง (ร้อยละ 17) และดื่มทุกสัปดาห์ (ร้อยละ 6) ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดและจำแนกตามกลุ่มอายุ 12-24 ปี 25-39 ปี 40-54 ปี และกลุ่มอายุ 55-75 ปี

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดและจำแนกตามกลุ่มอายุ

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	รวม	กลุ่มอายุ (ปี)			
		12-24 (Gen Z)	25-39 (Gen Y)	40-54 (Gen X)	55-75 (Baby boomer)
<b>จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (ราย)</b>	<b>2,185</b>	<b>434</b>	<b>562</b>	<b>629</b>	<b>560</b>
อายุ (ปี), ค่าเฉลี่ย (sd)	40.35 (16.13)	17.93 (3.46)	30.92 (4.69)	46.26 (4.75)	60.54 (5.65)
<b>เพศ, จำนวน (%)</b>					
ชาย	1,078 (49.34%)	224 (51.61%)	287 (51.07%)	307 (48.81%)	260 (46.43%)
หญิง	1,103 (50.48%)	207 (47.70%)	275 (48.93%)	321 (51.03%)	300 (53.57%)
<b>ศาสนา, จำนวน (%)</b>					
พุทธ	1,980 (90.62%)	399 (91.94%)	500 (88.97%)	560 (89.03%)	521 (93.04%)
คริสต์	20 (0.92%)	3 (0.69%)	4 (0.71%)	8 (1.27%)	5 (0.89%)
อิสลาม	185 (8.47%)	32 (7.37%)	58 (10.32%)	61 (9.70%)	34 (6.07%)
<b>สถานภาพสมรส, จำนวน (%)</b>					
โสด	818 (37.44%)	404 (93.09%)	275 (48.93%)	93 (14.79%)	46 (8.21%)
สมรส/แต่งงาน/มีคู่	1,180 (54.00%)	27 (6.22%)	272 (48.40%)	472 (75.04%)	409 (73.04%)
หม้าย/แยกกันอยู่/หย่า	187 (8.56%)	3 (0.69%)	15 (2.67%)	64 (10.17%)	105 (18.75%)
<b>ระดับการศึกษาสูงสุด, จำนวน (%)</b>					
ระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า	537 (24.58%)	116 (26.73%)	26 (4.63%)	115 (18.28%)	280 (50.00%)
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	429 (19.63%)	134 (30.88%)	71 (12.63%)	135 (21.46%)	89 (15.89%)
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	506 (23.16%)	129 (29.72%)	166 (29.54%)	138 (21.94%)	73 (13.04%)
ระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า	666 (30.48%)	54 (12.44%)	294 (52.31%)	220 (34.98%)	98 (17.50%)
ไม่ตอบ	47 (2.15%)	1 (0.23%)	5 (0.89%)	21 (3.34%)	20 (3.57%)
<b>การรู้หนังสือภาษาไทย (การอ่าน), จำนวน (%)</b>					
อ่านได้คล่อง	1,805 (82.61%)	405 (93.32%)	540 (96.09%)	544 (86.49%)	316 (56.43%)
อ่านไม่คล่อง/อ่านไม่ได้	380 (17.39%)	29 (6.68%)	22 (3.91%)	85 (13.51%)	244 (43.57%)

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	รวม	กลุ่มอายุ (ปี)			
		12-24 (Gen Z)	25-39 (Gen Y)	40-54 (Gen X)	55-75 (Baby boomer)
<b>การรู้หนังสือภาษาไทย (การเขียน), จำนวน (%)</b>					
เขียนได้คล่อง	1,759 (80.50%)	403 (92.86%)	538 (95.73%)	526 (83.62%)	292 (52.14%)
เขียนไม่คล่อง/เขียนไม่ได้	426 (19.50%)	31 (7.14%)	24 (4.27%)	103 (16.38%)	268 (47.86%)
<b>สิทธิ/สวัสดิการรักษายาพยาบาลหลัก, จำนวน (%)</b>					
สิทธิหลักประกันสุขภาพ	1,434 (65.63%)	368 (84.79%)	279 (49.64%)	391 (62.16%)	396 (70.71%)
สิทธิประกันสังคม/กองทุนเงินทดแทน	492 (22.52%)	29 (6.68%)	229 (40.75%)	155 (24.64%)	79 (14.11%)
สิทธิสวัสดิการข้าราชการ/สิทธิรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานอิสระของรัฐ/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	118 (5.40%)	8 (1.84%)	24 (4.27%)	41 (6.52%)	45 (8.04%)
สิทธิประกันสุขภาพบริษัทเอกชน/จ่ายเอง	93 (4.26%)	13 (3.00%)	23 (4.09%)	30 (4.77%)	27 (4.82%)
ไม่ทราบ	48 (2.20%)	16 (3.69%)	7 (1.25%)	12 (1.91%)	13 (2.32%)
<b>สถานะการทำงาน, จำนวน (%)</b>					
ไม่ได้ทำงาน	633 (28.97%)	375 (86.41%)	30 (5.34%)	62 (9.86%)	166 (29.64%)
การทำงานนอกระบบ	1,022 (46.77%)	34 (7.83%)	272 (48.40%)	386 (61.37%)	330 (58.93%)
การทำงานในระบบ	530 (24.26%)	25 (5.76%)	260 (46.26%)	181 (28.78%)	64 (11.43%)
<b>จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีรายได้, จำนวน (%)</b>					
1 คน	239 (10.94%)	32 (7.37%)	61 (10.85%)	98 (15.58%)	48 (8.57%)
2 คน	866 (39.63%)	187 (43.09%)	207 (36.83%)	271 (43.08%)	201 (35.89%)
3 คน	724 (33.14%)	157 (36.18%)	197 (35.05%)	168 (26.71%)	202 (36.07%)
มากกว่าหรือเท่ากับ 4 คน	356 (16.29%)	58 (13.36%)	97 (17.26%)	92 (14.63%)	109 (19.46%)
รายได้ครัวเรือนต่อเดือน (บาท), ค่าเฉลี่ย (sd)	36,047.53 (23,434.91)	34,560.60 (21,136.52)	38,144.31 (25,785.95)	34,899.05 (22,399.07)	36,385.63 (23,684.62)
รายได้ส่วนตัวต่อเดือน (บาท), ค่าเฉลี่ย (sd)	11,357.89 (11,528.07)	1,932.03 (5,387.52)	15,342.88 (10,471.74)	14,950.24 (12,311.28)	10,628.71 (10,789.62)

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	รวม	กลุ่มอายุ (ปี)			
		12-24 (Gen Z)	25-39 (Gen Y)	40-54 (Gen X)	55-75 (Baby boomer)
<b>ความเพียงพอทางเศรษฐกิจในการใช้จ่ายภายในครัวเรือน, จำนวน (%)</b>					
มีพอใช้ ไม่มีหนี้สิน และเหลือเก็บ	988 (45.22%)	206 (47.47%)	279 (49.64%)	272 (43.24%)	231 (41.25%)
มีพอใช้ ไม่มีปัญหาหนี้สิน แต่ไม่มีเหลือเก็บ	609 (27.87%)	121 (27.88%)	148 (26.33%)	178 (28.30%)	162 (28.93%)
มีพอใช้ แต่มีปัญหาหนี้สิน	463 (21.19%)	91 (20.97%)	105 (18.68%)	137 (21.78%)	130 (23.21%)
ไม่พอใช้แต่ไม่มีปัญหาหนี้สิน	67 (3.07%)	11 (2.53%)	19 (3.38%)	16 (2.54%)	21 (3.75%)
ไม่พอใช้และมีปัญหาหนี้สิน	58 (2.65%)	5 (1.15%)	11 (1.96%)	26 (4.13%)	16 (2.86%)
<b>ที่พักอาศัย, จำนวน (%)</b>					
เขตเมือง	1,204 (55.10%)	238 (54.84%)	309 (54.98%)	346 (55.01%)	311 (55.54%)
เขตชนบท	981 (44.90%)	196 (45.16%)	253 (45.02%)	283 (44.99%)	249 (44.46%)
<b>ปัญหาสุขภาพ, จำนวน (%)</b>					
ไม่มีปัญหาสุขภาพ	1,738 (79.54%)	421 (97.00%)	518 (92.17%)	489 (77.74%)	310 (55.36%)
มีปัญหาสุขภาพแต่ไม่จำเป็นต้องทานยาหรือพบแพทย์เป็นประจำ	207 (9.47%)	13 (3.00%)	31 (5.52%)	78 (12.40%)	85 (15.18%)
มีปัญหาสุขภาพหรือโรคเรื้อรังที่ต้องทานยา/พบแพทย์เป็นประจำ/มีความพิการถาวร	240 (10.98%)	-	13 (2.31%)	62 (9.86%)	165 (29.46%)
<b>ได้รับการตรวจสุขภาพในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา, จำนวน (%)</b>					
ไม่เคยตรวจสุขภาพเลย/ไม่จำเป็นต้องตรวจ	1,006 (46.04%)	248 (57.14%)	270 (48.04%)	295 (46.90%)	193 (34.46%)
เคยตรวจ แต่ไม่ได้ตรวจในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา	470 (21.51%)	88 (20.28%)	129 (22.95%)	136 (21.62%)	117 (20.89%)
ตรวจสุขภาพตามสิทธิประกันสุขภาพ (ตรวจฟรี)	679 (31.08%)	92 (21.20%)	155 (27.58%)	191 (30.37%)	241 (43.04%)
ตรวจสุขภาพตามโปรแกรมของโรงพยาบาลเอกชน	30 (1.37%)	6 (1.38%)	8 (1.42%)	7 (1.11%)	9 (1.61%)
<b>การออกกำลังกายในช่วง 7 วันที่ผ่านมา, จำนวน (%)</b>					
โดยปกติ ไม่ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา	1,320 (60.41%)	199 (45.85%)	317 (56.41%)	418 (66.45%)	386 (68.93%)
ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬานาน ๆ ครั้ง	370 (16.93%)	76 (17.51%)	108 (19.22%)	100 (15.90%)	86 (15.36%)



ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	รวม	กลุ่มอายุ (ปี)			
		12-24 (Gen Z)	25-39 (Gen Y)	40-54 (Gen X)	55-75 (Baby boomer)
1-2 วัน	284 (13.00%)	79 (18.20%)	77 (13.70%)	69 (10.97%)	59 (10.54%)
3-4 วัน	143 (6.54%)	49 (11.29%)	45 (8.01%)	31 (4.93%)	18 (3.21%)
5-6 วัน	12 (0.55%)	5 (1.15%)	3 (0.53%)	3 (0.48%)	1 (0.18%)
ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาทุกวัน	56 (2.56%)	26 (5.99%)	12 (2.14%)	8 (1.27%)	10 (1.79%)
<b>การสูบบุหรี่/ยาสูบในช่วง 7 วันที่ผ่านมา, จำนวน (%)</b>					
ไม่เคยสูบบุหรี่/ยาสูบ	1,693 (77.48%)	385 (88.71%)	411 (73.13%)	459 (72.97%)	438 (78.21%)
เคยสูบบุหรี่/ยาสูบ แต่ปัจจุบันเลิกสูบแล้ว	215 (9.84%)	8 (1.84%)	50 (8.90%)	78 (12.40%)	79 (14.11%)
สูบบุหรี่/ยาสูบ ไม่เกิน 5 มวนในช่วง 7 วันที่ผ่านมา	61 (2.79%)	13 (3.00%)	21 (3.74%)	15 (2.38%)	12 (2.14%)
สูบบุหรี่/ยาสูบ เกิน 5 มวนในช่วง 7 วันที่ผ่านมา	216 (9.89%)	28 (6.45%)	80 (14.23%)	77 (12.24%)	31 (5.54%)
<b>การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา, จำนวน (%)</b>					
ไม่เคยดื่มเลย	1,424 (65.17%)	350 (80.65%)	321 (57.12%)	371 (58.98%)	382 (68.21%)
เคยดื่ม แต่ไม่ดื่มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา	122 (5.58%)	7 (1.61%)	18 (3.20%)	39 (6.20%)	58 (10.36%)
ดื่มนาน ๆ ครั้ง	389 (17.80%)	50 (11.52%)	127 (22.60%)	126 (20.03%)	86 (15.36%)
ดื่มทุกเดือน	62 (2.84%)	10 (2.30%)	20 (3.56%)	21 (3.34%)	11 (1.96%)
ดื่มทุกสัปดาห์	144 (6.59%)	15 (3.46%)	58 (10.32%)	53 (8.43%)	18 (3.21%)
ดื่มทุกวัน	44 (2.01%)	2 (0.46%)	18 (3.20%)	19 (3.02%)	5 (0.89%)

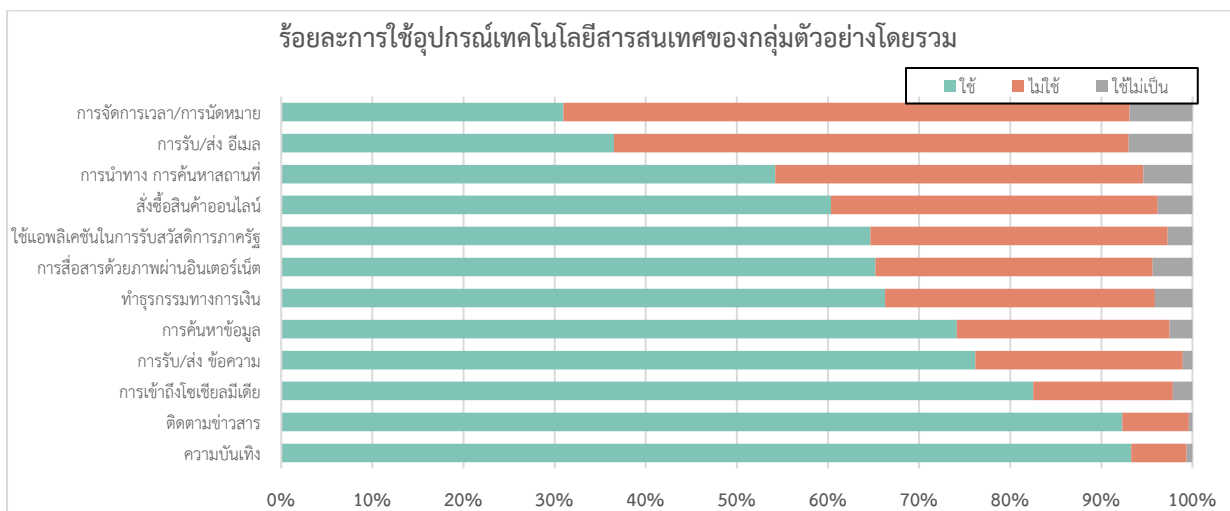
หมายเหตุ sd คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## 7.4.2 ข้อมูลการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและความต้องการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการดูแลสุขภาพ

กลุ่มตัวอย่างมีการใช้โทรศัพท์มือถือในชีวิตประจำวันและใช้โทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟนทุกราย โดยใช้ระบบ 3G/4G สูงสุด (ร้อยละ 79) รองลงมาคือ 5G (ร้อยละ 19) และ 2G (ร้อยละ 0.32) ตามลำดับ และมีรายจ่ายค่าบริการอินเทอร์เน็ตและโทรศัพท์มือถือโดยเฉลี่ยต่อเดือนจำนวน 505 บาท (SD 387) นอกจากนี้โทรศัพท์มือถือ กลุ่มตัวอย่างยังเป็นเจ้าของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังต่อไปนี้ ร้อยละ 43 มีสมาร์ททีวี (smart TV) ร้อยละ 31 มีคอมพิวเตอร์พกพา (แล็ปท็อป โน้ตบุ๊ก เน็ตบุ๊ก) ร้อยละ 17 มีกล่องวงจรปิด ร้อยละ 15 มีคอมพิวเตอร์พกพาขนาดกลาง (tablet) ร้อยละ 14 มีคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (PC/desktop) ร้อยละ 9 มีนาฬิกาสมาร์ทวอตช์ (smart watch)

### 1) การใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

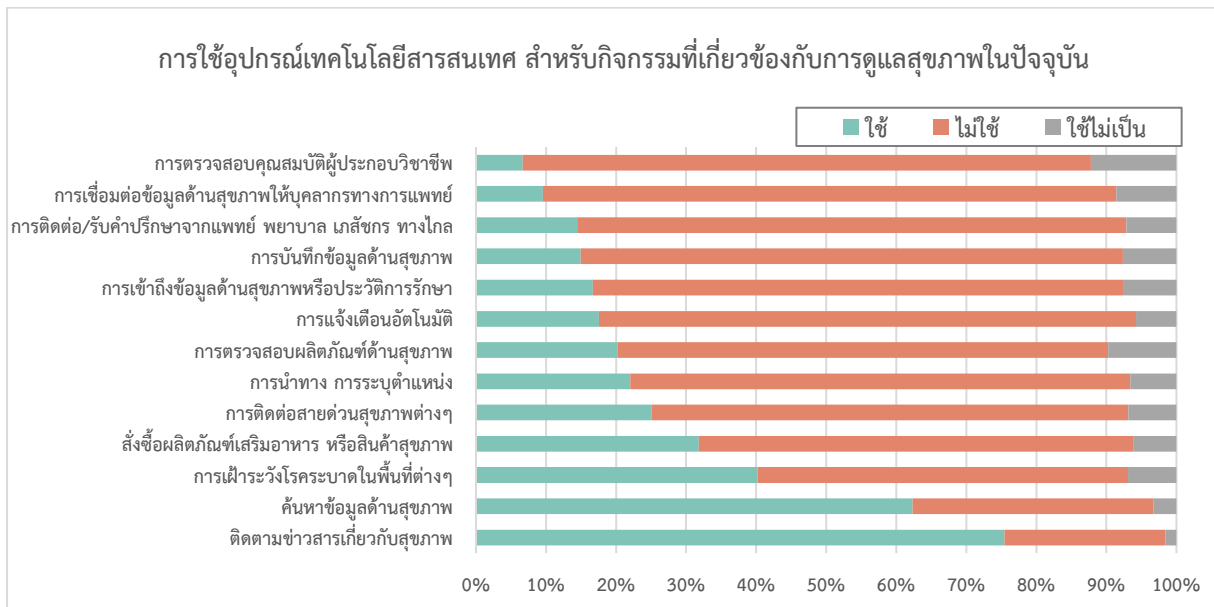
จากการสำรวจการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน พบว่ากิจกรรมส่วนใหญ่ที่มีการใช้โทรศัพท์มือถือในชีวิตประจำวัน ได้แก่ กิจกรรมความบันเทิง (ดูหนัง/ฟังเพลง/ดูยูทูป/เล่นเกม) คิดเป็นร้อยละ 93 การติดตามข่าวสาร คิดเป็นร้อยละ 92 และการเข้าถึงโซเชียลมีเดีย เช่น เฟซบุ๊ก ทวิตเตอร์ ติ๊กต็อก ไอจี คิดเป็นร้อยละ 82 ตามลำดับ (รูปที่ 16) และเมื่อจำแนกกิจกรรมการใช้โทรศัพท์มือถือในชีวิตประจำวันตามกลุ่มอายุ พบว่ากิจกรรมความบันเทิง การเข้าถึงโซเชียลมีเดียและการติดตามข่าวสาร ยังคงเป็นกิจกรรมที่พบมากในทุกช่วงกลุ่มอายุ ซึ่งจะมีบางกิจกรรมที่ต่างไปในแต่ละช่วงอายุ เช่น ช่วงอายุ 12-24 ปี มีการค้นหาข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 93 ช่วงอายุ 55-75 ปี มีการใช้แอปพลิเคชันในการรับสวัสดิการภาครัฐ คิดเป็นร้อยละ 64 (รูปที่ 19)



รูปที่ 16 แสดงสัดส่วนการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ของกลุ่มตัวอย่างโดยรวม

## 2) การใช้โทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพในปัจจุบัน

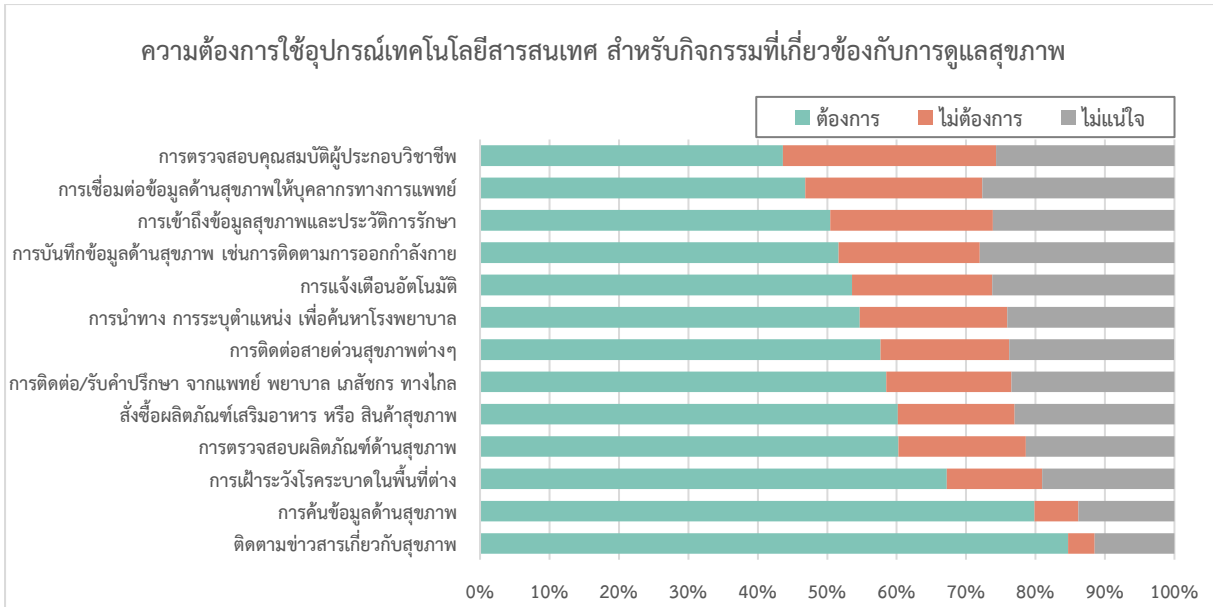
จากการสำรวจการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพ (รูปที่ 17) พบว่า กิจกรรมส่วนใหญ่ที่ทุกกลุ่มอายุมีการใช้โทรศัพท์มือถือเพื่อการดูแลสุขภาพเป็นไปในลักษณะเดียวกัน ได้แก่ การติดตามข่าวสารเกี่ยวกับข้อมูลสุขภาพ (ดู/อ่านข่าว) พบสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 75 รองลงมาคือ การค้นหาข้อมูลด้านสุขภาพ เช่น ข้อมูลเรื่องโรค การป้องกันโรค การรักษาโรคหรือสุขภาพ คิดเป็นร้อยละ 62 และการเฝ้าระวังโรคระบาดในพื้นที่ต่าง ๆ เช่น การแจ้งพื้นที่เสี่ยงสูง คิดเป็นร้อยละ 40 ตามลำดับ เมื่อพิจารณากิจกรรมการใช้โทรศัพท์มือถือเพื่อติดตามข่าวสารเกี่ยวกับข้อมูลสุขภาพเป็นกลุ่มอายุพบว่า กลุ่มอายุ 25-39 ปี มีการใช้ในกิจกรรมดังกล่าวสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 81 รองลงมาคือกลุ่มอายุ 40-54 ปี คิดเป็นร้อยละ 78 และกลุ่มอายุ 12-24 ปี คิดเป็นร้อยละ 74 (รูปที่ 20)



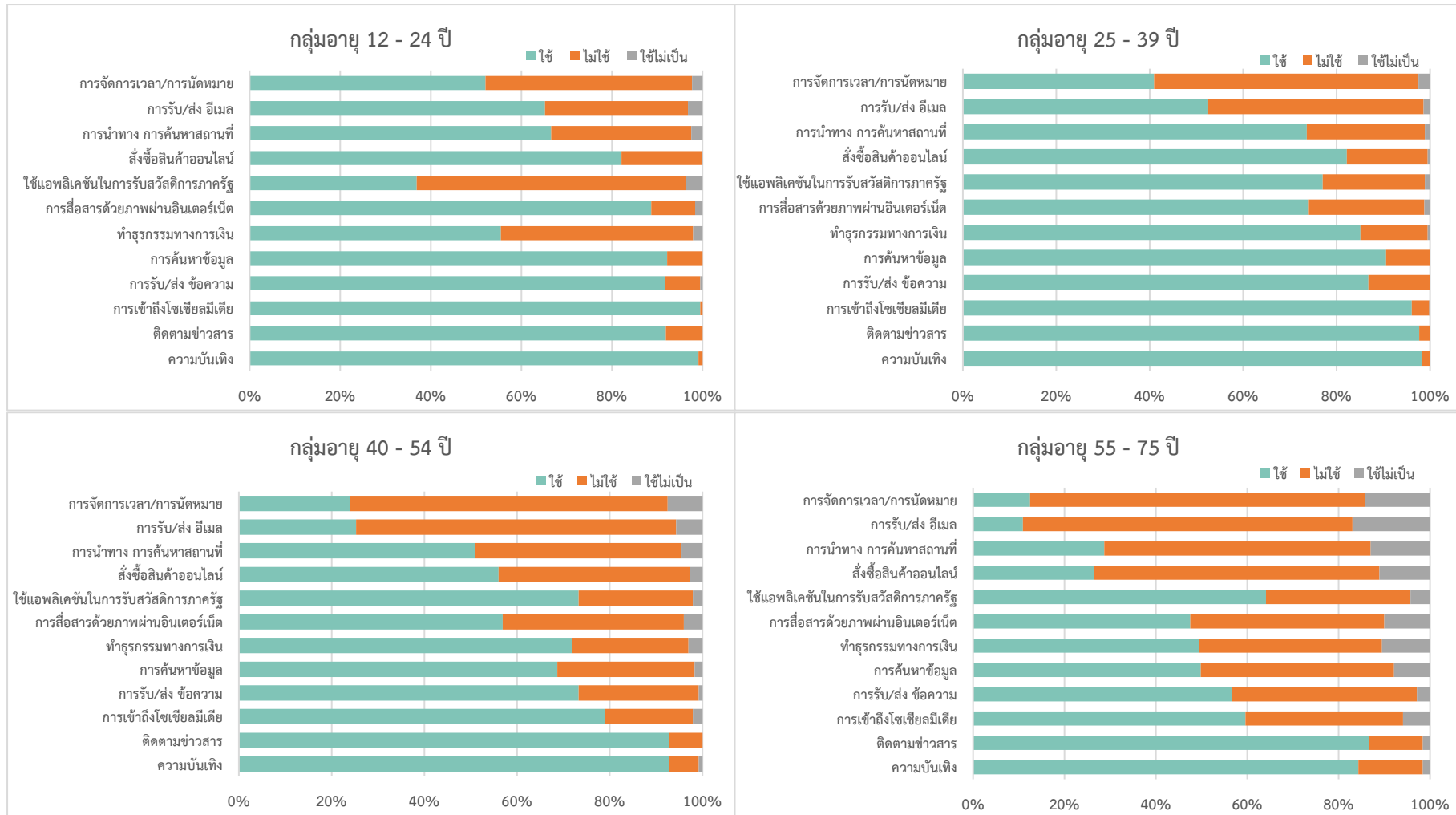
รูปที่ 17 แสดงสัดส่วนการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างโดยรวม

## 3) ความต้องการใช้โทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพ

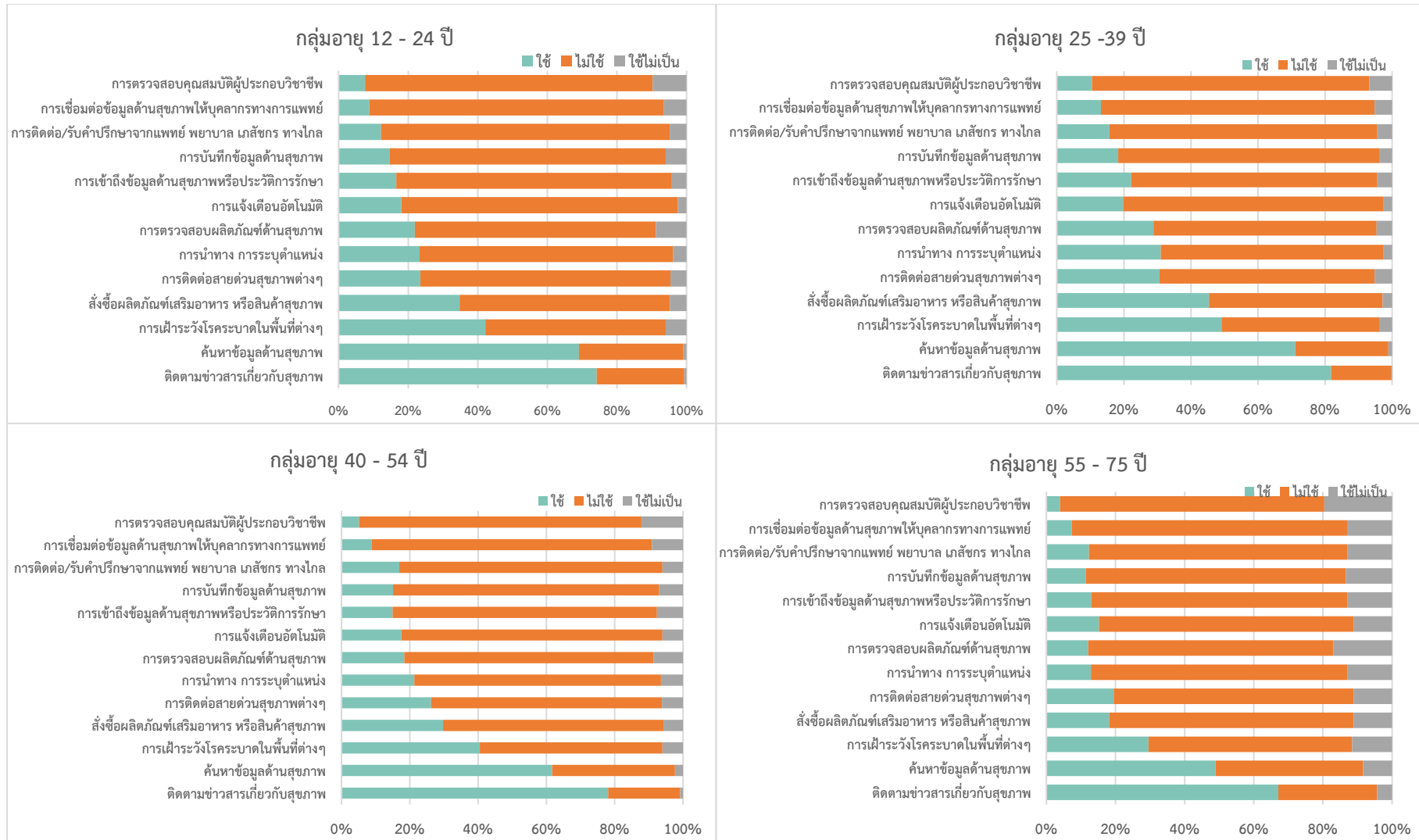
จากการสำรวจความต้องการใช้โทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพในอนาคต (รูปที่ 18) พบว่า กิจกรรมส่วนใหญ่จะเป็นการติดตามข่าวสารเกี่ยวกับสุขภาพ (ดู/อ่านข่าว) คิดเป็นร้อยละ 85 การค้นหาข้อมูลด้านสุขภาพ เช่น ข้อมูลเรื่องโรค การป้องกันโรค การรักษาหรือสุขภาพ คิดเป็นร้อยละ 80 และการเฝ้าระวังโรคระบาดในพื้นที่ต่าง ๆ เช่น การแจ้งพื้นที่เสี่ยงสูง คิดเป็นร้อยละ 67 ตามลำดับ และเมื่อจำแนกตามกลุ่มอายุพบว่า กิจกรรมโดยส่วนใหญ่จะมีลักษณะคล้ายกับกิจกรรมของภาพรวม (รูปที่ 21)



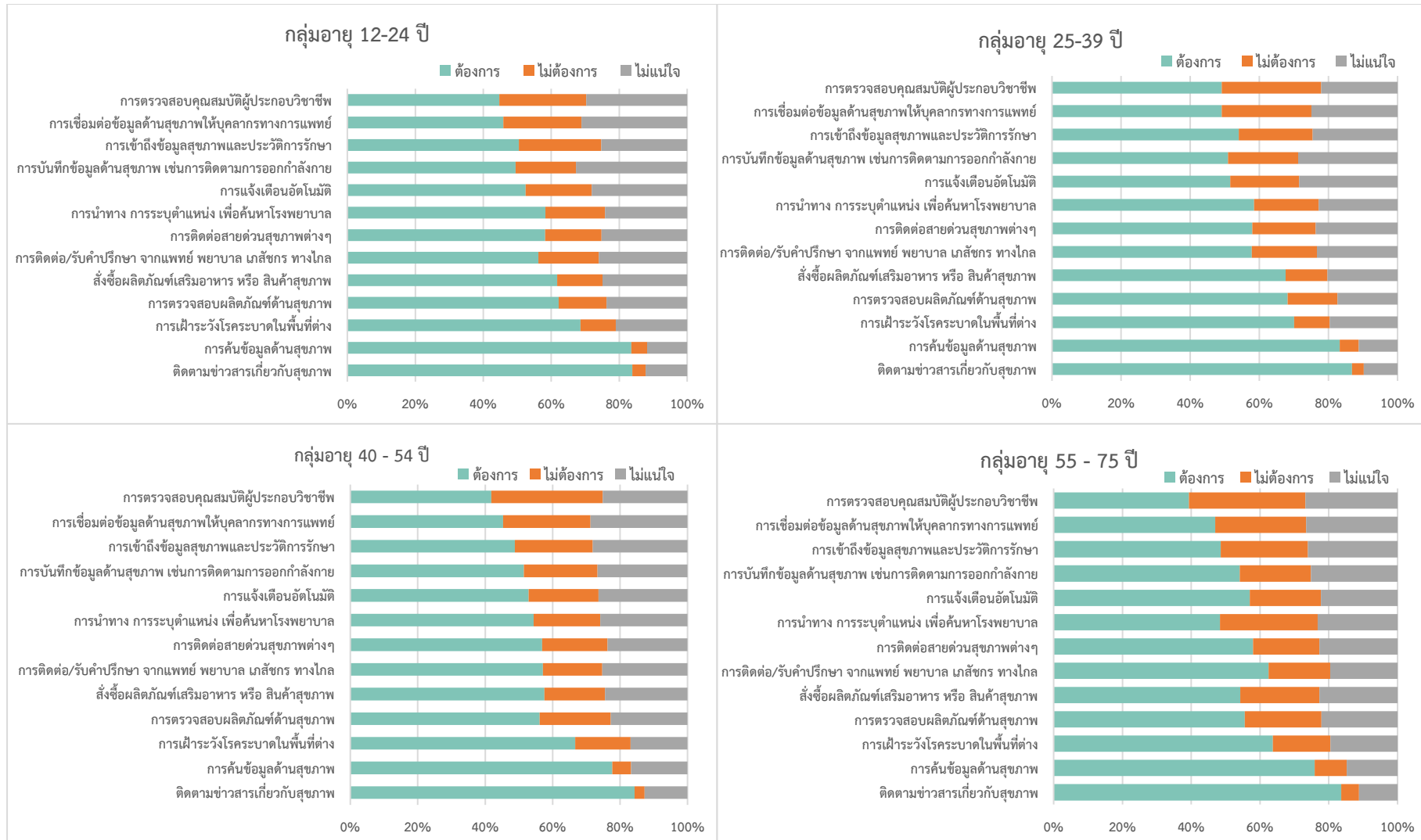
รูปที่ 18 แสดงสัดส่วนความต้องการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างโดยรวม



รูปที่ 19 แสดงสัดส่วนการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน จำแนกตามกลุ่มอายุ



รูปที่ 20 แสดงสัดส่วนการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพ จำแนกตามกลุ่มอายุ



รูปที่ 21 แสดงสัดส่วนความต้องการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพ จำแนกตามกลุ่มอายุ

### 7.4.3 ความเต็มใจจ่ายค่าบริการให้คำปรึกษาทางไกลและระบบการติดตามผลการรักษาทางไกล

จากการสอบถามเกี่ยวกับความเต็มใจจ่ายค่าบริการให้คำปรึกษาทางไกล (telehealth) และระบบการติดตามผลการรักษาทางไกล (remote patient monitoring) พบว่า ร้อยละ 91 ของกลุ่มตัวอย่างยินดีจ่ายค่าบริการดังกล่าว โดยผู้ที่ไม่ยินดีจ่ายระบุเหตุผลว่า ไม่มีเงินเพียงพอ ต้องการไปพบแพทย์เอง ไม่สะดวกจ่ายเงิน มีสถานพยาบาลใกล้บ้าน มีญาติพาไปสถานพยาบาล และควรเป็นสวัสดิการฟรีให้กับประชาชน เป็นต้น โดยมีค่าความเต็มใจจ่ายสำหรับบริการให้คำปรึกษาทางไกลซึ่งมีค่าความเต็มใจจ่ายโดยเฉลี่ยที่ 122 บาท ซึ่งน้อยกว่า ในกรณีการติดตามผลการรักษาทางไกล ซึ่งมีค่าความเต็มใจจ่ายโดยเฉลี่ยที่ 143 บาท (ตารางที่ 6)

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและครัวเรือนกับความเต็มใจจ่ายค่าบริการโดยใช้ตัวแบบเชิงเส้นวางนัยทั่วไป (generalized linear model: GLM) พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจจ่ายค่าบริการ ได้แก่ ค่าเริ่มต้นการถามค่าความเต็มใจจ่าย (starting point) สิทธิการรักษาพยาบาล รายได้ของครอบครัว ปัญหาสุขภาพ และคะแนนความรอบรู้ ค่าเริ่มต้นที่สูง (650 บาท) สัมพันธ์กับความเต็มใจจ่ายค่าบริการเพิ่มขึ้น 53 บาท สิทธิการรักษาพยาบาล สิทธิประกันสังคม สิทธิสวัสดิการข้าราชการสัมพันธ์กับความเต็มใจจ่ายค่าบริการเพิ่มขึ้น 40 บาท และ 156 บาท ตามลำดับ รายได้ของครอบครัว ปัญหาสุขภาพ และคะแนนความรอบรู้ ทุกรายได้ที่เพิ่มขึ้น 1,000 บาท สัมพันธ์กับความเต็มใจจ่ายที่เพิ่มขึ้น 1.41 บาท ผู้ที่มีปัญหาสุขภาพหรือโรคเรื้อรังที่ต้องทานยา/พบแพทย์เป็นประจำ หรือมีความพิการ มีความเต็มใจจ่ายค่าบริการลดลง 24 บาทเมื่อเทียบกับคนทั่วไปที่ไม่มีโรค ความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสุขภาพที่สูงขึ้นสัมพันธ์กับความเต็มใจจ่ายค่าบริการเพิ่มขึ้น 1.68 บาท (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 6 แสดงสถานะความเต็มใจจ่าย เหตุผลที่ปฏิเสธการจ่ายและค่าความเต็มใจจ่าย จำแนกตามประเภทของบริการ

ความเต็มใจจ่าย	บริการให้คำปรึกษาทางไกล	บริการระบบการติดตามผลการรักษาทางไกล
<b>สถานะความเต็มใจจ่าย, จำนวน (%)</b>		
ยินดีจ่าย	1,980 (90.62%)	1993 (91.21%)
ไม่ยินดีจ่าย	205 (9.38%)	192 (8.79%)
<b>เหตุผลที่ไม่ยินดีจ่าย, จำนวน (%)</b>		
ไม่มีเงินเพียงพอ	90 (43.90%)	80 (41.67%)
ต้องการไปพบแพทย์เอง	44 (21.46%)	48 (25.00%)
ไม่สะดวกจ่ายเงิน	20 (9.76%)	18 (9.38%)
มีสถานพยาบาลใกล้บ้าน	19 (9.27%)	18 (9.38%)
มีญาติพาไปสถานพยาบาล	18 (8.78%)	18 (9.38%)
ควรเป็นสวัสดิการฟรีให้กับประชาชน	11 (5.37%)	9 (4.69%)
อื่น ๆ	3 (1.46%)	3 (0.52%)



ความเต็มใจจ่าย	บริการให้คำปรึกษาทางไกล	บริการระบบการติดตามผลการรักษาทางไกล
ความเต็มใจจ่ายค่าบริการ, ค่าเฉลี่ย (95%CI) หน่วย: บาท	122.46 (117.72 ถึง 128.21)	142.76 (136.20 ถึง 149.33)

ตารางที่ 7 ปัจจัยและความเต็มใจจ่ายค่าบริการให้คำปรึกษาทางไกล

ปัจจัย	univariate		multivariate	
	coef	95% CI	Adj. coef	95% CI
<b>ค่าเริ่มต้น (อ้างอิง = 30 บาท)</b>				
650 บาท	53.317	42.123 ถึง 64.512	61.532	50.24 ถึง 72.825
<b>กลุ่มอายุ (อ้างอิง = 12-24 ปี)</b>				
25-39 ปี	22.140	5.116 ถึง 39.164	4.754	-13.931 ถึง 23.438
40-54 ปี	9.914	-6.771 ถึง 26.598	11.261	-9.326 ถึง 31.848
55-75 ปี	-2.296	-19.400 ถึง 14.808	17.766	-4.764 ถึง 40.297
<b>เพศ (อ้างอิง = ชาย)</b>				
หญิง	6.813	-4.636 ถึง 18.262	8.425	-2.386 ถึง 19.237
<b>สถานภาพสมรส (อ้างอิง = โสด)</b>				
แต่งงาน	6.646	-5.486 ถึง 18.779	6.525	-8.393 ถึง 21.444
หย่าร้าง/หม้าย/แยกกันอยู่	4.228	-17.543 ถึง 25.999	14.525	-10.074 ถึง 39.125
<b>ระดับการศึกษา (อ้างอิง = ปฐมศึกษาหรือน้อยกว่า)</b>				
มัธยมศึกษาตอนต้น	5.613	-11.568 ถึง 22.795	-7.004	-24.517 ถึง 10.509
มัธยมศึกษาตอนปลาย	4.782	-11.768 ถึง 21.332	-12.402	-29.928 ถึง 5.124
สูงกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย	65.091	49.822 ถึง 80.361	6.754	-12.995 ถึง 26.502
<b>สิทธิการรักษาพยาบาล (อ้างอิง = สิทธิหลักประกันสุขภาพ)</b>				
สิทธิประกันสังคม	40.245	27.009 ถึง 53.482	11.646	-3.013 ถึง 26.305
สิทธิสวัสดิการข้าราชการ	155.997	132.169 ถึง 179.825	98.363	72.805 ถึง 123.922
อื่น ๆ	24.013	-3.599 ถึง 51.624	12.519	-16.144 ถึง 41.182
<b>รายได้ของครัวเรือนต่อเดือน (×1,000 บาท)</b>				
1.41	1.18 ถึง 1.64	0.759	0.513 ถึง 1.005	
<b>ปัญหาสุขภาพ (อ้างอิง = ไม่มีปัญหาสุขภาพ)</b>				
มีปัญหาสุขภาพแต่ไม่จำเป็นต้องทานยา/พบแพทย์เป็นประจำ	15.63	-4.1 ถึง 35.359	0.248	-19.555 ถึง 20.052
มีปัญหาสุขภาพหรือโรคเรื้อรังที่ต้องทานยา/พบแพทย์เป็นประจำ หรือมีความพิการ	-23.68	-42.251 ถึง -5.11	-29.527	-49.77 ถึง -9.283
<b>คะแนนความรู้ด้านสุขภาพ</b>				
1.678	1.444 ถึง 1.912	1.324	1.045 ถึง 1.603	
constant			-29.452	-53.546 ถึง -5.357

#### 7.4.4 ความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับดูแลสุขภาพ

ความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับดูแลสุขภาพ เป็นการวัดระดับความมั่นใจในการดำเนินกิจกรรมตามสถานการณ์ต่าง ๆ ประกอบด้วย 10 ข้อคำถาม ได้แก่ 1) ความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาข้อมูลด้านสุขภาพ 2) ความสามารถในการติดตั้งแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ 3) ความสามารถในการสื่อสารด้วยภาพผ่านอินเทอร์เน็ต 4) ความสามารถในการบันทึกข้อมูลสุขภาพลงบนโทรศัพท์มือถือ 5) ความสามารถในการใช้แอปพลิเคชันค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับสิทธิการรักษา การตรวจคัดกรอง 6) ความสามารถในการพิสูจน์และยืนยันตัวตนบนแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ 7) ความเข้าใจต่อสิทธิในการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลเมื่อเข้าแอปพลิเคชัน 8) ทักษะต่อการประเมินความเชื่อถือของข้อมูล 9) ความสามารถในการให้คำแนะนำผู้อื่นเกี่ยวกับการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล และ 10) ความสามารถในการให้คำแนะนำผู้อื่นเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีในการทำธุรกรรมหรือการจัดการสุขภาพ

**ตารางที่ 8** แสดงผลความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างโดยรวม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 53.70 (SD=24.06) จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน เมื่อพิจารณารายด้านพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาข้อมูลด้านสุขภาพสูงสุด มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.48 (SD=2.87) รองลงมาคือ ความสามารถในการติดตั้งแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.14 (SD=2.89) และความสามารถในการสื่อสารด้วยภาพผ่านอินเทอร์เน็ต มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.04 (SD=3.01) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในแต่ละกลุ่มอายุ พบว่า ลำดับความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับดูแลสุขภาพมีทิศทางไม่แตกต่างกัน โดยพบว่าความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาข้อมูลด้านสุขภาพมีคะแนนสูงสุดในทุกกลุ่มอายุ และเมื่อพิจารณาความสามารถดังกล่าวในแต่ละช่วงอายุ พบว่า กลุ่มอายุ 12-24 ปี มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.49 (SD=2.41) รองลงมาคือ กลุ่มอายุ 25-39 ปี มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.29 (SD=2.48) รองลงมาคือ กลุ่มอายุ 40-54 ปี มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.21 (SD=2.83) และกลุ่มอายุ 55-75 ปี มีความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาข้อมูลด้านสุขภาพน้อยที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.03 (SD=3.01)

ตารางที่ 8 คะแนนเฉลี่ยความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดและจำแนกตามกลุ่มอายุ

ความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับดูแลสุขภาพ, ค่าเฉลี่ย (SD)	รวม	กลุ่มอายุ (ปี)			
		12-24	25-39	40-54	55-75
1. ความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาข้อมูลด้านสุขภาพ	6.48 (2.87)	7.49 (2.41)	7.29 (2.48)	6.21 (2.83)	5.03 (3.01)
2. ความสามารถในการติดตั้งแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ	6.14 (2.89)	7.31 (2.53)	6.96 (2.66)	5.84 (2.87)	4.59 (2.69)
3. ความสามารถในการสื่อสารด้วยภาพผ่านอินเทอร์เน็ต	6.04 (3.01)	7.16 (2.73)	6.84 (2.74)	5.79 (2.95)	4.52 (2.92)
4. ความสามารถในการบันทึกข้อมูลสุขภาพลงบนโทรศัพท์มือถือ	5.66 (2.85)	6.42 (2.74)	6.45 (2.65)	5.54 (2.73)	4.29 (2.75)
5. ความสามารถในการใช้แอปพลิเคชันค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับสิทธิการรักษา การตรวจคัดกรอง	5.50 (2.82)	6.25 (2.63)	6.44 (2.70)	5.32 (2.74)	4.04 (2.56)
6. ความสามารถในการพิสูจน์และยืนยันตัวตนบนแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ	5.32 (2.82)	6.13 (2.65)	6.11 (2.75)	5.19 (2.78)	3.95 (2.51)
7. ความเข้าใจต่อสิทธิในการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลเมื่อเข้าแอปพลิเคชัน	5.09 (2.91)	5.87 (2.78)	5.97 (2.87)	4.87 (2.79)	3.73 (2.61)
8. ทักษะต่อการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล	4.75 (2.90)	5.38 (2.77)	5.63 (2.85)	4.55 (2.85)	3.50 (2.64)
9. ความสามารถในการให้คำแนะนำผู้อื่นเกี่ยวกับการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล	4.53 (2.9)	5.14 (2.81)	5.32 (2.96)	4.37 (2.79)	3.35 (2.67)
10. ความสามารถในการให้คำแนะนำผู้อื่นเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีในการทำธุรกรรมหรือการจัดการสุขภาพ	4.39 (3.03)	4.95 (3.06)	5.19 (3.11)	4.28 (2.9)	3.18 (2.64)
<b>รวม (คะแนนเต็ม 100)</b>	<b>53.70 (24.06)</b>	<b>62.42 (20.96)</b>	<b>62.16 (21.99)</b>	<b>51.66 (23.18)</b>	<b>39.64 (22.52)</b>

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและครัวเรือนกับความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสุขภาพ โดยใช้ตัวแบบเชิงเส้นวางนัยทั่วไป (generalized linear model: GLM) พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสุขภาพ ได้แก่ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา สิทธิการรักษาพยาบาล รายได้ของครอบครัว ปัญหาสุขภาพ เมื่อพิจารณาปัจจัยด้านอายุ พบว่า คะแนนเฉลี่ยความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสุขภาพของกลุ่มอายุ 25-39 ปี ไม่แตกต่างจากกลุ่มอ้างอิง แต่ในขณะที่เดียวกันพบว่ากลุ่มอายุ 40-54 ปี มีคะแนนลดลง 10 คะแนน และกลุ่มอายุ 55-75 ปี มีคะแนนลดลง 22 คะแนน เมื่อเทียบกับกลุ่มอายุ 12-24 ปี ตามลำดับ ปัจจัยด้านสถานภาพสมรส พบว่า กลุ่มคนที่แต่งงาน และกลุ่มคนที่เป็นหม้ายหรือหย่าร้าง จะมีคะแนนความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสุขภาพ ลดลง 9 คะแนน และ 19 คะแนน ตามลำดับ เมื่อเทียบกับกลุ่มคนโสด ปัจจัยด้านการศึกษา พบว่า ระดับการศึกษาที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของคะแนนความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสุขภาพ พิจารณาได้จากกลุ่มคนที่จบการศึกษาสูงกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายจะมีคะแนนเพิ่มขึ้นถึง 30 คะแนน เมื่อเทียบกับกลุ่มอ้างอิง ปัจจัยด้านรายได้ของครัวเรือน พบว่า ทุกรายได้ที่เพิ่มขึ้น 1,000 บาท จะเพิ่มคะแนนความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสุขภาพ 0.25 คะแนน ปัจจัยด้านปัญหาสุขภาพพบว่า กลุ่มคนที่มีปัญหาสุขภาพ และกลุ่มคนที่มีความพิการ จะมีคะแนนความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสุขภาพ ลดลง 10 คะแนน และ 20 คะแนนตามลำดับเมื่อเทียบกับกลุ่มคนที่ไม่มีปัญหาสุขภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (รายละเอียดดังตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 coefficient and adjusted coefficient ของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสุขภาพ

ปัจจัย	univariate		multivariate	
	coef	95% CI	adj. coef	95% CI
<b>กลุ่มอายุ (อ้างอิง = 12-24 ปี)</b>				
25-39 ปี	-0.256	-3.176 ถึง 2.664	-9.325	-12.337 ถึง -6.314
40-54 ปี	-10.755	-13.624 ถึง -7.885	-16.125	-19.362 ถึง -12.887
55-75 ปี	-22.784	-25.759 ถึง -19.809	-22.114	-25.626 ถึง -18.602
<b>เพศ (อ้างอิง = ชาย)</b>				
หญิง	-0.109	-2.250 ถึง 2.033	0.419	-1.332 ถึง 2.171
<b>สถานภาพสมรส (อ้างอิง = โสด)</b>				
แต่งงาน	-9.911	-12.099 ถึง -7.723	1.006	-1.399 ถึง 3.412
หย่าร้าง/หม้าย/แยกกันอยู่	-19.456	-23.569 ถึง -15.343	-4.039	-8.087 ถึง 0.008
<b>ระดับการศึกษา (อ้างอิง = ปฐมศึกษาหรือน้อยกว่า)</b>				
มัธยมศึกษาตอนต้น	10.103	7.222 ถึง 12.985	4.275	1.471 ถึง 7.079
มัธยมศึกษาตอนปลาย	13.815	11.073 ถึง 16.558	6.356	3.564 ถึง 9.149
สูงกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย	30.522	27.958 ถึง 33.086	21.713	18.685 ถึง 24.741
<b>สิทธิการรักษาพยาบาล (อ้างอิง = สิทธิหลักประกันสุขภาพ)</b>				
สิทธิประกันสังคม	11.282	8.821 ถึง 13.743	1.647	-0.715 ถึง 4.010
สิทธิสวัสดิการข้าราชการ	23.128	18.632 ถึง 27.624	12.795	8.675 ถึง 16.916
อื่น ๆ	14.824	9.641 ถึง 20.007	7.830	3.163 ถึง 12.498
รายได้ครัวเรือนต่อเดือน (x1,000 บาท)	0.249	0.206 ถึง 0.292	0.107	0.068 ถึง 0.147

ปัจจัย	univariate		multivariate	
	coef	95% CI	adj. coef	95% CI
<b>ปัญหาสุขภาพ (อ้างอิง = ไม่มีปัญหาสุขภาพ)</b>				
มีปัญหาสุขภาพ	-10.330	-14.012 ถึง -6.649	-4.238	-7.420 ถึง -1.055
มีความพิการ	-19.713	-23.112 ถึง -16.314	-4.467	-7.707 ถึง -1.227
constant			51.458	48.479 ถึง 54.436

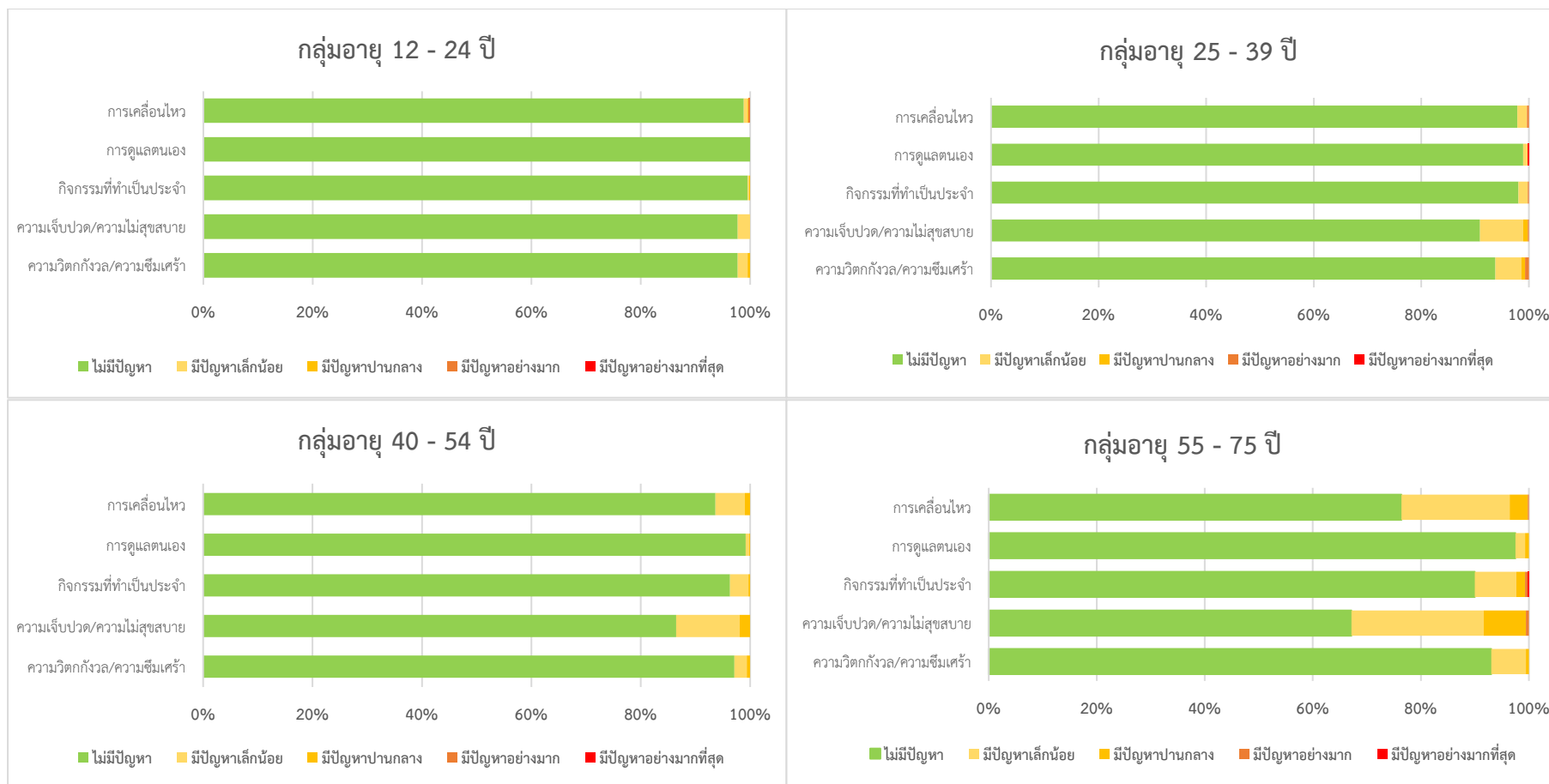
หมายเหตุ: coef= coefficient, adj. coef= adjusted coefficient, CI = confidence interval

#### 7.4.5 คุณภาพชีวิต

จากการประเมินคุณภาพชีวิตของกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบสอบถาม EQ-5D-5L พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อสภาวะสุขภาพของตนเองโดยประเมินว่าตนเองมีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ คือ ไม่มีปัญหาด้านการเคลื่อนไหว ไม่มีปัญหาด้านการดูแลตนเอง ไม่มีปัญหาด้านการทำกิจกรรมที่เป็นประจำ ไม่มี ความเจ็บปวด/ความไม่สุขสบายตัว ไม่มีควมวิตกกังวล/ความซึมเศร้า (ร้อยละ 81) ค่าอัตราประโยชน์ของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยเท่ากับ 0.9779 (95%CI: 0.9754 ถึง 0.9803) และมีค่าลดลงตามกลุ่มอายุที่เพิ่มขึ้น รายละเอียด ตารางที่ 10 โดยกลุ่มผู้สูงอายุระหว่าง 55-75 ปี มีการรายงานปัญหาสุขภาพในมิติด้านความเจ็บปวด/ความไม่สุขสบายตัว (ร้อยละ 33) และการเคลื่อนไหว (ร้อยละ 24) ค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ (รายละเอียดดังรูปที่ 22)

ตารางที่ 10 แสดงค่าอัตราประโยชน์โดยเฉลี่ยจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดและจำแนกตามกลุ่มอายุ

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าอัตราประโยชน์			
	N	mean	SE	95% CI
ทุกกลุ่มอายุ	2,185	0.9779	0.0013	0.9754 ถึง 0.9803
กลุ่มอายุ 12-24 ปี	434	0.9957	0.0010	0.9938 ถึง 0.9977
กลุ่มอายุ 25-39 ปี	562	0.9852	0.0024	0.9804 ถึง 0.9900
กลุ่มอายุ 40-54 ปี	629	0.9832	0.0017	0.9799 ถึง 0.9866
กลุ่มอายุ 55-75 ปี	560	0.9507	0.0034	0.9440 ถึง 0.9574



รูปที่ 22 แสดงสัดส่วนการมีปัญหาลักษณะสุขภาพในแต่ละมิติสุขภาพ (EQ-5D-5L) จำแนกตามกลุ่มอายุ

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและครัวเรือนกับความพึงพอใจต่อสถานะสุขภาพที่สมบูรณ์ (1) และสถานะสุขภาพที่ไม่สมบูรณ์ (0) พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตที่สมบูรณ์ ได้แก่ อายุ สถานภาพสมรส และระดับการศึกษา กล่าวคือ กลุ่มเด็กและเยาวชนอายุระหว่าง 12-24 ปี มีคุณภาพชีวิตที่สมบูรณ์เป็น 2.8 เท่าของกลุ่มอายุระหว่าง 25-39 ปี ระดับการศึกษาสูงมีคุณภาพชีวิตสมบูรณ์เป็น 2.8-3.8 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่จบการศึกษาระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า ขณะที่กลุ่มอายุมาก กลุ่มที่แต่งงานหรือกลุ่มที่เป็นหม้ายหรือหย่าร้างมีคุณภาพชีวิตที่สมบูรณ์น้อยกว่าเมื่อเทียบกับกลุ่มอ้างอิง โดยกลุ่มอายุ 40-54 ปี มีสุขภาพที่สมบูรณ์คิดเป็นร้อยละ 26 ของกลุ่มอายุระหว่าง 25-39 ปี กลุ่มคนที่แต่งงานหรือกลุ่มคนที่เป็นหม้ายหรือหย่าร้างมีสุขภาพที่สมบูรณ์คิดเป็นร้อยละ 60 และ 83 ของคนที่มีสถานะโสดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 (รายละเอียดดังตารางที่ 11)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและครัวเรือนกับคะแนนอรรถประโยชน์ โดยการวิเคราะห์ beta regression (คำสั่ง betamix : stata) ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ 2 ส่วน (two-part model) เมื่อพิจารณาด้วย multinomial logit model พบเพียงระดับการศึกษาที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับคะแนนอรรถประโยชน์ กล่าวคือ ระดับการศึกษาสูงมีความสัมพันธ์กับคะแนนอรรถประโยชน์ที่เพิ่มขึ้น หากเมื่อพิจารณาคคุณภาพชีวิตสมบูรณ์หรือคะแนนอรรถประโยชน์เท่ากับ 1 (full health) พบในกลุ่มอายุ 12-24 ปี ระดับการศึกษาสูง ขณะที่คนที่แต่งงาน หม้ายหรือหย่าร้าง เป็นปัจจัยเชิงลบต่อคุณภาพชีวิตสมบูรณ์ รายละเอียดดัง ตารางที่ 12

ตารางที่ 11 unadjusted (UOR) and adjusted odds ratios (AOR) ของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตสมบูรณ์

ปัจจัย	UOR	95% CI	Adj. OR	95% CI
<b>กลุ่มอายุ (อ้างอิง = 25-39 ปี)</b>				
12-24 ปี	2.903	1.79 ถึง 4.71	2.848	1.63 ถึง 4.98
40-54 ปี	0.737	0.54 ถึง 1.01	1.355	0.96 ถึง 1.92
55-75 ปี	0.249	0.19 ถึง 0.33	0.737	0.52 ถึง 1.05
<b>เพศ (อ้างอิง = ชาย)</b>				
หญิง	0.78	0.63 ถึง 0.96	0.820	0.65 ถึง 1.04
<b>สถานภาพสมรส (อ้างอิง = โสด)</b>				
แต่งงาน	0.215	0.16 ถึง 0.29	0.396	0.27 ถึง 0.58
หย่าร้าง/หม้าย/แยกกันอยู่	0.077	0.05 ถึง 0.12	0.171	0.11 ถึง 0.28
<b>ระดับการศึกษา (อ้างอิง = ปฐมศึกษาหรือน้อยกว่า)</b>				
มัธยมศึกษาตอนต้น	3.672	2.68 ถึง 5.03	2.818	2.00 ถึง 3.96
มัธยมศึกษาตอนปลาย	4.963	3.60 ถึง 6.83	3.597	2.52 ถึง 5.14
สูงกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย	4.69	3.52 ถึง 6.25	3.833	2.71 ถึง 5.43
รายได้ครัวเรือนต่อเดือน (×1,000 บาท)	1.007	1.00 ถึง 1.01	1.003	1.00 ถึง 1.01
constant			3.408	2.11 ถึง 5.51

หมายเหตุ UOR = unadjusted odds ratio; Adj. OR = adjusted odds ratio; CI = confidence interval

ตารางที่ 12 ปัจจัยส่วนบุคคลและครัวเรือนกับค่าอรรถประโยชน์

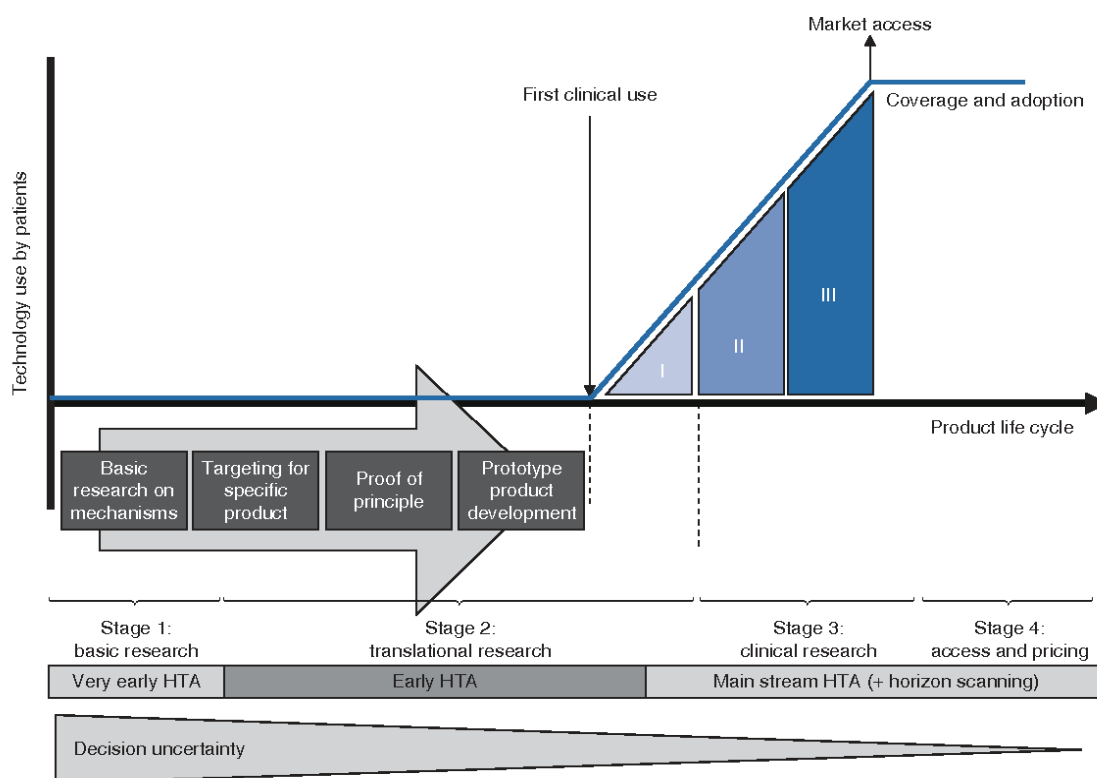
ปัจจัย	multinomial logit model		full beta mixture model	
	Coef.	95% CI	Coef.	95% CI
<b>กลุ่มอายุ (อ้างอิง = 25-39 ปี)</b>				
12-24 ปี	0.180	-0.12 ถึง 0.47	1.036	0.48 ถึง 1.60*
40-54 ปี	0.083	-0.09 ถึง 0.26	0.290	-0.06 ถึง 0.64
55-75 ปี	-0.109	-0.28 ถึง 0.06	-0.321	-0.68 ถึง 0.04
<b>เพศ (อ้างอิง = ชาย)</b>				
หญิง	0.022	-0.08 ถึง 0.13	-0.202	-0.44 ถึง 0.03
<b>สถานภาพสมรส (อ้างอิง = โสด)</b>				
แต่งงาน	-0.043	-0.24 ถึง 0.15	-0.921	-1.3 ถึง -0.54*
หย่าร้าง/หม้าย/แยกกันอยู่	-0.088	-0.32 ถึง 0.14	-1.764	-2.25 ถึง -1.28*
<b>ระดับการศึกษา (อ้างอิง = ปฐมศึกษาหรือน้อยกว่า)</b>				
มัธยมศึกษาตอนต้น	0.240	0.08 ถึง 0.40*	1.029	0.69 ถึง 1.37*
มัธยมศึกษาตอนปลาย	0.212	0.04 ถึง 0.38*	1.270	0.91 ถึง 1.63*
สูงกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย	0.288	0.12 ถึง 0.46*	1.334	0.99 ถึง 1.68*
รายได้ครัวเรือนต่อเดือน (×1,000 บาท)	0.000	0-0	0.000	0-0
constant	2.099	1.85 ถึง 2.35	1.244	0.76 ถึง 1.72*
phi-constant	3.444	3.31 ถึง 3.58	31.318	0-0

หมายเหตุ Coef. = coefficient; CI = confidence interval



## 7.5 การพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่สามารถใช้สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย

การประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ (health technology assessment หรือ HTA) เป็นกระบวนการประเมินคุณค่าของเทคโนโลยีด้านสุขภาพที่เป็นทางการ เป็นระบบ โปร่งใส เกิดจากการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยการประเมินต้องคำนึงถึงหลายปัจจัยร่วมกัน เช่น ความปลอดภัย ประสิทธิภาพ ต้นทุน ความคุ้มค่า ผลกระทบต่อสังคมและจริยธรรมที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งพิจารณาทั้งผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบ ผลกระทบทางตรงและทางอ้อมจากการใช้เทคโนโลยีด้านสุขภาพ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลสำหรับใช้สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้ในระบบสุขภาพ ทั้งนี้ การประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพสามารถดำเนินการได้ในทุก ๆ ช่วงของวงจรชีวิตของเทคโนโลยีด้านสุขภาพ เช่น ก่อนออกสู่ตลาด ระหว่างการอนุมัติของตลาดและหลังออกสู่ตลาด เป็นต้น (42, 43) อย่างไรก็ตาม กระบวนการประเมินเทคโนโลยีในประเทศไทย ยังเป็นกระบวนการประเมินเทคโนโลยีที่อยู่ในช่วงหลังออกสู่ตลาด (post marketing) ที่เป็นระบบการประเมินในช่วง phase 4 หลังจากออกสู่ตลาดแล้ว (44) การประเมินเทคโนโลยี ดิจิทัลด้านสุขภาพมีข้อสังเกตเพิ่มเติมในการประเมิน (45) ดังนี้



รูปที่ 23 การประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพในช่วงต่าง ๆ ของวงจรชีวิตของเทคโนโลยี

ดังนั้น เพื่อให้เทคโนโลยีที่พัฒนาได้รับการประเมินเทคโนโลยีก่อนออกสู่ท้องตลาดเพื่อเพิ่มคุณค่าของสินค้า (46) จึงควรมีข้อกำหนดและจัดลำดับความสำคัญของการสนับสนุนทุนวิจัยเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ ดังนี้

1. ขั้นตอนการให้ทุนวิจัยควรมีการกำหนดคุณค่าของเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ

2. ขั้นตอนการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพควรพัฒนาจากการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ตลอดกระบวนการพัฒนา (public patient involvement หรือ PPI)
3. ขั้นตอนการประเมินเทคโนโลยีควรมีหัวข้อการประเมินที่จำเป็นต่อการตัดสินใจ
4. ภายหลังจากเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพออกสู่ท้องตลาดควรมีการติดตามและประเมินผลการใช้งาน โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ใช้/ผู้ป่วยที่อาจจะมีข้อจำกัดด้านความรู้ด้านสุขภาพ

ตารางที่ 13 แสดงตัวอย่างหัวข้อการพิจารณา

หัวข้อการพิจารณา	รายละเอียด
ระบุปัญหาหรือโจทย์	
กลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งาน (target population)	
รายละเอียดเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ	
ระบบการทำงานเดิม/การให้บริการในปัจจุบัน	
คุณค่าของเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความปลอดภัย (safety)</li> <li>- ประสิทธิภาพ (efficacy)</li> <li>- ความคุ้มค่า (cost-effectiveness)</li> <li>- ผลกระทบด้านงบประมาณ (budget impact)</li> </ul>	-
ความเป็นไปได้ในการขยายผล <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถาปัตยกรรมสุขภาพดิจิทัล (digital health architecture) ที่จำเป็น</li> <li>- ความสามารถในการแลกเปลี่ยนและใช้ประโยชน์จากข้อมูล (interoperability)</li> <li>- ความรอบรู้ที่จำเป็นต่อการใช้งาน (ทั้งฝั่งบุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วย/ประชาชน)</li> </ul>	-
ข้อบังคับทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความเป็นเจ้าของและความรับผิด (ownership &amp; liability)</li> <li>- การรักษาความลับของข้อมูลและความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์</li> </ul>	
การพิจารณาผลกระทบด้านบวกและด้านลบอื่น ๆ	

พัฒนาเพิ่มเติมจากข้อเสนอของ NICE (40)

## 8. อภิปรายผลการศึกษา

เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทในการเข้ามาช่วยดูแลสุขภาพของประชาชนไทยเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในช่วง 2-3 ปีหลัง มีตัวเร่งสำคัญที่ส่งผลต่อการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ นั่นคือ สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศได้นำมาใช้ในการจัดการกับการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคและการจัดสรรทรัพยากรด้านสุขภาพในช่วงที่ระบบสุขภาพไม่สามารถรองรับปริมาณความต้องการใช้บริการได้ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีกฎหมายที่เข้ามากำกับดูแลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพอย่างเป็นรูปธรรม มีเพียงกฎหมายแวดล้อมที่ใช้ในการกำกับดูแลประเด็นต่าง ๆ ที่เข้ามามีส่วนในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น พ.ร.บ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ร.บ.การรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ พ.ร.บ.ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ส่วนเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่มีนิยามเข้าเกณฑ์เครื่องมือแพทย์จะถูกกำกับภายใต้ขอบเขตของพ.ร.บ. เครื่องมือแพทย์ และการให้บริการทางไกลมีการกำหนดคุณภาพและมาตรฐานของผู้ให้บริการและหน่วยบริการ โดยกระทรวงสาธารณสุข อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ มีการพัฒนาที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว มีขอบเขตที่ค่อนข้างกว้างและการนำไปใช้ที่หลากหลาย เช่น เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ การพิมพ์สามมิติ ระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยีโลกเสมือนจริง การประมวลผลควอนตัม การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง นาโนเทคโนโลยี และเทคโนโลยีการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น ดังนั้น จึงควรมีการกำหนดขอบเขตการให้คำนิยามเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพเพื่อให้การสื่อสารเป็นไปในแนวทางเดียวกัน

จากประสบการณ์การดำเนินงานด้านการประเมินเทคโนโลยีในต่างประเทศพบว่าอุปสรรคเรื่อง การกำหนดคำนิยามของเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในแต่ละบริบท มีความหลากหลายและการกำกับดูแลมักมีความชัดเจนในเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่มีลักษณะเป็นเครื่องมือแพทย์ อย่างไรก็ตาม บางประเทศได้มีการกำหนดเกณฑ์การกำกับเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่ไม่ใช่เครื่องมือแพทย์ไว้เช่นเดียวกัน ยกตัวอย่างเช่น อังกฤษและออสเตรเลีย ที่มีการพิจารณาเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพตามระดับความเสี่ยงที่อาจจะส่งผลกระทบต่อตัดสินใจทางคลินิก เป็นต้น ที่ต้องมีการเตรียมข้อมูลทั้งทางคลินิกและข้อมูลความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ก่อนพิจารณาให้บรรจุอยู่ในชุดสิทธิประโยชน์

ทั้งนี้การนำเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพมาใช้ในระบบบริการสุขภาพจะสำเร็จได้ ต้องอาศัยปัจจัยจากผู้ใช้หรือผู้ป่วยด้วย ซึ่งปัจจุบันประชาชนไทยส่วนใหญ่ยังมีความรอบรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ไม่เพียงพอต่อการเปลี่ยนแปลงไปของเทคโนโลยี จำกัดการใช้งานในลักษณะการรับข้อมูลข่าวสารด้านสุขภาพ อีกทั้งบุคลากรทางการแพทย์ก็มีส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดการขับเคลื่อนนวัตกรรมในการให้บริการ ซึ่งงานวิจัยนี้ไม่ได้ทำการสำรวจความรอบรู้ในฝั่งบุคลากรทางการแพทย์ จำกัดเพียงกลุ่มประชาชนทั่วไปเท่านั้น ซึ่งจากการสังเคราะห์ประสบการณ์ในต่างประเทศ ความรอบรู้ของบุคลากรทางการแพทย์มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการให้บริการ

สำหรับการพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่สามารถใช้สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย ควรพิจารณาตั้งแต่ขั้นตอนการให้ทุนวิจัย ที่มีการกำหนดคุณค่าของเทคโนโลยีดิจิทัลด้าน

สุขภาพมาใช้ มีขั้นตอนการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพควรพัฒนาจากการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ตลอดกระบวนการพัฒนา ขั้นตอนการประเมินเทคโนโลยีควรมีหัวข้อการประเมินที่จำเป็นต่อการตัดสินใจ และภายหลังจากเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพออกสู่ท้องตลาดควรมีการติดตามและประเมินผลการใช้งาน โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ใช้/ผู้ป่วยที่อาจจะมีข้อจำกัดด้านความรู้ด้านสุขภาพ อย่างไรก็ตาม กระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

## 9. เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. หลักสูตรการเข้าใจดิจิทัลสำหรับพลเมืองไทย. 2561.
2. Public Health England. Get started: evaluating digital health products [updated 2020 Jan 30; cited 2020 Sep 24]. Available from: <https://www.gov.uk/guidance/get-started-evaluating-digital-health-products>.
3. จิรุตม์ ศรีรัตนบัลล์, นพพล วิทย์วรพงศ์, อีระ วรธนารัตน์, สุวีรัตน์ งามเกียรติไพศาล, วรากร วิมุตติไชย, พุฬิญา โอซารส, et al. การตอบสนองและเตรียมการของระบบบริการสุขภาพไทยต่อวิกฤติการระบาดของ COVID-19: การดำเนินการของโรงพยาบาล และผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมภายในขอบเขตของระบบสุขภาพ. นนทบุรี; 2564.
4. healthmenow. Telemedicine กับโรงพยาบาลในประเทศไทย 2019 [Available from: <https://healthmenowth.com/2019/10/10/telemedicine-hospital-thailand/>].
5. กรมควบคุมโรค. โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) 2021 [Available from: <https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/index.php>].
6. The IQVIA Institute for Human Data Science. The Growing Value of Digital Health: Evidence and Impact on Human Health and the Healthcare System. 2017.
7. Ronquillo Y, Meyers A K, orvek SJ. Digital Health [updated 2020 July 4; cited 2020 Sep 23]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470260/>.
8. World Health Organization. WHO Guideline: recommendations on digital interventions for health system strengthening: World Health Organization; 2019. Available from: <https://www.who.int/reproductivehealth/publications/digital-interventions-health-system-strengthening/en/>.
9. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงสาธารณสุข. ยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ (2560-2569). นนทบุรี; 2560.
10. ประพัฒน์ สุริยผล. ทบทวนระบบส่งต่อผู้ป่วยมะเร็งของศูนย์รังสีรักษา ภายใต้ความร่วมมือระหว่างโรงพยาบาลราชบุรีร่วมกับคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล; 2563.
11. สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา. รายงานการพิจารณาศึกษา เรื่อง ระบบสารสนเทศด้านการสาธารณสุขไทย. 2556.
12. Wansa Paoin. Thailand Health 4.0 challenges and opportunities. J Thai Med Inform Assoc. 2017;1:31 - 6.
13. Savatmongkorngul S, Yuksen C, Suwattanasilp C, Sawanyawisuth K, Sittichanbuncha Y. Is a mobile emergency severity index (ESI) triage better than the paper ESI? Intern Emerg Med. 2017;12(8):1273-7.
14. Sutham K, Khuwuthyakorn P, Thinnukool O. Thailand medical mobile application for patients triage base on criteria based dispatch protocol. BMC Med Inform Decis Mak. 2020;20(1):66.

15. Kunawararak P, Pongpanich S, Chantawong S, Pokaew P, Traisathit P, Srithanaviboonchai K, et al. Tuberculosis treatment with mobile-phone medication reminders in northern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2011;42(6):1444.
16. Yuksen C, Sawatmongkornkul S, Tuangsirisup J, Sawanyawisuth K, Sittichanbuncha Y. The CPR outcomes of online medical video instruction versus on-scene medical instruction using simulated cardiac arrest stations. *BMC Emerg Med*. 2016;16(1):25.
17. Pichayapinyo P, Saslow LR, Aikens JE, Marinec N, Sillabutra J, Rattanapongsai P, et al. Feasibility study of automated interactive voice response telephone calls with community health nurse follow-up to improve glycaemic control in patients with type 2 diabetes. *Int J Nurs Pract*. 2019;25(6):e12781.
18. Ratchakit-Nedsuwan R, Nedsuwan S, Sawadna V, Chaiyasirinroje B, Bupachat S, Ngamwithayapong-Yanai J, et al. Ensuring tuberculosis treatment adherence with a mobile-based CARE-call system in Thailand: a pilot study. *Infect Dis (Lond)*. 2020;52(2):121-9.
19. Boonchieng E, Boonchieng W, Senaratana W, Singkaew J, editors. Development of mHealth for public health information collection, with GIS, using private cloud: A case study of Saraphi district, Chiang Mai, Thailand. 2014 International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC); 2014 30 July-1 Aug. 2014.
20. Orawit Thinnukool, Pattaraporn Khuwuthyakorn, Purida Wientong. Pharmacy Assistant Mobile Application (PAMA): Development and Reviews. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*. 2017 11.
21. Boonchieng W, Tuanrat W, Aungwattana S, Tamdee D, Budda D. Development of a Community-based Geographic Health Information System via Mobile Phone in Saraphi District. *Journal of Computers*. 2019;30(2):84-92.
22. Sampa MB, Hoque MR, Islam R, Nishikitani M, Nakashima N, Yokota F, et al. Redesigning Portable Health Clinic Platform as a Remote Healthcare System to Tackle COVID-19 Pandemic Situation in Unreached Communities. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(13).
23. Lee HA, Kung HH, Udayasankaran JG, Kijsanayotin B, A BM, Chao LR, et al. An Architecture and Management Platform for Blockchain-Based Personal Health Record Exchange: Development and Usability Study. *J Med Internet Res*. 2020;22(6):e16748.
24. Kijpaisalratana N, Chutinet A, Akarathanawat W, Vongvasinkul P, Suwanwela NC. Outcomes of thrombolytic therapy in acute ischemic stroke: mothership, drip-and-ship, and ship-and-drip paradigms. *BMC Neurol*. 2020;20(1):45.
25. Vorakulpipat C, Rattanalerdnusorn E, Sirapaisan S, Savangsuk V, Kasisopha N. A Mobile-Based Patient-Centric Passive System for Guiding Patients Through the Hospital Workflow: Design and Development. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2019;7(7):e14779.
26. Kingkaew P, Khuntha S, Hadnorntun P, Leelahavarong P. Development and evaluation of mobile-based health behaviour change intervention to support tobacco smoking cessation in Thailand: Health Intervention and Technology Assessment Program; 2019. Available from: <https://www.hitap.net/research/167423>.



27. Chongmelaxme B, Lee S, Dhipayom T, Saokaew S, Chaiyakunapruk N, Dilokthornsakul P. The Effects of Telemedicine on Asthma Control and Patients' Quality of Life in Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2019;7(1):199-216 e11.
28. Siriwoen R, Chongsuwat R, Tansakul S, Siri S. Effectiveness of a Weight Management Program Applying Mobile Health Technology as a Supporting Tool for Overweight and Obese Working Women. *Asia Pac J Public Health*. 2018;30(6):572-81.
29. Prakalapakorn SG, Freedman SF, Hutchinson AK, Saehout P, Cetinkaya-Rundel M, Wallace DK, et al. Real-World Simulation of an Alternative Retinopathy of Prematurity Screening System in Thailand: A Pilot Study. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2018;55(4):245-53.
30. Kinney AY, Boonyasiriwat W, Walters ST, Pappas LM, Stroup AM, Schwartz MD, et al. Telehealth personalized cancer risk communication to motivate colonoscopy in relatives of patients with colorectal cancer: the family CARE Randomized controlled trial. *J Clin Oncol*. 2014;32(7):654-62.
31. Jareethum R, Titapant V, Chantra T, Sommai V, Chuenwattana P, Jirawan C. Satisfaction of healthy pregnant women receiving short message service via mobile phone for prenatal support: A randomized controlled trial. *J Med Assoc Thai*. 2008;91(4):458-63.
32. ศูนย์กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. Digital Law (กฎหมายดิจิทัล) 2562 [Available from: <https://fileserv.moph.go.th/index.php/s/KoJtVM8QJu8s6FW#pdfviewer>].
33. Tongsir S, Cairns J. Estimating population-based values for EQ-5D health states in Thailand. *Value Health*. 2011;14(8):1142-5.
34. Pattanaphesaj J, Thavorncharoensap M, Ramos-Goni JM, Tongsir S, Ingrisawang L, Teerawattananon Y. The EQ-5D-5L Valuation study in Thailand. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*. 2018;18(5):551-8.
35. พระราชบัญญัติเครื่องมือแพทย์ พ.ศ. 2551. ราชกิจจานุเบกษา 125 (5 มีนาคม 2551): 25.
36. พระราชบัญญัติเครื่องมือแพทย์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562. ราชกิจจานุเบกษา 136 (30 เมษายน 2562): 56.
37. กองควบคุมเครื่องมือแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. หลักเกณฑ์การจัดประเภทเครื่องมือแพทย์ตามความเสี่ยง. กองควบคุมเครื่องมือแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา; 2558.
38. กองควบคุมเครื่องมือแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. การขออนุญาต [Available from: <http://www.fda.moph.go.th/sites/Medical/SitePages/Relative.aspx>].
39. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Evidence standards framework for digital health technologies. 2021.
40. Unsworth H, Dillon B, Collinson L, Powell H, Salmon M, Oladapo T, et al. The NICE Evidence Standards Framework for digital health and care technologies - Developing and maintaining an innovative evidence framework with global impact. *Digit Health*. 2021;7:20552076211018617.

41. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Zio XT for detecting cardiac arrhythmias Medical technologies guidance [MTG52]. 2020.
42. O'Rourke B, Oortwijn W, Schuller T, International Joint Task G. The new definition of health technology assessment: A milestone in international collaboration. *Int J Technol Assess Health Care*. 2020;36(3):187-90.
43. O'Rourke B, Oortwijn W, Schuller T. Announcing the New Definition of Health Technology Assessment. *Value Health*. 2020;23(6):824-5.
44. Kirwin E, Round J, Bond K, McCabe C. A Conceptual Framework for Life-Cycle Health Technology Assessment. *Value Health*. 2022;25(7):1116-23.
45. Ijzerman MJ, Steuten LM. Early assessment of medical technologies to inform product development and market access: a review of methods and applications. *Appl Health Econ Health Policy*. 2011;9(5):331-47.
46. Wang Y, Rattanaipapong W, Teerawattananon Y. Using health technology assessment to set priority, inform target product profiles, and design clinical study for health innovation. *Technol Forecast Soc Change*. 2021;172:121000.



## 10. ภาคผนวก

เอกสารการอนุมัติดำเนินโครงการวิจัยจาก สำนักงานพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ (สคม.) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

	<p>สำนักพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ (สคม.) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข Institute for the Development of Human Research Protections (IHRP), Health Systems Research Institute (HSRI)</p>
<p>ที่ สคม. ๒๙2 /2565</p>	
<p>25 สิงหาคม 2565</p>	
<p>เรื่อง อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยได้</p>	
<p>เรียน ดร.ภญ.ปญษรุตพร กิ่งแก้ว</p>	
<p>สิ่งที่ส่งมาด้วย หนังสืออนุมัติดำเนินโครงการวิจัย</p>	
<p>ตามที่ท่านได้เสนอโครงการวิจัย เรื่อง “การพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพเพื่อส่งเสริมระบบบริการสุขภาพและสุขภาพประชาชนไทย” ต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ฯ เพื่อพิจารณาด้านจริยธรรม และคณะกรรมการฯ ได้มีการประชุมพิจารณา เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ.2565 นั้น</p>	
<p>ในการนี้ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ฯ มีมติอนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยได้ อนึ่ง คณะกรรมการฯ ขอแจ้งเกี่ยวกับความรับผิดชอบของผู้วิจัยภายหลังได้รับการอนุมัติ คือ ต้องรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัยประจำปีให้คณะกรรมการฯ ทราบทุก 6 เดือน และเมื่อเกิดเหตุการณ์คือไปนี้ทุกครั้ง ได้แก่</p>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1) เมื่อมีเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์เกิดขึ้นในโครงการวิจัย หากเป็นเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่ร้ายแรงต้องรายงานให้คณะกรรมการฯ ทราบโดยเร็ว และให้ผู้วิจัยวิเคราะห์สถานการณ์การเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ว่า เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยที่ท่านรับผิดชอบหรือไม่ อย่างไร และในระดับใด รวมทั้งการดูแลรักษาและป้องกันอาสาสมัครด้วย</li><li>2) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในโครงการวิจัย ต้องระบุให้ชัดเจนว่า มีการเปลี่ยนแปลงอะไร อย่างไร พร้อมทั้งเหตุผลที่เปลี่ยนแปลง เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการฯ ก่อน</li><li>3) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงหัวหน้าโครงการวิจัย หรือเพิ่มเติมคณะผู้วิจัย ต้องส่งประวัติของคนที่เปลี่ยนแปลงพร้อมเหตุผล ให้คณะกรรมการฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อน</li><li>4) เมื่อโครงการวิจัยยุติลง ซึ่งอาจจะเป็นการดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์ หรืออาจจะไม่สามารถดำเนินการวิจัยต่อไปได้ พร้อมทั้งแจ้งสาเหตุของการยุติโครงการวิจัยให้ทราบด้วย</li></ol>	
<p>จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ</p>	
<p>ขอแสดงความนับถือ</p>	
	
<p>(นายแพทย์วิจัย โขควีวัฒน์)</p>	
<p>ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ฯ สำนักพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์</p>	
<p>โทรศัพท์: 0-2591-3876, 0-2591-3517, 0-2591-3541 โทรสาร: 0-2591-4125 website: www.ihrp.or.th อาคาร 8 ชั้น 7 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข นนทบุรี 11000 Building 8 Floor 7, Department of Medical Science, Ministry of Public Health, Nonthaburi 11000 Thailand</p>	



คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
 ในสถาบันพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์

อาคาร 8 ชั้น 7 ห้อง 702 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ถนนพหลโยธิน 11000

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

โครงการวิจัย: การพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพเพื่อส่งเสริมระบบบริการสุขภาพและสุขภาพประชาชนไทย

ผู้วิจัยหลัก: ดร.ชญ.ปฤษฎรพร กิ่งแก้ว

หน่วยงานที่รับผิดชอบ: โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ

เอกสารรับรอง:

1. สรุปย่อโครงการวิจัย: Version 2.0 Date 23.08.2565
2. โครงร่างการวิจัย: Version 2.0 Date 23.08.2565
3. เอกสารแนะนำสำหรับผู้เข้าร่วมวิจัย อายุ 18 ปีขึ้นไป: Version 2.0 Date 23.08.2565
4. เอกสารแนะนำสำหรับผู้เข้าร่วมวิจัย อายุ 12-17 ปี: Version 2.0 Date 23.08.2565
5. ใบยินยอมจากความเข้าใจถ่องแท้ อายุ 18 ปีขึ้นไป: Version 2.0 Date 23.08.2565
6. ใบยินยอมจากความเข้าใจถ่องแท้ ผู้ปกครองและเด็กผู้เข้าร่วมวิจัยที่อายุ 12-17 ปี: Version 2.0 Date 23.08.2565
7. แบบสอบถาม: Version 2.0 Date 23.08.2565
8. แบบแสดงรายการ/ประมาณการค่าใช้จ่ายในการวิจัย: Version 1.0 Date 29.06.2565
9. ประวัติผู้วิจัยทุกคน

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ฯ ในสถาบันพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ ได้พิจารณาโครงการวิจัยดังกล่าว โดยได้คำนึงถึงประเด็นทางด้านวิชาการ ICH-GCP และด้านจริยธรรม และมีมติอนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัย ตามโครงการวิจัยดังกล่าวแล้ว อนึ่ง ขอให้ผู้วิจัยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยสภาวิจัยแห่งชาติด้วย

(ลงนาม)

(นายแพทย์วิจัย ไชควิวัฒน์)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ฯ

(ลงนาม)

(นายแพทย์ปราโมทย์ เสถียรรัตน์)

เลขาธิการคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ฯ

วันที่ประชุมครั้งแรก: 15 สิงหาคม พ.ศ.2565

รับรองตั้งแต่วันที่: 25 สิงหาคม พ.ศ.2565

## แบบสอบถาม การใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

โครงการวิจัยเรื่อง “การพัฒนากระบวนการประเมินเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพเพื่อส่งเสริมระบบบริการสุขภาพ  
และสุขภาพประชาชนไทย”

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้มีข้อความทั้งหมด 41 ข้อ แบ่งเป็น 5 ส่วน

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ส่วนที่ 2 ข้อมูลการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและความต้องการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการดูแลสุขภาพ
- ส่วนที่ 3 ความเต็มใจจ่ายค่าบริการให้คำปรึกษาทางไกล
- ส่วนที่ 4 ความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับดูแลสุขภาพ
- ส่วนที่ 5 แบบประเมินคุณภาพชีวิต EQ-5D-5L

ในระหว่างการสัมภาษณ์อาจมีคำถามบางข้อที่อาสาสมัครรู้สึกอึดอัดหรือไม่สบายใจ หรือ ต้องการถอนตัวออกจากการวิจัย อาสาสมัครมีสิทธิจะไม่ตอบคำถามในข้อนั้น ๆ และมีสิทธิถอนตัวออกจากการวิจัยได้ทุกเมื่อ ทั้งระหว่างการสัมภาษณ์หรือภายหลังการสัมภาษณ์

ลงชื่อ..... ผู้สัมภาษณ์                      รหัส.....	Inte
ลงชื่อ..... ผู้ตรวจแบบสำรวจ                      รหัส.....	Sup
ลงชื่อ..... ผู้บันทึกข้อมูล                      รหัส.....	Ent

ประเภทเอกสาร	VERSION	วันที่	หน้า
แบบสอบถามการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	2.0	23.08.2565	1 / 13

**อนุมัติ**

25 ส.ค. 2565

คณะกรรมการวิจัยรวมการวิจัยในมนุษย์  
สถาบันพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ (สคม.)

แบบสอบถาม

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม		name	code
1. คุณ อายุ <input type="text"/> <input type="text"/> ปี		age	
2. คุณ เพศ <input type="checkbox"/> 1. ชาย <input type="checkbox"/> 2. หญิง <input type="checkbox"/> 3. ทางเลือก		sex	
3. คุณนับถือศาสนาใด <input type="checkbox"/> 1. พุทธ <input type="checkbox"/> 4. ไม่นับถือศาสนา <input type="checkbox"/> 2. คริสต์ <input type="checkbox"/> 5. อื่น ๆ (ระบุ) .....		reg	
4. คุณมีสถานภาพสมรสเป็นอย่างไร <input type="checkbox"/> 1. โสด <input type="checkbox"/> 3. หม้าย <input type="checkbox"/> 2. สมรส/แต่งงาน/มีคู่ <input type="checkbox"/> 4. แยกกันอยู่/หย่า		stat	
5. ระดับการศึกษาสูงสุดของคุณคืออะไร <input type="checkbox"/> 1. ไม่เคยเรียนหนังสือ <input type="checkbox"/> 6. อนุปริญญา/ปวส./ปวท. <input type="checkbox"/> 2. ก่อนประถมศึกษา (เช่น ป.4) <input type="checkbox"/> 7. ระดับปริญญาตรี <input type="checkbox"/> 3. ระดับประถมศึกษา <input type="checkbox"/> 8. ระดับปริญญาโทหรือสูงกว่า <input type="checkbox"/> 4. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น <input type="checkbox"/> 9. ไม่ตอบ <input type="checkbox"/> 5. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.		edu	
6. การรู้หนังสือภาษาไทย (ภาษากลาง) 6.1 การอ่าน <input type="checkbox"/> 1. อ่านได้คล่อง <input type="checkbox"/> 2. อ่านไม่คล่อง <input type="checkbox"/> 3. อ่านไม่ได้ 6.2 การเขียน <input type="checkbox"/> 1. เขียนได้คล่อง <input type="checkbox"/> 2. เขียนไม่คล่อง <input type="checkbox"/> 3. เขียนไม่ได้		read write	
7. สิทธิ/สวัสดิการรักษายาบาลหลักของคุณคือ <input type="checkbox"/> 1. สิทธิหลักประกันสุขภาพ (บัตรทอง) <input type="checkbox"/> 5. สิทธิประกันสุขภาพบริษัทเอกชน <input type="checkbox"/> 2. สิทธิประกันสังคม/กองทุนเงินทดแทน <input type="checkbox"/> 6. ไม่มีสวัสดิการรักษายาบาล/จ่ายเอง <input type="checkbox"/> 3. สิทธิสวัสดิการข้าราชการ <input type="checkbox"/> 7. ไม่ทราบ <input type="checkbox"/> 4. สิทธิรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานอิสระของรัฐ <input type="checkbox"/> 8. อื่น ๆ (ระบุ) ..... องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น		insure	
8. ลักษณะงานที่คุณทำในปัจจุบัน คือ <input type="checkbox"/> 1. แม่บ้าน/พ่อบ้าน <input type="checkbox"/> 6. รับจ้างทั่วไป / ผู้ใช้แรงงาน <input type="checkbox"/> 2. นักเรียน/นักศึกษา <input type="checkbox"/> 7. ค้าขาย / อาชีพอิสระ (ฟรีแลนซ์) <input type="checkbox"/> 3. เกษตรกรรม (ทำนา/ทำไร่/ทำสวน) <input type="checkbox"/> 8. ประกอบธุรกิจส่วนตัว/ผู้ประกอบการ หรือ ประมง		job	

ประเภทเอกสาร

แบบสอบถามการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

VERSION

2.0

วันที่

23.08.2565

หน้า

2 / 13

**อนุมัติ**

25 ส.ค. 2565

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
สถาบันพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ (สทม.)

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	name	code
<input type="checkbox"/> 4. ข้าราชการ/ลูกจ้าง หน่วยงานรัฐบาล/ รัฐวิสาหกิจ/องค์กรอิสระ <input type="checkbox"/> 9. ว่างาน / ไม่ทำงาน <input type="checkbox"/> 5. พนักงาน/ลูกจ้าง หน่วยงานเอกชน/ มูลนิธิ <input type="checkbox"/> 10. เกษียณการทำงาน <input type="checkbox"/> 12. อื่น ๆ (ระบุ) .....		
9. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนของคุณที่ทำงานและมีรายได้ มีจำนวน <input type="text"/> <input type="text"/> คน	n_hh	
10. ingsครัวเรือนของคุณ มีรายได้จากการทำงานหรือการลงทุนที่เป็นตัวเงินหรือที่เป็นสิ่งของ เฉลี่ยประมาณเดือนละเท่าไร (บาท) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> บาทต่อเดือน	income_hh	
11. รายได้เฉลี่ยจากอาชีพหลักของคุณ คือ <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> บาทต่อเดือน	income_1	
12. รายได้เฉลี่ยจากอาชีพรองของคุณ คือ <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> บาทต่อเดือน	income_2	
13. ความเพียงพอทางเศรษฐกิจในการใช้จ่ายภายในครัวเรือนแต่ละเดือน <input type="checkbox"/> 1. มีพอใช้ ไม่มีหนี้สิน และเหลือเก็บ <input type="checkbox"/> 2. มีพอใช้ ไม่มีปัญหาหนี้สิน แต่ไม่มีเหลือเก็บ <input type="checkbox"/> 3. มีพอใช้ แต่มีปัญหาหนี้สิน <input type="checkbox"/> 4. ไม่พอใช้แต่ไม่มีปัญหาหนี้สิน <input type="checkbox"/> 5. ไม่พอใช้และมีปัญหาหนี้สิน	econ	
14. ที่พักอาศัยอยู่ในจังหวัด..... กรณีต่างจังหวัด โปรดระบุ	area	
<input type="checkbox"/> 1. ในเขตเทศบาล <input type="checkbox"/> 2. นอกเขตเทศบาล	district	
15. ปัจจุบัน คุณมีปัญหาสุขภาพหรือไม่ <input type="checkbox"/> 1. ไม่มีปัญหาสุขภาพ <input type="checkbox"/> 2. มีความพิการถาวร (ปัญหาทางการได้ยินและการพูด/มองเห็น/เคลื่อนไหว) <input type="checkbox"/> 3. มีปัญหาสุขภาพแต่ไม่จำเป็นต้องทานยา/พบแพทย์เป็นประจำ <input type="checkbox"/> 4. มีปัญหาสุขภาพหรือโรคเรื้อรังที่ต้องทานยา/พบแพทย์เป็นประจำ เช่น ภาวะความดันโลหิตสูง ภาวะไขมันในหลอดเลือดสูง โรคหัวใจ โรคเบาหวาน โรคอ้วน เป็นต้น <input type="checkbox"/> 5. อื่น ๆ ระบุ ..... <input type="checkbox"/> 6. ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ	problems	

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	name	code
16. ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา คุณได้รับการตรวจสอบสุขภาพหรือไม่ <input type="checkbox"/> 1. ไม่เคยตรวจสอบสุขภาพเลย / ไม่เป็นจำเป็นต้องตรวจ <input type="checkbox"/> 2. เคยตรวจ แต่ไม่ได้ตรวจในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา <input type="checkbox"/> 3. ตรวจสอบสุขภาพตามสิทธิประกันสุขภาพ (ตรวจฟรี) <input type="checkbox"/> 4. ตรวจสอบสุขภาพตามโปรแกรมของโรงพยาบาลเอกชน (ตรวจแบบเสียเงิน)	screen	
17. ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา คุณออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา (เป็นเวลาต่อเนื่องอย่างน้อย 10 นาทีขึ้นไปในแต่ละครั้ง) เป็นจำนวนกี่วัน <input type="checkbox"/> 1. โดยปกติ ไม่ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา <input type="checkbox"/> 2. ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬานานๆ ครั้ง แต่ในช่วง 7 วันที่ผ่านมาไม่ได้ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเลย <input type="checkbox"/> 3. 1 - 2 วัน <input type="checkbox"/> 4. 3 - 4 วัน <input type="checkbox"/> 5. 5 - 6 วัน <input type="checkbox"/> 6. ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาทุกวัน	exe	
18. ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา คุณสูบบุหรี่/ยาสูบ เป็นจำนวนกี่มวน <input type="checkbox"/> 1. ไม่เคยสูบบุหรี่/ยาสูบ <input type="checkbox"/> 2. เคยสูบบุหรี่/ยาสูบ แต่ปัจจุบันเลิกสูบแล้ว <input type="checkbox"/> 3. สูบบุหรี่/ยาสูบ ไม่เกิน 5 มวนในช่วง 7 วันที่ผ่านมา <input type="checkbox"/> 4. สูบบุหรี่/ยาสูบ เกิน 5 มวนในช่วง 7 วันที่ผ่านมา	smoke	
19. ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา คุณดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์บ่อยเพียงไร เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ทุกชนิด ได้แก่ เบียร์ เหล้า สาโท กระแช่ วิสกี้ สเปย์ไวน์ เป็นต้น <input type="checkbox"/> 1. ไม่เคยดื่มเลย <input type="checkbox"/> 2. เคยดื่ม แต่ไม่ดื่มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา <input type="checkbox"/> 3. ดื่มนานๆ ครั้ง <input type="checkbox"/> 4. ดื่มทุกเดือน <input type="checkbox"/> 5. ดื่มทุกสัปดาห์ <input type="checkbox"/> 6. ดื่มทุกวัน	alc	

ประเภทเอกสาร

แบบสอบถามการให้สุพรรณิเทศน์โดยีสารสนเทศ

VERSION

วันที่

หน้า

2.0

23.08.2565

4 / 13

**อนุมัติ**

25 ส.ค. 2565

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
สถาบันพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ (สทม.)

ส่วนที่ 2: ข้อมูลการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและความต้องการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการดูแลสุขภาพ name code

20. คุณหรือสมาชิกในครอบครัวที่พักอาศัยอยู่ด้วยกัน เป็นเจ้าของอุปกรณ์/เทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ต่อไปนี้หรือไม่

รายการสิ่งของ	ไม่มี (0)	มีใช้แต่ไม่ได้เป็นเจ้าของ (1)	มีใช้และเป็นเจ้าของ (2)	ไม่ทราบ (3)		
1. โทรศัพท์บ้าน						item1
2. โทรสาร						Item2
3. โทรศัพท์มือถือ						Item3
4. คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (PC/Desktop)						Item4
5. คอมพิวเตอร์พกพา (แล็ปท็อป โน้ตบุ๊ก เน็ตบุ๊ก)						Item5
6. คอมพิวเตอร์พกพาขนาดกลาง (tablet)						Item6
7. สมาร์ททีวี (smart TV)						Item7
8. นาฬิกาสมาร์ตวอช (smart watch)						Item8
9. กล้องวงจรปิด						Item9
10. อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่สามารถส่งข้อมูลให้แพทย์หรือเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ เช่น เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องวัดระดับน้ำตาล เป็นต้น (ระบุ) .....						item10
11. อุปกรณ์อื่นๆ ภายในบ้านที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เช่น ตู้เย็น แอร์ เครื่องซักผ้า เป็นต้น (ระบุ) .....						item11

21. คุณใช้โทรศัพท์มือถือในการดำรงชีวิตประจำวันหรือไม่

1. ใช่  3. ไม่ทราบ (ข้ามไปข้อ 23)

2. ไม่ใช่

โปรด ระบุเหตุผลและข้ามไปข้อ 23

1. ไม่มีเวลาจำเป็น / ไม่สนใจ

2. ใช้ไม่เป็น / ไม่มีความรู้หรือทักษะ

3. ค่าใช้จ่ายสูง

4. ไม่มีสัญญาณโทรศัพท์มือถือในพื้นที่

5. อื่น ๆ (ระบุ) .....

mobile

mobile\_r

**อนุมัติ**

25 ส.ค. 2565  
 คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
 สถาบันพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ (สทภ.)

ส่วนที่ 2: ข้อมูลการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและความต้องการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการดูแลสุขภาพ	name	code
<p>22. คุณใช้โทรศัพท์มือถือประเภทใด</p> <p><input type="checkbox"/> 1. สมาร์ทโฟน (smart phone) หมายถึง โทรศัพท์มือถือที่มีระบบปฏิบัติการ เช่น Android, iOS, Windows Mobile เป็นต้น สามารถติดตั้งแอปพลิเคชัน</p> <p><input type="checkbox"/> 2. ฟีเจอร์โฟน (feature phone) หมายถึง โทรศัพท์มือถือพื้นฐานที่สามารถรับสาย-โทรออก รับส่งข้อความ ฟังเพลง ได้เท่านั้น</p>	mobile_type	
<p>23. คุณใช้อินเทอร์เน็ตในการดำรงชีวิตประจำวันหรือไม่</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ใช่</p> <p><input type="checkbox"/> 2. ไม่ใช่ <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> 3. ไม่ทราบ (ข้ามไปข้อ 26)</span></p> <p>โปรด ระบุเหตุผลและข้ามไปข้อ 26</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ไม่มีเวลาจำเป็น / ไม่สนใจ</p> <p><input type="checkbox"/> 2. ใช้ไม่เป็น / ไม่มีความรู้หรือทักษะ</p> <p><input type="checkbox"/> 3. ค่าใช้จ่ายสูง</p> <p><input type="checkbox"/> 4. ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตในพื้นที่</p> <p><input type="checkbox"/> 5. อื่น ๆ (ระบุ) .....</p>	internet  internet_r	
<p>24. คุณใช้อินเทอร์เน็ตบนอุปกรณ์ใดบ้าง</p> <p><input type="checkbox"/> 1. โทรศัพท์มือถือ</p> <p><input type="checkbox"/> 2. คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (PC/Desktop)</p> <p><input type="checkbox"/> 3. คอมพิวเตอร์พกพา (แล็ปท็อป โน้ตบุ๊ก เน็ตบุ๊ก)</p> <p><input type="checkbox"/> 4. คอมพิวเตอร์พกพารุ่นกลาง (tablet)</p> <p><input type="checkbox"/> 5. สมาร์ททีวี (smart TV)</p> <p><input type="checkbox"/> 6. อื่น ๆ (ระบุ) .....</p>	tools	
<p>25. คุณใช้อินเทอร์เน็ตจากแหล่งใดบ้าง (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> 1. อินเทอร์เน็ตบ้าน</p> <p><input type="checkbox"/> 2. อินเทอร์เน็ตในที่สาธารณะ เช่น ห้างสรรพสินค้า สถานที่ราชการ เป็นต้น</p> <p><input type="checkbox"/> 3. อินเทอร์เน็ตตามหอพัก คอนโด</p> <p><input type="checkbox"/> 4. อินเทอร์เน็ตบนโทรศัพท์มือถือ</p> <p><input type="checkbox"/> 5. อื่นๆ ระบุ .....</p>	Source	



ส่วนที่ 2: ข้อมูลการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและความต้องการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการดูแลสุขภาพ	name	code	
26. เครือข่ายโทรศัพท์อินเทอร์เน็ตและมือถือที่คุณใช้ในปัจจุบัน คือ (โปรดระบุความเร็วสูงสุดหากมีมากกว่า 1 ประเภท) <input type="checkbox"/> 1. ระบบ 2G <input type="checkbox"/> 2. ระบบ 3G/4G <input type="checkbox"/> 3. ระบบ 5G <input type="checkbox"/> 4. ไม่ทราบ	network		
27. คุณมีค่าใช้จ่ายต่อเดือนสำหรับค่าบริการอินเทอร์เน็ต และ/หรือ โทรศัพท์มือถือเท่าไร ค่าบริการอินเทอร์เน็ต (ระบุ) ..... บาทต่อเดือน ค่าบริการโทรศัพท์มือถือ (ระบุ) ..... บาทต่อเดือน ค่าบริการอินเทอร์เน็ตและโทรศัพท์มือถือ (ระบุ) ..... บาทต่อเดือน	cost_int cost_mobile cost_total		
28. คุณใช้โทรศัพท์มือถือสำหรับการทำกิจกรรมใดต่อไปนี้ ในชีวิตประจำวัน			
กิจกรรม	ใช้ (1)	ไม่ใช้ (2)	ใช้ไม่เป็น (3)
1. การรับ/ส่ง ข้อความ ทางโทรศัพท์			act_1
2. การรับ/ส่ง อีเมล			act_2
3. การจัดการเวลา/ปฏิทิน/การนัดหมาย			act_3
4. การสื่อสารด้วยภาพผ่านอินเทอร์เน็ต (video call หรือ video conference) เช่น Zoom, WebEx, Microsoft Team เป็นต้น			act_4
5. การเข้าถึงโซเชียลมีเดีย เช่น เฟสบุ๊ก ทวิตเตอร์ ดิกค็อก ไอจี			act_5
6. ติดตามข่าวสาร (ดู/อ่านข่าว)			act_6
7. ความบันเทิง (ดูหนัง/ฟังเพลง/ดูยูทูป/เล่นเกม)			act_7
8. การค้นหาข้อมูล			act_8
9. สั่งซื้อสินค้าออนไลน์			act_9
10. การนำทาง ค้นหาสถานที่ การระบุตำแหน่ง			act_10
11. ใช้แอปพลิเคชันในการรับสวัสดิการภาครัฐ			act_11
12. ทำธุรกรรมทางการเงิน			act_12
13. อื่น ๆ (ระบุ) .....			act_13

**อนุมัติ**

25 ส.ค. 2565  
 คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
 สถาบันพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ (สทท.)

ส่วนที่ 2: ข้อมูลการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและความต้องการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการดูแลสุขภาพ				name	code
29. ปัจจุบัน คุณใช้โทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพใดต่อไปนี้					
กิจกรรม	ใช่ (1)	ไม่ใช่ (2)	ใช้ไม่เป็น (3)		
1. การค้นหาข้อมูลด้านสุขภาพ เช่น ข้อมูลเรื่องโรค การป้องกันโรค การรักษาโรคหรือสุขภาพ				health_1	
2. ติดตามข่าวสารเกี่ยวกับสุขภาพ (ดู/อ่านข่าว)				health_2	
3. การแจ้งเตือนอัตโนมัติ (การเตือนทานยา/การเตือนนัดติดตามการรักษา)				health_3	
4. การเข้าถึงข้อมูลสุขภาพหรือประวัติการรักษาของตนเองหรือสมาชิกในครัวเรือน				health_4	
5. การเชื่อมต่อข้อมูลด้านสุขภาพให้บุคลากรทางการแพทย์				health_5	
6. การบันทึกข้อมูลด้านสุขภาพ เช่น การติดตามการออกกำลังกาย การรับประทานยา เป็นต้น				health_6	
7. การติดต่อ/รับคำปรึกษา จากแพทย์ พยาบาล เภสัชกร ทางไกล				health_7	
8. การนำทาง การระบุตำแหน่ง เพื่อค้นหาโรงพยาบาลหรือสถานที่ให้บริการด้านสุขภาพ				health_8	
9. การติดต่อสายด่วนสุขภาพต่างๆ				health_9	
10. การเฝ้าระวังโรคระบาดในพื้นที่ต่างๆ เช่น การแจ้งพื้นที่เสี่ยงสูง				health_10	
11. การตรวจสอบคุณสมบัติผู้ประกอบการวิชาชีพ เช่น แพทย์ เภสัชกร				health_11	
12. การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ด้านสุขภาพ เช่น บริษัทผู้ผลิตคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ เลข อย. เป็นต้น				health_12	
13. สั่งซื้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร หรือ สินค้าสุขภาพ				health_13	
14. อื่น ๆ (ระบุ) .....				health_14	
30. จากกิจกรรมในข้อ 29 กิจกรรมใดที่คุณใช้บ่อยมากที่สุด (โปรดระบุ 3 ลำดับแรก) กิจกรรมอันดับที่ 1)..... อันดับที่ 2)..... อันดับที่ 3)..... (กรุณาระบุตัวเลข)					

ประเภทเอกสาร

แบบสอบถามการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

VERSION

2.0

วันที่

23.08.2565

หน้า

8 / 13

**อนุมัติ**

25 ส.ค. 2565

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
สถาบันพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ (สคม.)

ส่วนที่ 2: ข้อมูลการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและความต้องการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการดูแลสุขภาพ name code

31. ในอนาคต คุณต้องการใช้โทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพ ใดต่อไปนี้

กิจกรรม	ต้องการ (1)	ไม่ต้องการ (2)	ไม่แน่ใจ (3)		
1. การค้นหาข้อมูลด้านสุขภาพ เช่น ข้อมูลเรื่องโรค การป้องกันโรค การรักษาโรคหรือสุขภาพ				demand_1	
2. ติดตามข่าวสารเกี่ยวกับสุขภาพ (ดู/อ่านข่าว)				demand_2	
3. การแจ้งเตือนอัตโนมัติ (การเตือนทานยา/การเตือนนัดติดตามการรักษา)				demand_3	
4. การเข้าถึงข้อมูลสุขภาพหรือประวัติการรักษา				demand_4	
5. การเชื่อมต่อข้อมูลด้านสุขภาพให้บุคลากรทางการแพทย์				demand_5	
6. การบันทึกข้อมูลด้านสุขภาพ เช่น การติดตามการออกกำลังกาย การรับประทานอาหาร การทานยา เป็นต้น				demand_6	
7. การติดต่อ/รับคำปรึกษา จากแพทย์ พยาบาล เภสัชกร ทั่วโลก				demand_7	
8. การนำทาง การระบุตำแหน่ง เพื่อค้นหาโรงพยาบาลหรือสถานที่ให้บริการด้านสุขภาพ				demand_8	
9. การติดต่อสายด่วนสุขภาพต่างๆ				demand_9	
10. การเฝ้าระวังโรคระบาดในพื้นที่ต่างๆ เช่น การแจ้งพื้นที่เสี่ยงสูง				demand_10	
11. การตรวจสอบคุณสมบัติผู้ประกอบการวิชาชีพ เช่น แพทย์ เภสัชกร				demand_11	
12. การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ด้านสุขภาพ เช่น บริษัทผู้ผลิต คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ เลข อย. เป็นต้น				demand_12	
13. สั่งซื้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร หรือ สินค้าสุขภาพ				demand_13	
14. อื่น ๆ (ระบุ) .....				demand_14	
32. จากกิจกรรมในข้อ 31 กิจกรรมใดที่คุณต้องการใช้มากที่สุด (โปรดระบุ 3 ลำดับแรก) กิจกรรมอันดับที่ 1)..... อันดับที่ 2)..... อันดับที่ 3)..... (กรณาระบุตัวเลข)					

ประเภทเอกสาร

แบบสอบถามการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

VERSION

2.0

วันที่

23.08.2565

หน้า

9 / 13

**อนุมัติ**

25 ส.ค. 2565

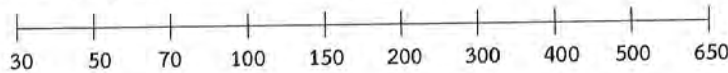
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
สถาบันพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ (สทม.)

**ส่วนที่ 3: ความเต็มใจจ่ายค่าบริการให้คำปรึกษาทางไกล (telehealth) และระบบการติดตามผลการรักษาทางไกล (Remote Patient Monitoring)**

เหตุการณ์ดังต่อไปนี้ เป็นเหตุการณ์สมมติเพื่อสอบถามเกี่ยวกับความเต็มใจที่จะจ่ายค่าบริการให้คำปรึกษาทางไกล (telehealth) และระบบการติดตามผลการรักษาทางไกล (remote patient monitoring) โดยไม่ได้เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ที่เคยผ่านมาและท่านไม่ต้องจ่ายค่าบริการจริง

**สถานการณ์ที่ 1:** หากท่านต้องการพบแพทย์เพื่อปรึกษาอาการเจ็บป่วย (ไม่ฉุกเฉิน) ไม่ว่าจะผ่านทางร่างกาย (เช่น โรคผิวหนัง) หรือ ทางจิตใจ (เช่น โรคซึมเศร้า) ท่านจะต้องใช้เวลาเดินทางไปกลับระหว่างบ้านและโรงพยาบาล อีกทั้งต้องนั่งรอคิวเพื่อรับบริการให้คำปรึกษาเป็นระยะเวลารวมทั้งสิ้น 4 ชั่วโมง

หากท่านสามารถเลือกพบแพทย์ด้วยระบบบริการให้คำปรึกษาทางไกล (telehealth) (ท่านไม่ต้องเดินทางและรอคิวที่โรงพยาบาล) แต่ท่านต้องทำการนัดล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน และมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมที่ต้องจ่ายทันทีจำนวน .... (ระบุจำนวนตาม starting point ที่สุ่ม) ..... บาท ท่านยินดีจ่ายหรือไม่



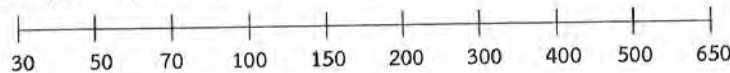
(กรณียินดีที่จะจ่ายมากกว่า 650 บาท) ท่านคิดว่ามูลค่าสูงสุดที่ท่านเต็มใจที่จะจ่ายค่าบริการระบบบริการให้คำปรึกษาทางไกล เป็นเท่าไร .....

(กรณีไม่ยินดีที่จะจ่าย) เหตุใดท่านไม่เต็มใจจะจ่ายค่าบริการให้คำปรึกษาทางไกล

.....

**สถานการณ์ที่ 2:** หากท่านต้องการพบแพทย์เพื่อติดตามการรักษาโรคเรื้อรังอย่างต่อเนื่องจำนวน 4 ครั้งต่อปี ท่านจะต้องใช้เวลาเดินทางไปกลับระหว่างบ้านและโรงพยาบาล อีกทั้งต้องนั่งรอคิวเพื่อรับบริการให้คำปรึกษาเป็นระยะเวลารวมทั้งสิ้น 4 ชั่วโมงต่อครั้ง

หากท่านสามารถเลือกพบแพทย์ด้วยระบบการติดตามผลการรักษาทางไกล (remote patient monitoring) (ท่านไม่ต้องเดินทางและรอคิวที่โรงพยาบาล) แต่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมที่ต้องจ่ายทันที จำนวน .... (ระบุจำนวนตาม starting point ที่สุ่ม) ..... บาทต่อครั้ง ท่านยินดีจ่ายหรือไม่



(กรณียินดีที่จะจ่ายมากกว่า 650 บาท) ท่านคิดว่ามูลค่าสูงสุดที่ท่านเต็มใจที่จะจ่ายค่าบริการระบบการติดตามผลการรักษาทางไกล เป็นเท่าไร .....

(กรณีไม่ยินดีที่จะจ่าย) เหตุใดท่านไม่เต็มใจจะจ่ายบริการการติดตามผลการรักษาทางไกล

.....

ประเภทเอกสาร	VERSION	วันที่	หน้า
แบบสอบถามการให้ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศ	2.0	23.08.2565	10 / 13

**อนุมัติ**

25 ส.ค. 2565

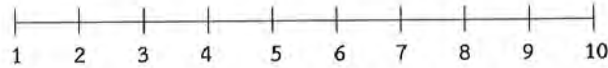
**คณะกรรมการอำนวยการวิจัยในมนุษย์  
สถาบันพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ (สทค.)**

**ส่วนที่ 4: ความรอบรู้ด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับดูแลสุขภาพ**

โปรดระบุระดับความมั่นใจกับสถานการณ์ดังต่อไปนี้ โดยที่

1 หมายถึง คุณไม่มั่นใจเป็นอย่างมากกับสถานการณ์ดังกล่าวและต้องได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลอื่น

10 หมายถึง คุณมั่นใจเป็นอย่างมากกับสถานการณ์ดังกล่าวและไม่จำเป็นต้องขอความช่วยเหลือจากบุคคลอื่น



คุณไม่มั่นใจเป็น  
อย่างมาก

คุณมั่นใจเป็น  
อย่างมาก

สถานการณ์	ระดับความ มั่นใจ	ไม่ตอบ
1. ฉันสามารถใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับอาการเจ็บป่วยหรือการส่งเสริมสุขภาพให้แข็งแรงได้ ไม่ว่าข้อมูลนั้นจะเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ		
2. ฉันสามารถติดตั้งแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศได้		
3. ฉันสามารถสื่อสารด้วยภาพผ่านอินเทอร์เน็ต (video conference) เช่น Zoom, WebEx, Microsoft Team กับบุคลากรด้านสุขภาพได้		
4. ฉันสามารถบันทึกข้อมูลด้านสุขภาพบนโทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศได้ เช่น การออกกำลังกาย การรับประทานอาหาร การทานยา เป็นต้น		
5. ฉันสามารถใช้อินเทอร์เน็ตหรือแอปพลิเคชัน ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับ สิทธิรักษา การตรวจคัดกรองโรค หรือการรับวัคซีน ใดโดยไม่มีค่าใช้จ่ายได้บ้าง		
6. ฉันสามารถพิสูจน์และยืนยันตัวตนบนอินเทอร์เน็ตหรือแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพได้		
7. ฉันทราบและเข้าใจสิทธิในการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของตนเองได้เมื่อใช้อินเทอร์เน็ตหรือแอปพลิเคชัน		
8. ฉันมีทักษะที่จำเป็นในการประเมินแหล่งข้อมูลด้านสุขภาพ ว่าแหล่งข้อมูลออนไลน์มีความน่าเชื่อถือหรือแหล่งข้อมูลใดเป็นโฆษณาชวนเชื่อหรือข่าวปลอม		
9. ฉันสามารถให้คำแนะนำกับคนอื่น เกี่ยวกับการประเมินแหล่งข้อมูลด้านสุขภาพที่น่าเชื่อถือได้และแนะนำว่าข่าวสารสุขภาพใดเป็นข่าวปลอม		
10. ฉันสามารถให้คำแนะนำกับคนอื่น เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำธุรกรรมหรือการจัดการสุขภาพได้		

ประเภทเอกสาร

แบบสอบถามการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

VERSION

2.0

วันที่

23.08.2565

หน้า

11 / 13

**อนุมัติ**

25 ส.ค. 2565

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
สถาบันพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ (สทคม.)

ส่วนที่ 5 แบบประเมินคุณภาพชีวิต EQ-5D-5L			
กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสี่เหลี่ยมของคำถามแต่ละข้อที่ตรงกับภาวะสุขภาพของท่านในวันนี้มากที่สุด 1. การเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> 1. ข้าพเจ้าไม่มีปัญหาในการเดิน <input type="checkbox"/> 2. ข้าพเจ้ามีปัญหาในการเดินเล็กน้อย <input type="checkbox"/> 3. ข้าพเจ้ามีปัญหาในการเดินปานกลาง <input type="checkbox"/> 4. ข้าพเจ้ามีปัญหาในการเดินอย่างมาก <input type="checkbox"/> 5. ข้าพเจ้าเดินไม่ได้	<input type="checkbox"/>	5L_d1	
2. การดูแลตนเอง <input type="checkbox"/> 1. ข้าพเจ้าไม่มีปัญหาในการอาบน้ำ หรือใส่เสื้อผ้าด้วยตนเอง <input type="checkbox"/> 2. ข้าพเจ้ามีปัญหาในการอาบน้ำ หรือใส่เสื้อผ้าด้วยตนเองเล็กน้อย <input type="checkbox"/> 3. ข้าพเจ้ามีปัญหาในการอาบน้ำ หรือใส่เสื้อผ้าด้วยตนเองปานกลาง <input type="checkbox"/> 4. ข้าพเจ้ามีปัญหาในการอาบน้ำ หรือใส่เสื้อผ้าด้วยตนเองอย่างมาก <input type="checkbox"/> 5. ข้าพเจ้าอาบน้ำ หรือใส่เสื้อผ้าด้วยตนเองไม่ได้	<input type="checkbox"/>	5L_d2	
3. กิจกรรมที่ทำเป็นประจำ (เช่น การทำงาน, การเรียนหนังสือ, การทำงานบ้าน การทำกิจกรรมในครอบครัว หรือการทำกิจกรรมยามว่าง) <input type="checkbox"/> 1. ข้าพเจ้าไม่มีปัญหาในการทำกิจกรรมที่ทำเป็นประจำ <input type="checkbox"/> 2. ข้าพเจ้ามีปัญหาในการทำกิจกรรมที่ทำเป็นประจำเล็กน้อย <input type="checkbox"/> 3. ข้าพเจ้ามีปัญหาในการทำกิจกรรมที่ทำเป็นประจำปานกลาง <input type="checkbox"/> 4. ข้าพเจ้ามีปัญหาในการทำกิจกรรมที่ทำเป็นประจำอย่างมาก <input type="checkbox"/> 5. ข้าพเจ้าทำกิจกรรมที่ทำเป็นประจำไม่ได้	<input type="checkbox"/>	5L_d3	
4. ความเจ็บปวด/ความไม่สบาย <input type="checkbox"/> 1. ข้าพเจ้าไม่มีอาการเจ็บปวดหรืออาการไม่สบายตัว <input type="checkbox"/> 2. ข้าพเจ้ามีอาการเจ็บปวดหรืออาการไม่สบายตัวเล็กน้อย <input type="checkbox"/> 3. ข้าพเจ้ามีอาการเจ็บปวดหรืออาการไม่สบายตัวปานกลาง <input type="checkbox"/> 4. ข้าพเจ้ามีอาการเจ็บปวดหรืออาการไม่สบายตัวอย่างมาก <input type="checkbox"/> 5. ข้าพเจ้ามีอาการเจ็บปวดหรืออาการไม่สบายตัวอย่างมากที่สุด	<input type="checkbox"/>	5L_d4	
5. ความวิตกกังวล/ ความซึมเศร้า <input type="checkbox"/> 1. ข้าพเจ้าไม่รู้สึกรู้สีกังวลหรือซึมเศร้า <input type="checkbox"/> 2. ข้าพเจ้ารู้สึกวิตกกังวลหรือซึมเศร้าเล็กน้อย <input type="checkbox"/> 3. ข้าพเจ้ารู้สึกวิตกกังวลหรือซึมเศร้าปานกลาง <input type="checkbox"/> 4. ข้าพเจ้ารู้สึกวิตกกังวลหรือซึมเศร้าอย่างมาก <input type="checkbox"/> 5. ข้าพเจ้ารู้สึกวิตกกังวลหรือซึมเศร้าอย่างมากที่สุด	<input type="checkbox"/>	5L_d5	

Thailand (Thai) © 2012 EuroQol Group EQ-5D™ is a trade mark of the EuroQol Group

ประเภทเอกสาร	VERSION	วันที่	หน้า
แบบสอบถามการใช้สุขภาพเทคโนโลยีสารสนเทศ	2.0	23.08.2565	12 / 13

**อนุมัติ**

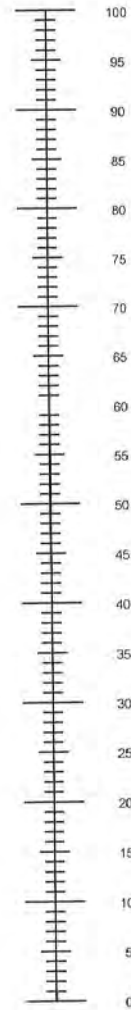
25 ส.ค. 2565

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
สถาบันพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ (สทรม.)

สุขภาพดีที่สุด  
ตามความคิดของท่าน

6. เรื่อยากทราบว่าสุขภาพของท่านเป็นอย่างไรในวันนี้

- สเกลวัดสุขภาพนั้นมีตัวเลขตั้งแต่ 0 ถึง 100.
- 100 หมายถึง สุขภาพดีที่สุด ตามความคิดของท่าน.  
0 หมายถึง สุขภาพแย่ที่สุด ตามความคิดของท่าน.
- ทำเครื่องหมาย X บนสเกลเพื่อระบุว่าสุขภาพของท่านเป็นอย่างไรในวันนี้.
- ตอนนี้ กรุณาใส่ตัวเลขที่คุณได้ทำเครื่องหมายไว้บนสเกลในช่องสี่เหลี่ยมด้านล่างนี้.



สุขภาพของท่านในวันนี้ =

สุขภาพแย่ที่สุด  
ตามความคิดของท่าน

ประเภทเอกสาร  
แบบสอบถามการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

VERSION  
2.0

วันที่  
23.08.2565

13 / 13

**อนุมัติ**

25 สค. 2565

คณะกรรมการวิจัยกรมการวิจัยในมนุษย์  
สถาบันพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ (สทม.)