

ยุคใหม่ของการดูแลสุขภาพด้วยระบบนิเวศทางธุรกิจและเทเลเฮลธ์

New Era of Healthcare through Business Ecosystem and Telehealth

ศิริรัตน์ วงศ์ประกรณ์กุล¹

Sirirat Wongprakornkul¹

บทคัดย่อ

จากปัญหาอันยาวนานของความแออัดในการเข้ารับบริการในโรงพยาบาล การขาดแคลนบุคลากรทางการแพทย์และพยาบาล ความไม่เพียงพอของเครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์ และการอยู่อาศัยของประชาชนในพื้นที่ห่างไกลทุรกันดาร ทำให้รัฐบาลเกิดความพยายามนำเทคโนโลยีมาพัฒนาเทเลเฮลธ์ตั้งแต่ พ.ศ. 2538 หลายโครงการได้รับการสนับสนุนแต่สิ้นสุดลงด้วยอัตราการใช้บริการที่ค่อนข้างต่ำ ปัญหาอุปสรรคคือ 1) ขาดการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ 2) ขาดการวางแผนอย่างเป็นระบบ และ 3) การขาดการประสานงานกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ปัจจุบันประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ส่งผลให้ความแออัดในการเข้ารับบริการในโรงพยาบาลยังคงเป็นปัญหาแต่วิกฤตของการระบาดของไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ สร้างสถานการณ์โควิดซ็อกทำให้พฤติกรรมผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงพลิกฝ่ามือ หลายคนมองว่าเป็นจุดเปลี่ยนผลักดันเข้าสู่โลกอนาคตเพียงพริบตา ระบบสาธารณสุขของประเทศไทยเกิดการปรับเปลี่ยนทั้งรูปแบบการทำงานและเครือข่ายการทำงานกับหลากหลายภาคส่วน ด้วยความล้ำยุคของเทคโนโลยี ราคาที่สามารถเข้าถึงได้ ความหลากหลายของวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ ความคุ้นเคยกับการใช้เทคโนโลยีของประชาชน การให้ความร่วมมือของทุกภาคส่วน และด้วยโลกที่ถูกย่อมาใกล้กันไม่ว่าอยู่ที่ไหนก็สามารถติดต่อหรือปฏิบัติงานได้ หรืออาจกล่าวได้ว่าเรากำลังก้าวสู่ยุคใหม่ของการดูแลสุขภาพด้วยระบบนิเวศทางธุรกิจและเทเลเฮลธ์

คำสำคัญ: อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง, ระบบนิเวศทางธุรกิจ, เทเลเฮลธ์, โทรเวชกรรม, โควิด-19

¹ ผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มภารกิจงานสาขาเขตและการมีส่วนร่วม สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

¹ Expert, Cluster of Branch Office Mission and Participation, National Health Security Office

E-mail: sirirat.w@nhso.go.th

Abstract

Due to the long problems of congestive service in the hospital, lacking medical and nursing personnel, insufficient medical equipment, and remote area cause the government try to bring technology to develop telehealth since 1995. Many projects are supported but ended with relatively low service rates. Problems and obstacles arise as follows: 1) Lack of suitability analysis of the project. 2) Lack of systematic planning, and 5) Lack of coordination among related agencies. Whereas Thailand is entering the ageing society, the congestive services in hospital is still a big problem. And then, the outbreak crisis of a new strain of the coronavirus leads to the COVID Shock causing enormous changes in consumer behaviors. Furthermore, many people see it as a turning point, lead us to the smarter future world hastily. The public health system in Thailand has undergone changes in both work styles and working networks with various sectors. With the cutting edge of technology, accessible price, variety of medical equipment and tools, technology user familiarity, the participation of various sectors, and internet of things, we are entering a new era of healthcare through business ecosystems and telehealth.

Keyword: Internet of Things, Business Ecosystem, Telehealth, Telemedicine, COVID-19

บทนำ

หลายประเทศทั่วโลกกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging Society) หรือสังคมที่มีประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไปมากกว่าร้อยละ 7 ของจำนวนประชากรทั้งหมด และประชากรโลกจะกลายเป็นสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged Society) โดยจะมีประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไปมากกว่าร้อยละ 14 ของประชากรทั้งหมด สถานการณ์นี้เป็นความท้าทายที่ทุกประเทศต้องเผชิญ เพียงแต่ผลที่จะเกิดขึ้นอาจรวดเร็วและรุนแรงแตกต่างกัน ประเทศพัฒนาแล้วมีแนวโน้มเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุเร็วกว่าประเทศกำลังพัฒนา ประเทศในแถบยุโรปส่วนใหญ่เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุแล้ว ตามมาด้วยประเทศในเอเชีย สิงคโปร์ มีสัดส่วนของผู้สูงอายุใกล้เคียงกับไทย และเป็นสังคมผู้สูงอายุ แม้สิงคโปร์จะเตรียมแผนรับมือกับความท้าทายนี้ตั้งแต่เนิ่น ๆ แต่ก็ยังคงเผชิญกับปัญหาการมีบุตรน้อยลงและผู้สูงอายุอยู่ตามลำพังมากขึ้น เกาหลีใต้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์แล้ว แต่ยังไม่มีการรองรับที่เป็นรูปธรรม และผู้สูงอายุจำนวนมากยังมีฐานะยากจน ส่วนญี่ปุ่นมีสัดส่วนผู้สูงอายุมากที่สุดในโลก และเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุระดับสูงสุด (Hyper-Aged Society) หรือสังคมที่มีประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไปมากกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนประชากรทั้งหมด และผู้สูงอายุส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง (The Momentum, 2060)

อายุ กรรมพันธุ์ และเพศ เป็นตัวแปรสำคัญของการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง จากสถิติของผู้ที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปพบว่า ร้อยละ 80 จะเข้าเงื่อนไขของการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังอย่างน้อยหนึ่งเงื่อนไข และร้อยละ 68 จะเข้าเงื่อนไขของการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังอย่างน้อยสองเงื่อนไขขึ้นไป 10 โรคเรื้อรังโดยทั่วไปและโอกาสเกิดของประชากรสูงอายุคือ 1) ความดันโลหิตสูง (Hypertension) ร้อยละ 58 คอเลสเตอรอลสูง (High Cholesterol) ร้อยละ 47 โรคข้ออักเสบ (Arthritis) ร้อยละ 31 โรคหัวใจขาดเลือด (Ischemic Heart Disease) ร้อยละ 29 โรคเบาหวาน (Diabetes) ร้อยละ 27 โรคไตเรื้อรัง (Chronic Kidney Disease) ร้อยละ 18 โรคหัวใจล้มเหลว (Heart Failure) ร้อยละ 14 โรคซึมเศร้า

(Depression) ร้อยละ 14 โรคอัลไซเมอร์และโรคสมองเสื่อม (Alzheimer's Disease and Dementia) ร้อยละ 11 โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) ร้อยละ 11 (National Council on Aging, 2017)

ด้วยข้อจำกัดหลายประการของหน่วยบริการ ได้แก่ ที่ตั้งหน่วยบริการ ศักยภาพ ทรัพยากรสาธารณสุข อุปกรณ์ทางการแพทย์มีกระจายตัวอย่างไม่สม่ำเสมอในประเทศ การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุและโรคเรื้อรังที่มีแนวโน้มสูงขึ้นนั้น การประยุกต์โทรเวชกรรมและการจัดหน่วยบริการตามระบบนิเวศน์ธุรกิจจึงจำเป็นเพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงบริการสาธารณสุขได้อย่างทั่วถึงและรวดเร็ว อีกทั้งยังเป็นการแก้ปัญหาผู้ป่วยล้นโรงพยาบาลอีกด้วย

นิยาม

สังคมผู้สูงอายุ (Aging Society) หมายถึงสังคมที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปที่อยู่จริงในพื้นที่ต่อประชากรทุกช่วงอายุในพื้นที่เดียวกัน ในอัตราเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 10 หรือมีประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไปที่อยู่จริงในพื้นที่ต่อประชากรทุกช่วงอายุในพื้นที่เดียวกัน ในอัตราเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 7

สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged Society) หมายถึงสังคมที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปที่อยู่จริงในพื้นที่ต่อประชากรทุกช่วงอายุในพื้นที่เดียวกัน ในอัตราเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 20 หรือมีประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไปที่อยู่จริงในพื้นที่ต่อประชากรทุกช่วงอายุในพื้นที่เดียวกัน ในอัตราเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 14

โทรเวชกรรม (Telemedicine) หมายถึงการใช้เทคโนโลยีในการรักษาผู้ป่วย ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลักได้แก่ การตรวจผู้ป่วยระยะไกล จัดเก็บข้อมูล และส่งต่อผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตแอกทีฟ (Pro Health Ware, 2018)

เทเลเฮลธ์ (Telehealth) หมายถึงการใช้เทคโนโลยีในการให้ความรู้ด้านสุขภาพ การวินิจฉัย การ

รักษา และการสร้างความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพต่าง ๆ (Pro Health Ware, 2018)

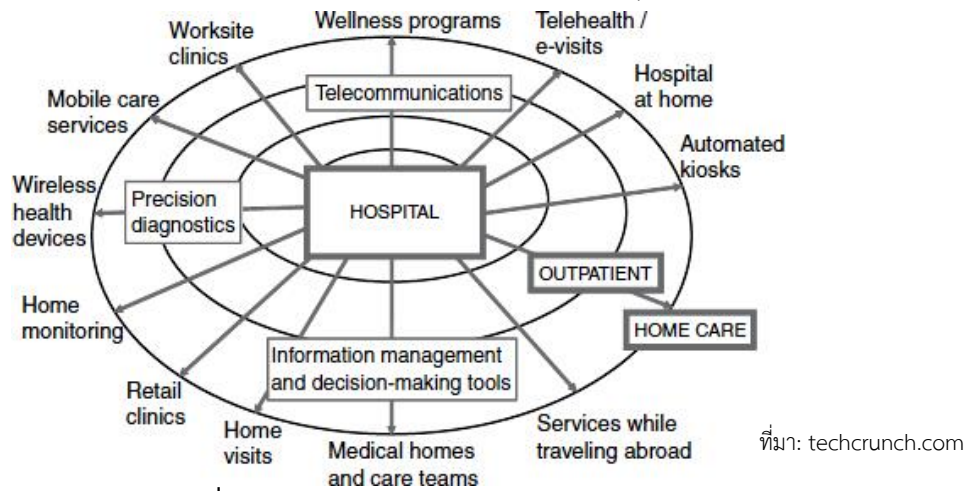
อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things)

หมายถึง การที่อุปกรณ์ต่าง ๆ สิ่งต่าง ๆ ได้ถูกเชื่อมโยงทุกสิ่งทุกอย่างสู่โลกอินเทอร์เน็ต ทำให้มนุษย์สามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การเปิด-ปิด อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า (การสั่งการเปิดไฟฟ้าภายในบ้านด้วยการเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุม เช่น มือถือ ผ่านทางอินเทอร์เน็ต) รถยนต์ โทรศัพท์มือถือ เครื่องมือสื่อสาร เครื่องมือทางการแพทย์ อาคาร บ้านเรือน เครื่องใช้ในชีวิตประจำวันต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

ระบบนิเวศทางธุรกิจ (Business Ecosystem)

ช่วงต้นทศวรรษ 1990 แนวคิดการวางแผนเชิงกลยุทธ์ของระบบนิเวศทางธุรกิจได้เริ่มต้นขึ้น โดย James F. Moore (1993) ในวารสาร Harvard Business Review กล่าวว่า สำหรับการทำธุรกิจความได้เปรียบอย่างยั่งยืนที่แท้จริงเกิดจากการสร้างนวัตกรรมมากขึ้นเพื่อการแข่งขันโดยการระดมทรัพยากรทุกประเภทจากคู่ความร่วมมือ ผู้ส่งมอบ และลูกค้า เพื่อสร้างเครือข่ายพันธมิตรเชิงกลยุทธ์ แนวคิดการดำเนินธุรกิจให้อยู่รอดนั้นบริษัทใดใดก็ตามต้องไม่เป็นสมาชิกในอุตสาหกรรมเดียวแต่ต้องเป็นส่วนหนึ่งในระบบนิเวศทางธุรกิจซึ่งข้ามหลายอุตสาหกรรมและบริษัทต่าง ๆ ในระบบร่วมใช้ความสามารถวิวัฒนาการ สร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ตอบสนองความต้องการที่สูงขึ้นของลูกค้า นอกจากนี้มัวร์ (1996) ยังได้นิยาม “ระบบนิเวศทางธุรกิจ” ว่าเป็นชุมชนทางเศรษฐกิจที่ได้รับการสนับสนุนโดยรากฐานของการมีปฏิสัมพันธ์กับองค์กรและบุคคลซึ่งเปรียบเสมือนสิ่งมีชีวิตในโลกธุรกิจ ชุมชนทางเศรษฐกิจจะผลิตสินค้าและบริการที่มีมูลค่าให้กับลูกค้าที่เป็นสมาชิกของระบบนิเวศสมาชิกของชุมชนยังรวมถึงซัพพลายเออร์ ผู้ผลิตชั้นนำ คู่แข่ง และผู้มีส่วนได้เสียอื่น ๆ เมื่อเวลาผ่านไปชุมชนทางเศรษฐกิจเหล่านี้จะผสมผสานความสามารถตามบทบาทของตนมีแนวโน้มที่จะปรับตัวให้เข้ากับทิศทางที่บริษัทกลางหนึ่งแห่งหรือมากกว่าเป็นผู้กำหนด

จากแนวคิดระบบนิเวศทางธุรกิจนำมาสู่การปรับเปลี่ยนรูปแบบระบบสุขภาพ Dave Chase ซีอีโอของ Avada.com ร่วมกับ John Paton ผู้บริหารในอุตสาหกรรมหนังสือพิมพ์ กล่าวถึงระบบนิเวศทางธุรกิจของระบบสุขภาพ (ดังแสดงตามรูปที่ 1) ดังนี้ โรงพยาบาลมีการสร้างเครือข่ายพันธมิตรเชิงกลยุทธ์ ได้แก่ เครือข่ายด้านการดูแลรักษา เครือข่ายอุปกรณ์สุขภาพไร้สาย และเครือข่ายTelecommunications นอกจากนี้ต้องมี การบริหารจัดการสารสนเทศและเครื่องมือที่ใช้ในการตัดสินใจ รวมทั้งปรับเปลี่ยนรูปแบบระบบสุขภาพแบบ “Turning from Analog Dollars into Digital dimes” ด้วยกฎ 3 ข้อได้แก่ 1) การแนะนำผลิตภัณฑ์สู่ตลาดโดยเร็วที่สุด (Speed-to-Market) 2) การขยายโอกาส (Scaling Opportunity) โดยระดมความคิดจากทุกแหล่งทุกคนแล้วนำมาระบุมุมความคิดที่ดีที่สุด และ 3) การยกระดับความร่วมมือ ขณะนี้มีตัวอย่างการประยุกต์ใช้กับการดูแลสุขภาพเพื่อตอบสนองความท้าทายในการเป็นผู้นำในระบบสุขภาพ เช่น Dr. Samir Qamar ผู้ก่อตั้ง MedLion ทำงานร่วมกับหน่วยบริการในการบริการระดับปฐมภูมิ โดยเปลี่ยนแปลงจาก “do more, bill more” เป็นรูปแบบ “Patient-centric” ซึ่งเป็นรูปแบบการให้บริการการดูแลรักษาด้านสุขภาพที่ราคาไม่แพงแต่สร้างผลลัพธ์ที่น่าประทับใจและช่วยบริการประชาชนให้เข้าถึงบริการได้รวดเร็วกว่าการปฏิบัติตามมาตรฐาน และ Ken Ericson ซีอีโอของ Employer Direct Healthcare เขาทำงานร่วมกับหน่วยบริการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจ่ายโดยคิดอัตราค่าให้บริการแบบมัดรวมต่อราย (Bundled Payment) แทนการจ่ายตามใบเสร็จจากกิจกรรมการรับบริการที่หลากหลายหน่วยบริการ การคิดอัตราจ่ายแบบมัดรวมต่อรายจะเป็นค่าชดเชยราคาเดียวทำให้เกิดความโปร่งใสในกระบวนการ และเป็นการจ่ายชดเชยค่ารักษาพยาบาลแบบ Outcome Based ซึ่งดีกว่า Activities Based ซึ่งการคิดอัตราจ่ายดังกล่าวช่วยเอื้อให้หน่วยบริการด้านสุขภาพสามารถใช้รูปแบบกระจายเชื่อมโยงไปยังหน่วยบริการอื่นได้ (Tech Crunch, 2012)



รูปที่ 1 ระบบนิเวศทางธุรกิจของระบบสุขภาพ

ระบบนิเวศทางธุรกิจของระบบสุขภาพจะประสบความสำเร็จได้จะต้องมีการเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อการตรวจวินิจฉัยโรค ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ การติดต่อสื่อสารสองทางแบบเทเลเฮลธ์ ดังนั้น เครื่องมือที่สำคัญที่สุดสำหรับการดูแลสุขภาพด้วยระบบนิเวศทางธุรกิจของระบบสุขภาพคือ “Internet of Things (IoT)” ซึ่งเป็น disruptive business model ที่ทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงหรือส่งข้อมูลถึงกันได้ด้วยอินเทอร์เน็ต โดยไม่ต้องป้อนข้อมูล แนวคิด IoT ถูกคิดค้นขึ้นโดย Kevin Ashton (ดังแสดงตามรูปที่ 2) ชาวอังกฤษ ในปี 1999 โครงการ “Auto-ID Center” ใน

มหาวิทยาลัย Massachusetts Institute of Technology (MIT) ด้วยเทคโนโลยี Radio Frequency Identification (RFID) ซึ่งเป็นระบบที่นำเอาคลื่นวิทยุมาใช้ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สองชนิดแบบไร้สายที่เรียกว่า Machine to Machine (M2M) เทคโนโลยีนี้สามารถเชื่อมต่อกับโลกอินเทอร์เน็ตได้จึงทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สามารถสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยอาศัยตัว Sensor ในการสื่อสารถึงกัน โดย Kevin ได้ให้นิยามไว้ว่า “Internet-like” ต่อมาเรียกว่า “Things” เข้ามาแทนคำว่าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จึงใช้ชื่อเรียกว่า IoT



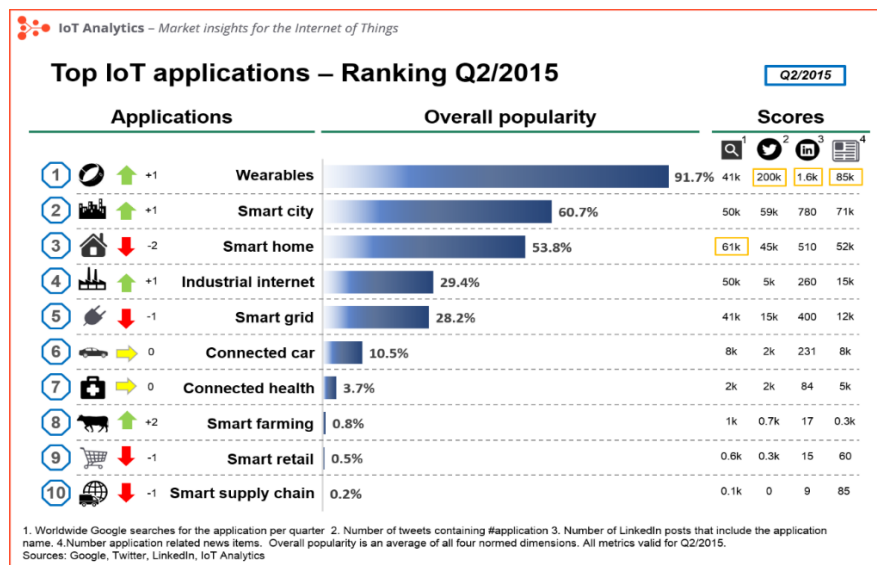
รูปที่ 2 Kevin Ashton, Father of the Internet of Things

ต่อมาในยุคหลังปี 2000 เทคโนโลยีต่าง ๆ ได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็ว เริ่มมีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ออกมาเป็นจำนวนมาก และยังมีคนนำคำว่า “Smart” มาใช้ เช่น Smart grid, Smart home, Smart device เป็นต้น บนเว็บไซต์ IoT Analytics ได้ทำการสำรวจและจัดอันดับ โดย

รวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่มีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตยอดนิยมหลัก ๆ ได้แก่ สถิติการค้นหาใน Google การแชร์บน Twitter และจากการที่มีคนพูดถึงบน LinkedIn 10 อันดับ ได้แก่ 1) **Wearables** คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่สามารถติดตั้งและใช้งานบนส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อ

ความสะดวกในการใช้งานเพราะสามารถนำติดตัวไปได้ทุกที่ ปัจจุบันมีการพัฒนาออกมาเป็นรูปแบบต่าง ๆ เช่น นาฬิกา สายรัดข้อมือ และแว่นตา เป็นต้น 2) **Smart City** หรือเมืองอัจฉริยะ หมายถึง เมืองที่มีการนำเทคโนโลยีมาปรับใช้เพื่อทำให้คุณภาพ ของประชากรดีขึ้น เช่น การจัดการพลังงานไฟฟ้า ระบบจัดการน้ำ จัดการขยะ เป็นต้น 3) **Smart Home** หรือบ้านอัจฉริยะ หมายถึง การนำเทคโนโลยีมาควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายใน หรือภายนอกบ้านได้ เพื่อให้เกิดความสะดวกสบาย และความปลอดภัย เช่น ประตูอัตโนมัติ เซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว การเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ เป็นต้น 4) **Industrial internet** เป็นการใช้ IoT สำหรับอุตสาหกรรมและโรงงานการผลิต 5) **Smart grid** หรือโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เป็นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาบริหารจัดการควบคุมการผลิต ส่ง และจ่ายพลังงานไฟฟ้า 6) **Connected car** เป็นรถยนต์อัจฉริยะที่มีการติดตั้ง

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย 7) **Connected health** เป็นแนวคิดการสร้างเครือข่ายเชื่อมโยงชุมชนเข้ากับระบบสุขภาพแบบครบวงจร 8) **Smart farming** หรือฟาร์มอัจฉริยะ คือการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาผสมผสานเข้ากับงานด้านเกษตร 9) **Smart retail** เป็นการนำเทคโนโลยีมาช่วยเพิ่มโอกาสในการดำเนินธุรกิจห้างร้าน 10) **Smart Supply Chain** คือ การจัดการในส่วน of กระบวนการที่เกิดขึ้นระหว่างผู้ผลิตกับผู้ขาย (ดังแสดงตามรูปที่ 3) จะเห็นได้ว่าการสร้างเครือข่ายเชื่อมโยงชุมชนกับระบบสุขภาพมีการสืบค้น ร้อยละ 3.7 อยู่อันดับที่ 7 ประกอบด้วยทุกวันนี้ประชาชนทั่วไปได้ปรับเปลี่ยนมาใช้สมาร์ทโฟนสามารถเชื่อมต่อข้อมูลเข้ากับอุปกรณ์ทางสุขภาพและส่งข้อมูลให้กับสถานบริการด้านสุขภาพมากขึ้นซึ่งเป็นส่วนสนับสนุนแนวความคิดการปรับเปลี่ยนการดูแลสุขภาพเป็นระบบนิเวศทางธุรกิจยิ่งขึ้น



ที่มา: <https://iot-analytics.com/iot-applications-q2-2015/>

รูปที่ 3 สถิติการค้นหาใน Google การแชร์บน Twitter และ จากการศึกษาที่มีคนพูดถึงบน LinkedIn 10 อันดับ

เทเลเฮลธ์ (Telehealth)

ประเด็นที่น่าสนใจของการนำเทเลเฮลธ์มาใช้ในต่างประเทศโดยเฉพาะประเทศสหรัฐอเมริกาได้เริ่มใช้ระบบ Telemedicine (โทรเวชกรรม) ตั้งแต่ช่วงปี ค.ศ. 1960 ทั้งนี้ระบบดังกล่าวได้มีพัฒนาการมาพร้อม ๆ กับการพัฒนาระบบสื่อสารโทรคมนาคมอย่างต่อเนื่อง อาจแบ่งโทร

เวชกรรมออกเป็น 2 ยุค คือ The First Generation Telemedicine (ช่วงต้นปี ค.ศ. 1970) ซึ่งเป็นยุคที่ไม่ประสบความสำเร็จเท่าใดนัก เนื่องจากโทรเวชกรรมมีค่าใช้จ่ายสูงและเทคโนโลยียังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ และ The Second Generation Telemedicine (ช่วง ปี ค.ศ. 1990 เป็นต้นมา) ยุคนี้ถือได้ว่าระบบโทรเวชกรรมได้

เข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อการแพทย์การสาธารณสุข ทั้งด้านการรักษาผู้ป่วยระยะไกล และการให้ความรู้ด้านสุขภาพ จนเกิดเป็นคำว่า “เทเลเฮลธ์” รูปแบบการให้บริการเทเลเฮลธ์ในขณะนั้นใช้เครือข่ายสัญญาณความเร็วสูงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและระบบ Videoconference ที่มีประสิทธิภาพสูง การรักษาผู้ป่วยระยะไกล ที่มีการใช้งานมากที่สุดคือ Teleradiology รองลงมาคือ Telecardiology และ Teledermatology โดยทำผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ปัจจุบันเทเลเฮลธ์กำลังได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยผ่านระบบ Videoconference เช่นการใช้เทคโนโลยีรักษาผู้ป่วยระยะไกลกับนักโทษในคุกเพื่อจะได้ไม่ต้องย้ายผู้ป่วยหรือนักโทษออกนอกคุกไปโรงพยาบาล รวมถึงการศึกษาทางไกลของแพทย์และเจ้าหน้าที่เพื่อเพิ่มพูนความรู้และพัฒนาความสามารถของแพทย์และเจ้าหน้าที่ได้อย่างต่อเนื่อง ต่อมา Hoffman (2012, pp. 389-406) ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมจำนวน 1,976 บทความ พบ 281 บทความที่เกี่ยวข้อง โดยประเมินข้อได้เปรียบและความท้าทายทางจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ผลการวิจัยพบว่ามีข้อดีหลายประการ เช่น การใช้เทคโนโลยีไร้สายทำให้เกิดความยืดหยุ่น ivo และสามารถเคลื่อนย้ายได้ การรักษาจิตบำบัดและโทรเวชกรรมสำหรับการให้บริการที่บ้านผ่านอินเทอร์เน็ตทำให้อัตราการเสียชีวิตลดลง การรับประทานยาตามกำหนดดีขึ้น และเพิ่มความปลอดภัยจากการหกล้มหรือประเด็นความปลอดภัยต่าง ๆ ดีขึ้น นอกจากนี้ ผู้สูงอายุเปิดใจยอมรับเทคโนโลยีใหม่และการติดตามเฝ้าระวังสุขภาพเพราะลดความกลัวและความรู้สึกไม่ปลอดภัยลง ส่วน O’Connell (2015, pp. 18-22) ทบทวนวรรณกรรม 34 บทความ พบ 7 บทความที่กล่าวถึงข้อได้เปรียบและความท้าทายของการนำโทรเวชกรรมมาใช้ โดยข้อได้เปรียบของการนำโทรเวชกรรมมาใช้นั้นมีมากกว่าความท้าทายและผลทางด้านจริยธรรม จากผลสำรวจพบว่าแพทย์และผู้รับบริการ (Client’s caretakers) ส่วนใหญ่พึงพอใจต่อการนำโทรเวชกรรมมาใช้ แต่จำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมในอีกหลายประเด็น ได้แก่ วิธีการลดความผิดพลาดในการอ่านค่าข้อมูลจากอุปกรณ์ต่าง ๆ และคู่มือวิธีการรายงานผลที่

สำคัญ นอกจากนี้ยังมีประเด็นด้านจริยธรรมที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม เช่น การละเมิดสิทธิของผู้สูงอายุที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญาที่จะปฏิเสธการใช้เครื่องมือทางโทรเวชกรรม การประเมินผลลัพธ์ด้านความปลอดภัยในการรักษาคุณภาพการรักษา อัตราการเสียชีวิต คุณภาพชีวิต ระบบการรักษาข้อมูลให้ปลอดภัย และการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

สำหรับการแสดงความเห็นต่อการนำเทเลเฮลธ์มาใช้ในประเทศไทย บทความบางกอกโพสต์ (2018) เรื่อง “Telemedicine in Thailand 4.0” เผยแพร่ วันที่ 3 เมษายน กล่าวถึง Telemedicine หรือ Telehealth สอดคล้องกับนโยบายรัฐบาล “Thailand 4.0” ที่ให้การสนับสนุนและส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีขั้นสูงในการดูแลสุขภาพโดยคำนึงถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี บทความบางกอกโพสต์ (2019) เรื่อง “Telemedicine บนคมตัด” เผยแพร่ วันที่ 8 ตุลาคม กล่าวถึงความก้าวหน้าของเทคโนโลยีได้แก่ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง, Internet of Things, Blockchain, ปัญญาประดิษฐ์ และเทคโนโลยีผสมความเป็นจริงกำลังมีบทบาทสำคัญในการปฏิวัติการแพทย์ โครงการเทคโนโลยีต้นแบบใช้ Telemedicine ถูกเดินผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูงในพื้นที่ห่างไกลได้รับมอบหมายจากมหาวิทยาลัยนเรศวรโดยความร่วมมือกับกองทุนวิจัยและพัฒนาการกระจายเสียงและกิจการโทรคมนาคมเพื่อสาธารณประโยชน์ (Broadcasting and Telecommunications Research and Development Fund for Public Interest: BTFP) ปัจจุบันบริษัท Venture Scanner (2019) มีเครือข่ายด้านเทคโนโลยีสุขภาพ 812 บริษัท บริษัทเทคโนโลยีด้านสุขภาพเหล่านี้กำลังทำงานเพื่อปฏิวัติอุตสาหกรรมดูแลสุขภาพ การรักษา และการวิจัย ซึ่งจะช่วยให้การดูแลรักษาผู้ป่วยมีคุณภาพ ตามมาตรฐานใหม่ที่สูงขึ้น ผู้ให้บริการด้านสุขภาพจะสามารถติดต่อกับผู้ป่วยได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น การรับส่งข้อมูลด้านสุขภาพมีความแม่นยำ เชื่อถือได้ และเป็นปัจจุบัน ทำให้สามารถสร้างผลลัพธ์ด้านการดูแลสุขภาพที่ดีขึ้น (ดังแสดงตามรูปที่ 4)



ที่มา: venturescanner.com

รูปที่ 4 เครือข่ายเทคโนโลยีสุขภาพ

พัฒนาการการใช้เทคโนโลยีการให้บริการด้านสาธารณสุขในประเทศไทย

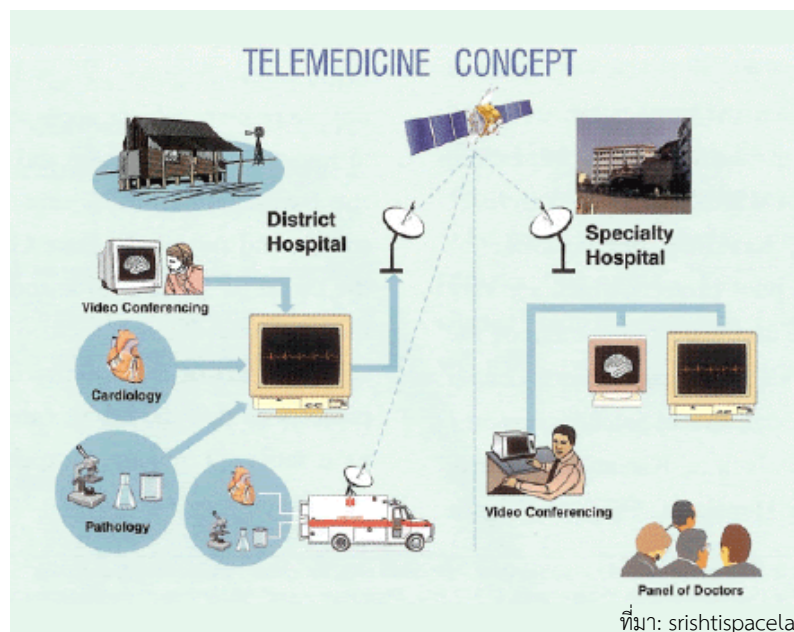
ประเทศไทยได้มีแนวคิดนำเทคโนโลยีมาใช้ตั้งแต่ช่วงปลายปี พ.ศ. 2536 แต่ในช่วงเริ่มต้นใช้เป็นการรักษาทางไกลเรียกว่าโทรเวชกรรม (Telemedicine) มีการปล่อยดาวเทียมไทยคม 1 เพื่อการติดต่อสื่อสารและส่งข้อมูลทางไกล ต่อมาในปี พ.ศ. 2538 ได้มีการพัฒนาฐานเชื่อมดาวเทียม 7 ฐาน โดยมีศูนย์กลางอยู่ที่ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (National Electronics and Computer Technology Center: NECTEC) รัฐบาลประกาศให้เป็นปีแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งประเทศไทย เพื่อให้ประชากรในประเทศตระหนักถึงบทบาทและประโยชน์ที่ได้จากเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม โดยส่วนหนึ่งรัฐบาลมีนโยบายที่จะส่งเสริมการพัฒนาตามกรอบแนวคิดโทรเวชกรรมกล่าวคือ ใช้ Telemedicine สื่อสารการรักษาจากโรงพยาบาลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ (Specialty Hospital) ไปยัง

โรงพยาบาลชุมชนในพื้นที่ห่างไกล (District Hospital) โดยใช้ Video Conference เป็นช่องทางการสื่อสารระหว่างแพทย์ในประเด็นเรื่อง Cardiology, Pathology และรถพยาบาล (ดังแสดงตามรูปที่ 5) (Narong Kasitipradith, 2001) ต่อมาเกิดโครงการแพทย์ทางไกลผ่านดาวเทียมภายใต้การดูแลของกระทรวงสาธารณสุข มีวัตถุประสงค์เพื่อให้แพทย์โรงพยาบาลชุมชนสามารถปรึกษาทางไกลแบบ Two-way Communication ไปยังแพทย์ผู้เชี่ยวชาญที่โรงพยาบาลทั่วไปและโรงพยาบาลศูนย์ ปี พ.ศ. 2541 กระทรวงสาธารณสุขได้จัดตั้งอุปกรณ์ระบบการแพทย์ทางไกลผ่านดาวเทียม 20 แห่ง ปี พ.ศ. 2543 ผลการประเมินโครงการพบว่า 1. การติดตามในช่วงเริ่มแรกของโครงการยังปรากฏผลที่ไม่ชัดเจน แต่ก็คาดว่าในระยะยาว เมื่อมีการปรับปรุงศักยภาพในการดำเนินงาน เช่น การพัฒนาบุคลากร การให้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องระบบแพทย์ทางไกลน่าจะส่งผลให้เห็นเป็นรูปธรรมชัดเจนยิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ตามการดำเนินงานตามโครงการดังกล่าวสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในด้านต่าง ๆ

ได้แก่ การเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการรักษาพยาบาลแก่ผู้ป่วยของโรงพยาบาลชุมชน การพัฒนาบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขในชนบท 2. การใช้ระบบแพทย์ทางไกลผ่านดาวเทียมของสถานีเครือข่ายต่าง ๆ อยู่ในระดับที่ต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาที่ใช้งานจริงกับระยะเวลาที่ได้เช่าช่องสัญญาณหรือปริมาณงานที่ได้รับจากการดำเนินงานโดยเฉพะอย่างยิ่งในกิจกรรมให้บริการคำปรึกษาที่ยังต่ำเกินไป

ปัญหาอุปสรรคเกิดจาก 1. ขาดการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ 2. ขาดการวางแผนอย่าง

เป็นระบบตลอดถึงการขาดการประสานงานกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งส่งผลกระทบต่อตรงกับการดำเนินงานในปัจจุบันอันเนื่องจากการขาดความพร้อมในด้านต่าง ๆ เช่น บุคลากร อุปกรณ์ สถานที่ งบประมาณ และการบริหารจัดการ และในปี พ.ศ. 2546 เนื่องจากการใช้งานด้านการปรึกษาแพทย์ทางไกลน้อย และค่าเช่าช่องสัญญาณดาวเทียมและค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์รายปีมีค่าใช้จ่ายสูง จึงยุติการดำเนินงานโครงการฯ



ที่มา: srishtispacelab.files.wordpress.com

รูปที่ 5 แนวคิดโทรเวชกรรม

ต่อมา พฤศจิกายน พ.ศ. 2552 ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2553 โครงการวิจัยสาธารณสุขโทรคมนาคมสู่ถิ่นกันดาร ได้นำเทคโนโลยี Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX) นำร่องที่โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชเชียงใหม่ เชื่อมต่อไปยังสถานีอนามัย 3 แห่ง ผลดำเนินงานพบว่าการปรึกษาแพทย์ทางไกล 321 ราย เฉลี่ยวันละ 1.3 รายจาก 3 สถานี และที่โรงพยาบาลชุมชน 7 แห่งในจังหวัดตราด ตาก และน่าน เชื่อมต่อกับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล/สถานีอนามัย/สถานบริการสาธารณสุขชุมชน 66 แห่ง ผลการดำเนินงานพบว่าการปรึกษาแพทย์ทางไกล 311 ราย จากสถานีอนามัย 66 แห่งไปยังโรงพยาบาลชุมชน 7 แห่ง

ตามแผนการพัฒนาโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล พ.ศ. 2552-2555 กระทรวงสาธารณสุขมีนโยบายติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อเพิ่มศักยภาพในการรักษาพยาบาลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทั่วประเทศจำนวน 9,810 แห่ง เพื่อพัฒนาระบบการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล เช่น ข้อมูลสิทธิตามระบบหลักประกันสุขภาพ ข้อมูลระบบการเงินการคลัง และข้อมูลรายงานต่าง ๆ ทางด้านสาธารณสุข เพื่อการบริหารจัดการ ด้วยระบบการประชุมแบบ Video Conferences เพื่อให้ความรู้ทางด้านสาธารณสุขแก่ประชาชน ด้วยระบบโทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ต และเพื่อการปรึกษาแพทย์ทางไกล (Telehealth) (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2559)

ชญาณี ศิวร์ กุศลธมณีพร และคณะ (2553) ศึกษาความคิดเห็นของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการบริการด้วยโทรเวชกรรมและนำไปสู่การวางนโยบายในอนาคต พื้นที่ศึกษาคือโรงพยาบาลอ่าวลึก มีสถานีนอนามัยที่ให้บริการโทรเวชกรรม 5 แห่ง ได้แก่ นาเหนือ เขาล้อม แผลมสัก บ้านกลาง และหนองหลุมพอ รูปแบบโทรเวชกรรมอาศัยสัญญาณทางโทรศัพท์และระบบอินเทอร์เน็ตของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ผ่านระบบ Videoconference ในปี พ.ศ. 2548-2549 มีผู้ป่วยใช้บริการ 189 ราย ทำการสัมภาษณ์เชิงลึก 4 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ใช้บริการ 22 ราย ผู้ให้บริการ 18 ราย บุคลากรจากหน่วยงานภาครัฐ 23 ราย และผู้ทรงคุณวุฒิระดับประเทศ 11 ราย สรุปแนวนโยบายการบริการโทรเวชกรรมแบ่งออกเป็น 9 หมวด ดังนี้

หมวดที่ 1. หน่วยงานที่รับผิดชอบ แนวนโยบายคือ กระทรวงสาธารณสุขเป็นหน่วยงานหลัก กระทรวงที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการสื่อสาร เป็นหน่วยงานสนับสนุน โดยกระทรวงสาธารณสุขควรมีมาตรการกำหนดนโยบายการปฏิบัติงานด้านโทรเวชกรรม ที่แพทย์และบุคลากรกระตือรือร้นในการใช้งานและมีความรับผิดชอบต่อผู้ป่วย ส่วนหน่วยงานสนับสนุนพัฒนาเครื่องมือและการติดต่อสื่อสารให้มีประสิทธิภาพและรวดเร็ว

หมวดที่ 2. กฎหมายและข้อกำหนดเกี่ยวกับการบริการโทรเวชกรรม แนวนโยบายคือ กำหนดหน่วยงานเฉพาะจัดทำกฎหมายที่สอดคล้องกับการบริการโทรเวชกรรม ระหว่างโรงพยาบาล ชุมชน และสถานีนอนามัย (ปัจจุบันได้ปรับเปลี่ยนเป็น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล) และกฎหมายที่ทำให้แพทย์และผู้ปฏิบัติงานที่ได้สะดวก

หมวดที่ 3. รูปแบบการบริการโทรเวชกรรม แนวนโยบายคือ รูปแบบให้บริการที่โรงพยาบาลชุมชนและมีเครือข่ายเป็นสถานีนอนามัยต่าง ๆ การรักษายังคงไปพบแพทย์และเสริมบริการโทรเวชกรรม และยกระดับการให้บริการขึ้นปฐมภูมิในสถานีนอนามัยให้มีความน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ ควรจัดทำบัญชีรายชื่อโรคที่สามารถรักษาได้ด้วยโทรเวชกรรม

หมวดที่ 4. ผู้ให้บริการโทรเวชกรรม แนวนโยบายคือ กำหนดอัตรากำลังและบุคลากรด้านโทรเวชกรรมให้ชัดเจน ยกกระดับขีดความสามารถของเจ้าหน้าที่สถานีนอนามัย พัฒนาความรู้ความสามารถของพยาบาลด้านโทรเวชกรรม ควรมี

หลักสูตรการรักษายาบาลด้วยโทรเวชกรรมเป็นหนึ่งในรายวิชาเรียนของแพทย์และพยาบาล

หมวดที่ 5. ช่วงเวลาในการให้บริการ แนวนโยบายคือ ให้บริการตลอดช่วงเวลาทำการของสถานีนอนามัยและโรงพยาบาลชุมชน แต่อาจต้องทบทวนช่วงเวลาให้บริการกรณีฉุกเฉินหรือประสบเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด

หมวดที่ 6. ค่าตอบแทน แนวนโยบายคือ มีการกำหนดค่าตอบแทนให้แก่แพทย์และผู้ปฏิบัติงานที่ด้านโทรเวชกรรมเป็นรายครั้งหรือรายเดือน

หมวดที่ 7. การขยายกรอบเวชภัณฑ์ แนวนโยบายคือ ขยายกรอบของเวชภัณฑ์ ได้แก่ ยาและเครื่องมือการตรวจทางห้องปฏิบัติการในสถานีนอนามัย

หมวดที่ 8. การประชาสัมพันธ์ สร้างความรู้ ความเข้าใจและประโยชน์ของบริการ แนวนโยบายคือ มีการประชาสัมพันธ์สร้างความรู้ความเข้าใจถึงประโยชน์ของการบริการโทรเวชกรรม เน้นการประชาสัมพันธ์ที่สถานีนอนามัยเป็นหลัก มีศัพท์เรียกที่เป็นที่เข้าใจทุกฝ่าย (ขณะศึกษาเรียก “หมอจอตู้” หรือ “เทเลเมด” เป็นต้น)

หมวดที่ 9. การพัฒนาประสิทธิภาพการบริการและการควบคุมคุณภาพ แนวนโยบายคือ มีการพัฒนาระบบการให้บริการอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ ควบคุมคุณภาพจากสาธารณสุขอำเภอและสาธารณสุขจังหวัด โดยให้กระทรวงสาธารณสุขรับผิดชอบการตรวจสอบคุณภาพและจัดทำมาตรฐานการบริการ

สรุปผลการสัมภาษณ์พบว่า การบริการโทรเวชกรรม โดยให้บริการที่สถานีนอนามัยเป็นศูนย์กลางในการติดต่อระหว่างผู้ป่วยและแพทย์ที่โรงพยาบาลมีความเหมาะสม ทั้งด้านการให้บริการและความครอบคลุม เนื่องจากสถานีนอนามัยกระจายอยู่ทุกตำบล ประเด็นสำคัญในการปฏิบัติโทรเวชกรรมคือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังไม่มีความเป็นเอกภาพ ควรมีหน่วยงานกลางคอยจัดการให้เป็นระบบ ปัจจัยแห่งความสำเร็จคือความรับผิดชอบต่อ ความร่วมมือ ระหว่างหน่วยงานการมีส่วนร่วมของชุมชน ความต่อเนื่องและความชัดเจนของการให้บริการ สำหรับการเข้าสู่คริสต์ศตวรรษที่ 3 การรับรู้ถึงประโยชน์ที่จะได้รับ (Perceived Usefulness) จากระบบนิเวศทางธุรกิจและเทคโนโลยี ปรากฏเป็นข่าวเพิ่มมากขึ้นตั้งแต่วันที่ 3 ตุลาคม 2561 ที่กระทรวงสาธารณสุข นพ.สุขุม กาญ

จนพิมาย ปลัดกระทรวงสาธารณสุข พร้อมด้วย นพ.ไพศาล ดั่นคุ้ม และ นพ.ประพนธ์ ตั้งศรีเกียรติกุล รักษาการแทนตำแหน่งรองปลัดกระทรวงสาธารณสุข แถลงข่าว “แนวทางการแก้ไขปัญหาโรงพยาบาลแออัดและการพัฒนาบุคลากร” เนื่องจากปัญหาความแออัดในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ โดยมีอัตราการครองเตียงเกิน 100 % ในการจัดบริการสุขภาพเพื่อประชาชนนั้น กระทรวงสาธารณสุขร่วมมือกับโรงพยาบาลสังกัดอื่น ๆ เช่น โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย โรงพยาบาลทหาร โรงพยาบาลเอกชน ร่วมกันดูแลสุขภาพประชาชน แนวทางแก้ไขปัญหานี้ ได้เร่งพัฒนาวัตรกรรมที่ใช้ลดความแออัดในการเข้ารับบริการในโรงพยาบาล โดยมีแนวทางดังนี้ 1) พัฒนาเขตสุขภาพ ทำหน้าที่บริหารจัดการ และมีการจัดการเป็นเครือข่าย 2) กำหนดบทบาทโรงพยาบาลแต่ละระดับ โดยพัฒนาศักยภาพโรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไป เน้นการรักษาโรคที่ซับซ้อน พัฒนาโรงพยาบาลชุมชนแม่ข่ายเป็นด่านหน้าในการดูแลรักษาผู้ป่วย พัฒนาระบบการส่งกลับและการดูแลผู้ป่วยพ้นภาวะวิกฤต (Intermediate Care) ของโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลางและขนาดเล็ก และพัฒนาการรักษาเฉพาะทางตามแผนพัฒนาระบบบริการ (Service Plan) และบริบทพื้นที่ และช่วยกันพัฒนาโรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็ก โดยเฉพาะรอบเมือง ส่วนโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลางและขนาดเล็ก ใช้วัตรกรรมลดความแออัด อาทิ โรงพยาบาลกาญจนดิษฐ์โมเดลระดับโรงพยาบาลนครชัยศรีโมเดล ของเขตสุขภาพที่ 5 และโรงพยาบาล 3 พี่น้อง ของเขตสุขภาพที่ 10 ที่ใช้การควบรวมโรงพยาบาลเพื่อบริหารจัดการร่วมกัน และ 3) ในระดับปฐมภูมิ ได้มีนวัตกรรมคลินิกหมอครอบครัว (PCC) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลติดดาว อสม.4.0 และคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพชีวิตระดับอำเภอ (พชอ.) ที่ทุกภาคส่วนร่วมกันดูแลสุขภาพประชาชน เน้นการสร้างเสริมสุขภาพและความรอบรู้ด้านสุขภาพให้ประชาชนดูแลสุขภาพตนเองและครอบครัวอย่างถูกต้อง เพิ่มการพัฒนาบริการปฐมภูมิ ที่เชื่อมโยงบริการจากครัวเรือนจนถึงระดับศูนย์เชี่ยวชาญ นำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ อินเทอร์เน็ตมาใช้ เพื่อให้ประชาชนได้รับบริการใกล้บ้าน มีหมอประจำตัว มีประวัติการรักษาต่อเนื่อง หากมีปัญหาสุขภาพที่จำเป็นต้องส่งต่อไปรักษาในโรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงขึ้นแบบไร้รอยต่อ และส่งกลับมาดูแลต่อเนื่องในโรงพยาบาลชุมชนใกล้บ้านเมื่อพ้นภาวะวิกฤต จัดระบบดูแลระยะยาวด้าน

สาธารณสุข สำหรับผู้สูงอายุ ผู้ป่วย ผู้พิการที่อยู่ในภาวะพึ่งพิง (Hfocus, 2018) ส่วน พ.อ.เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ ผู้เชี่ยวชาญด้านดิจิทัล และอดีตรองประธาน กสทช. พูดถึงแนวโน้มที่หลายประเทศทั่วโลกกำลังก้าวเข้าสู่ยุคสังคมสูงวัย จำนวนผู้เข้ารับบริการทางการแพทย์เพิ่มขึ้น ๆ ขณะที่บุคลากรทางการแพทย์มีจำกัดหรือขาดแคลนในหลายพื้นที่ ข้อมูลจากองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) เมื่อปี 2561 ระบุว่า ปัจจุบันทั่วโลกมีตัวเลขจำนวนแพทย์โดยเฉลี่ย 13.9 คน ต่อประชากร 10,000 คนหลายประเทศมีตัวเลขเฉลี่ยต่ำกว่านั้น หรืออยู่ในระดับขาดแคลน อย่างเช่น ประเทศไทย มีจำนวนแพทย์เฉลี่ย 3.9 คนต่อประชากร 10,000 คน หรืออินโดนีเซีย มีแพทย์ 3 คนต่อประชากร 10,000 คน เป็นต้น ทำให้แนวคิดของระบบการแพทย์ทางไกล จะกลายเป็นคำตอบให้กับโจทย์ปัญหาข้อนี้ เมื่อพิจารณาเทคโนโลยีในปัจจุบันที่มีแนวโน้มก้าวหน้าศักยภาพของ 5G จะช่วยให้การรับส่งข้อมูล/การสื่อสารผ่านระบบแพทย์ทางไกลความเร็วสูง เพิ่มความเร็วขึ้นถึง 10 เท่า และอีก 5 ปีจะขยับเป็น 100 เท่า มีอุปกรณ์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (IoT) เพิ่มมากขึ้นอนาคตโทรศัพท์มือถือจะสามารถวัดความดัน การเต้นของหัวใจ ตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด และนำข้อมูลไปเก็บไว้บนคลาวด์ ทำให้การเก็บข้อมูลสุขภาพเป็นแบบเรียลไทม์ และการวินิจฉัยทำได้รวดเร็วขึ้น อุปกรณ์ใหม่ ๆ ที่ออกมารองรับการวินิจฉัยทางไกล ยังมีการใช้แพร่หลายขึ้น ราคาอุปกรณ์เหล่านี้ก็จะยิ่งถูกลงเรื่อย ๆ อีกด้วย (ข่าวคมชัดลึก, 2562)

สำหรับ รศ.นพ. เชิดชัย นพมณี จารัสเลิศ รองผู้อำนวยการโรงพยาบาลศิริราช ได้นำร่องการให้บริการ telemedicine ผ่านแอปพลิเคชัน Sinaj connects และไลน์ สามารถพบแพทย์ออนไลน์ ส่งยาถึงบ้านทางไปรษณีย์ สำหรับผู้ป่วยที่มีนัดติดตามต่อเนื่อง ลดความแออัดโรงพยาบาล ลดความเสี่ยงในการเดินทาง บริการส่งยาถึงบ้านทางไปรษณีย์ และแนะนำยาโดยเภสัชผ่านทางออนไลน์ การที่ให้บริการผู้ป่วยที่มีนัดเนื่องจากแพทย์ได้เคยตรวจร่างกายและการวินิจฉัยที่แน่นอนแล้วมีข้อมูลเพียงพอในการให้บริการพบแพทย์ออนไลน์อย่างปลอดภัย (กรุงเทพธุรกิจ, 2563) อาจารย์สุภรธรรม มงคลสวัสดิ์ เลขาธิการมูลนิธิพระมหาไถ่เพื่อการพัฒนาคนพิการ ได้แสดงมุมมองเกี่ยวกับ “Smart Health for Smart Life” ว่า แนวคิดเรื่องระบบการแพทย์ทางไกล และการแพทย์อัจฉริยะ (Smart

Health) มีบทบาทสำคัญในการช่วยลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงบริการทางสาธารณสุข โดยเฉพาะในกลุ่มผู้พิการ ซึ่งมักมีภาวะเสี่ยงทางสุขภาพหากไม่ได้ดูแลสุขภาพอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากอุปสรรคหลัก ๆ ได้แก่ ไม่มีผู้พาไป เดินทางไม่สะดวก คิวยาวหรือต้องรอนาน ซึ่งเป็นความยากลำบากของผู้พิการ เป็นต้น จึงทำให้เสียโอกาสทั้งเรื่องใช้สิทธิรักษาพยาบาล และการตรวจสุขภาพ (เพื่อป้องกันโรค) ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่า คนพิการ ร้อยละ 97 ได้รับสวัสดิการค่ารักษาพยาบาลหลักจากรัฐ แต่กลับมีคนพิการสิทธิบัตรทองเพียง 1 ใน 3 ที่ไปใช้บริการตามสิทธิ” (คมชัดลึก, 2562) เมื่อวันที่ 2 สิงหาคม ที่จังหวัดขอนแก่นได้มีการประชุมวิชาการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย (National Health R2R Forum) โดย พ.อ.ดร.เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ ส.ส.บัญชีรายชื่อ และโฆษกพรรคภูมิใจไทย ในฐานะผู้เชี่ยวชาญและที่ปรึกษาด้านการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Digital transformation) เข้าร่วมบรรยายในหัวข้อ "ก้าวกระโดดทางการแพทย์ในยุค 5G" และกล่าวว่า ในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล หลักเสียไม่ได้เลยที่จะต้องมีผลต่อวงการแพทย์และสาธารณสุขด้วย เพราะเทคโนโลยี 5G ที่เข้ามาสู่สังคมไทยนั้น จะทำให้พลิกโฉมวงการแพทย์ การรักษาสาธารณสุข แบบหน้ามือเป็นหลังมือ เนื่องด้วยความเร็วในการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วกว่ายุค 3G 4G อย่างมาก ทำให้ประสิทธิภาพในการรักษาทางไกล การส่งเสริมข้อมูลด้านการแพทย์ทำได้สมบูรณ์แบบ จะเกิดประโยชน์ต่อพี่น้องประชาชนทั่วประเทศให้เข้าถึงการรักษาได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น นายอนุทิน ชาญวีรกูล รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข ได้ให้ความสำคัญกับการดำเนินการอย่างเร่งด่วนเป็นลำดับต้นๆ กับนโยบายเทคโนโลยีดิจิทัลที่จะนำมาใช้ทางการแพทย์ และนโยบายพัฒนาระดับความรู้อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ให้เป็นหมอมประจำบ้าน โดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสารทางการแพทย์จะช่วยให้ผู้ป่วยเข้าถึงการรักษาได้ง่าย รวดเร็วขึ้น ช่วงที่ผ่านมามีความคืบหน้าไปอีกขั้นกับความพยายามผลักดันเทคโนโลยีสื่อสารความเร็วสูงมาใช้กับวงการแพทย์ โดยเมื่อวันที่ 20 มี.ค. 2562 ได้มีการทำบันทึกความร่วมมือระหว่างสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) กับกระทรวงสาธารณสุข (สธ.) เรื่อง การกำหนดแนวทางการพัฒนา และการประยุกต์ใช้งานบริการทางการแพทย์ผ่านระบบ

อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชนบท (เทเลเฮลธ์) เพื่อเป็นการพัฒนาประสิทธิภาพในการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อปรับปรุงการให้บริการสุขภาพ การบริหารจัดการสุขภาพ และการสื่อสารด้านสุขภาพ (ข้ามติชช, 2562) รวมทั้งรายงานบทสัมภาษณ์พิเศษพ.อ.ดร.เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ หัวข้อ “เร่งปฏิรูประบบสาธารณสุขด้วย Telemedicine” เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2562 นโยบายเร่งด่วนของนายอนุทิน ชาญวีรกูล รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขในการแก้ปัญหาผู้ป่วยล้นโรงพยาบาล และปัญหาความเหลื่อมล้ำด้านสาธารณสุข การปฏิรูประบบสาธารณสุขให้มีประสิทธิภาพโดยใช้ระบบโทรเวชกรรมมาเป็นส่วนสำคัญในการดำเนินงาน ในมุมมองวงการสาธารณสุข เทคโนโลยี Big Data และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ ประมวลผลอย่างรวดเร็ว ทำให้กระบวนการทางการแพทย์สามารถลดข้อผิดพลาดของมนุษย์และลดเวลาที่ใช้ในการวินิจฉัยโรค เช่น Alphabet ซึ่งเป็นบริษัทแม่ของ Google กำลังได้รับการฝึกอบรมเพื่อระบุเนื้อเยื่อมะเร็ง และความเสียหายของจอประสาทตา ในมุมมองของผู้ป่วย การที่ผู้ป่วยยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสุขภาพของตัวเองก็เป็นปัญหาในการดูแลรักษาสุขภาพ ดังนั้นเทคโนโลยีอย่างเช่นสมาร์ตโฟน และอุปกรณ์ที่สวมใส่จะช่วยให้ประชาชนสามารถตรวจสอบสุขภาพของตนเองได้แบบเรียลไทม์ เพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาพยาบาลในแบบเฉพาะบุคคล ทำให้ผู้คนมีความเข้าใจที่ดีขึ้นเกี่ยวกับข้อมูลสุขภาพของตัวเอง และยังช่วยพัฒนาอัลกอริทึมการฝึกอบรมทางการแพทย์ที่ได้มาจากข้อมูลที่รวบรวมมานับล้าน ๆ รายการ ถึงแม้ว่าเรื่องนี้จะไม่ใช่อะไรใหม่ แต่ก็เป็วิธีที่ทำให้เราสามารถลดความจำเป็นในการไปพบแพทย์ได้ เนื่องจากแอปพลิเคชันและเทคโนโลยีที่สวมใส่ ได้เข้ามาปฏิวัติอุตสาหกรรมการดูแลสุขภาพ อย่างเช่นนาฬิกาที่มีเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจในระดับที่สามารถนำไปใช้ทางการแพทย์ได้ ซึ่งสามารถตรวจจับและวินิจฉัยภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ ในทำนองเดียวกันแอปพลิเคชันเกี่ยวกับโรคเบาหวานก็สามารถตรวจสอบการรับประทานอาหารและระดับน้ำตาลได้ สามารถลดโอกาสของการเกิดอันตรายในระยะยาวได้ มีตัวอย่างที่น่าสนใจคือ วิดีโอแพทย์ช่วยให้ผู้ป่วยสามารถพบแพทย์ได้อย่างสะดวกสบายที่บ้านโดยไม่ต้องเสียเวลาเดินทาง แต่อย่างไรก็ตามเมื่อบทบาทของเทคโนโลยีชัดเจนขึ้น ก็ย่อมมีประเด็น

ปัญหาในเรื่องของความไม่แน่นอนของกฎระเบียบ กฎหมาย ประสิทธิภาพ และการเข้าถึง

ขณะนี้ กสทช. ได้ดำเนินการตามกรอบความร่วมมือกับกระทรวงสาธารณสุขผลักดันโครงการ Telemedicine โดยในระยะเริ่มต้นมี 8 จังหวัดนำร่องที่เข้าร่วมโครงการ ได้แก่ จ. เชียงราย เพชรบูรณ์ กำแพงเพชร กาญจนบุรี กาฬสินธุ์ สุรินทร์ สุราษฎร์ธานี และ สงขลา ครอบคลุมโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) จำนวน 15 แห่ง คลินิกหมอครอบครัว (รพ.สต. ขนาดใหญ่) จำนวน 4 แห่ง โรงพยาบาลชุมชน (รพช.) จำนวน 5 แห่ง และ โรงพยาบาลประจำจังหวัด จำนวน 8 แห่ง รวมถึงศูนย์เฉพาะทางโรคตา ศูนย์เฉพาะทางโรคผิวหนัง และในอนาคตจะขยายไปสู่พื้นที่ชนบทอื่นทั่วประเทศ การนำ Telemedicine มาใช้จะทำให้ผู้ป่วยไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการรอคอยแพทย์ นาน อีกต่อไป และผู้ป่วยยังสามารถได้รับความช่วยเหลือในกรณีเร่งด่วนได้อย่างทันท่วงที โดยประโยชน์ที่สำคัญของ Telemedicine คือสามารถเพิ่มอัตราการเข้าถึงบริการด้านการแพทย์ของผู้ป่วย โดยเฉพาะผู้ป่วยสูงอายุหรือคนพิการที่เคลื่อนที่ลำบาก สามารถพบและปรึกษาแพทย์จากที่บ้านหรือหมู่บ้านของตนได้ ซึ่งเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับทั้งแพทย์และผู้ป่วย และยังช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายทางด้าน การดูแลสุขภาพ เนื่องจาก Telemedicine สามารถลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปพบแพทย์ได้ โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกลที่เดินทางลำบาก" (ข่าวโพสท์ทูเดย์, 2562)

สรุปและอภิปรายผล

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการแพทย์ทางไกล (ทั้ง Telehealth และ Telemedicine) อาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เพื่อได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวินิจฉัย การรักษา และการป้องกันโรค รวมถึงการศึกษาวินิจฉัย เรียนรู้อย่างต่อเนื่องของบุคลากรทางการแพทย์ หากนำแนวคิด ระบบนิเวศทางธุรกิจมาผนวกปรับเปลี่ยนรูปแบบโรงพยาบาล เดิมให้เปลี่ยนมาเป็น “ระบบนิเวศทางธุรกิจของระบบ สุขภาพ” ซึ่งเป็นรูปแบบการให้บริการการดูแลสุขภาพด้าน สุขภาพที่ราคาไม่แพงแต่เพิ่มคุณภาพการดูแลรักษาและช่วยให้ ประชาชนเข้าถึงบริการได้รวดเร็ว ยึดหลัก “Patient-centric” ข้อดีของระบบนิเวศทางธุรกิจของระบบสุขภาพคือ ประโยชน์ จากการแพทย์ทางไกลและประโยชน์จากการสร้างเครือข่าย

พันธมิตรเชิงกลยุทธ์ โดยประโยชน์ของการแพทย์ทางไกลได้แก่ 1) ปรึกษาแพทย์จากที่ไหนก็ได้ 2) ลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการ เดินทาง 3) เข้าถึงแพทย์ผู้เชี่ยวชาญได้ง่ายขึ้น 4) สามารถนัด แพทย์ได้ตามเวลาที่สะดวก 5) รับคำปรึกษากับแพทย์ก่อน ตัดสินใจไปโรงพยาบาล 6) ช่วยให้ติดตามผลดูแลผู้ป่วยได้อย่าง มีประสิทธิภาพ 7) ไม่ต้องเผชิญกับความแออัดของ สถานพยาบาล และ 8) ทำให้มีสุขภาพที่ดีขึ้นจากการได้ คำปรึกษาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ส่วนประโยชน์จากการสร้าง เครือข่ายพันธมิตรเชิงกลยุทธ์ได้แก่ 1) เครือข่ายด้านการดูแล รักษาหลากหลาย เช่น Retail clinics, Worksite clinics, Automated kiosks, Home จะช่วยเพิ่มการเข้าถึงบริการ รวมทั้งกลุ่ม Disabilities และ Vulnerable groups สามารถเข้าถึง บริการลดความเหลื่อมล้ำ และการใช้ประโยชน์สูงสุดในการใช้ ทรัพยากรร่วมกัน 2) เครือข่ายอุปกรณ์สุขภาพไร้สาย ใช้ ศักยภาพและสมรรถนะหลักสนับสนุนความถูกต้อง ความเป็น ปัจจุบัน เชื่อถือได้ ความคงทน และปลอดภัย ของข้อมูลและ สารสนเทศ เพื่อการตรวจวินิจฉัยโรคที่ถูกต้อง 3) เครือข่าย Telecommunications จะช่วยเพิ่มความรวดเร็วในการ ติดต่อสื่อสารรวมถึงการรักษาทางไกล 4) การยกระดับขีด ความสามารถไปสู่การสร้างนวัตกรรมจากความร่วมมือของ เครือข่ายพันธมิตรเชิงกลยุทธ์

จากสถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ถือเป็นโศกนาฏกรรมของมนุษย์ (Human tragedy) ที่ก่อให้เกิดความสับสน หวาดกลัวและความเครียด ของผู้คนทั่วโลก ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการใช้ชีวิต สังคม และเศรษฐกิจ จากบทความฉบับพิเศษของ Harvard Business Review เรื่อง How Chinese Companies have Responded to Coronavirus ผู้แต่งได้ถอดบทเรียนการปรับตัวในการดำเนิน ธุรกิจของประเทศจีนเพื่อฟื้นตัวทางเศรษฐกิจ แนวทางดังกล่าว ผลักดันให้เกิดการรูปแบบการดำเนินธุรกิจและพฤติกรรม การบริโภคไปสู่ Online to Offline Commerce (O2O Commerce) ซึ่งเป็นการเชื่อมห้างร้านในโลกออฟไลน์เข้ากับเทคโนโลยีโลก ออนไลน์อย่างลงตัว โดยผู้แต่งนำเสนอโอกาสสำหรับบริษัท 12 ข้อ ได้แก่ 1) มองไปข้างหน้าและทบทวนความพยายามอย่างต่อเนื่อง (Look ahead and constantly reframe your efforts) 2) ใช้วิธีการปรับจากล่างขึ้นบนเพื่อเสริมความพยายามจากบน ลงล่าง (Use an adaptive, bottom-up approach to

complement Top-down efforts) 3) สร้างความชัดเจนและสร้างความปลอดภัยให้กับพนักงานในเชิงรุก (Proactively create clarity and security for employees) 4) จัดสรรแรงงานใหม่ให้ยืดหยุ่นเพื่อกิจกรรมที่แตกต่างกัน (Reallocate labor flexibly to different activities) 5) เปลี่ยนการผสมผสานช่องทางการขาย (Shift your sales channel mix) 6) ใช้โซเชียลมีเดียเพื่อประสานงานพนักงานและคู่ค้า (Use social media to coordinate employees and partners) 7) เตรียมพร้อมสำหรับการกู้คืนที่รวดเร็วกว่าที่คาดไว้ (Prepare for a faster recovery than you expect) 8) คาดการณ์ความเร็วการกู้คืนที่แตกต่างกันสำหรับภาคส่วนที่แตกต่างกัน (Expect different recovery speeds for different sectors) 9) มองหาโอกาสท่ามกลางวิกฤต (Look for opportunity amid adversity) 10) ปรับกลยุทธ์การกู้คืนตามตำแหน่งพื้นที่ (Adapt your recovery strategy by location) 11) สร้างนวัตกรรมอย่างรวดเร็วตามความต้องการใหม่ ๆ (Rapidly innovate around new needs) 12) เห็นการสร้างนิสัยของการบริโภคใหม่ (Spot new consumption habits being formed) (Reeves, Faeste, Chen, Carlsson-Szlezak, and Whitaker, 2020)

เช่นเดียวกันในประเทศไทย วิกฤติโควิด-19 เปิดโอกาสให้ระบบสาธารณสุขพัฒนาระบบบริการ New Normal Medical Service คือ 1) ระบบบริการใหม่ตามความจำเป็นของแต่ละบุคคล 2) ระบบสนับสนุนการดูแลตนเองผ่าน Application และสื่อ 3) ระบบข้อมูลด้านสุขภาพ การส่งต่อผู้ป่วยที่เชื่อมโยงกัน 4) ระบบบริการที่เข้าถึงง่ายขึ้น สะดวกรวดเร็วขึ้นด้วยระบบ IT การตรวจทางห้องปฏิบัติการแบบ drive thru การรับยาร้านยาใกล้บ้าน การส่งยาทางไปรษณีย์ การปรึกษาทางไกล เป็นต้น 5) ระบบการบริหารจัดการเตียงร่วมกันระหว่างหน่วยบริการ และ 6) ระบบการป้องกันการติดเชื้อในสถานพยาบาล รวมทั้งการสร้างเครือข่ายพันธมิตรเชิงกลยุทธ์กับราชการส่วนท้องถิ่นเพื่อสร้างแนวทางการบังคับใช้กฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุขเพื่อป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 และการจัดตั้งโรงพยาบาลศูนย์กลางรักษาผู้ป่วยโควิด-19 ในทุกจังหวัด นำร่องพื้นที่ยอดผู้ป่วยที่ยังเพิ่มสูง ใช้ราชวิถีโมเดลเป็นต้นแบบ (เส้นทางเศรษฐกิจออนไลน์, 2020) ด้านประชาชนก็มีพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปให้ความสำคัญและความตระหนักรู้ด้านสุขภาพมากขึ้น มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีผ่านสมาร์ตโฟน และคุ้นเคย

กับการใช้เทคโนโลยีเพิ่มมากขึ้น และหน่วยงานภาครัฐก็มีการให้สิทธิประโยชน์ต่างๆ แก่ประชาชน ผ่านแอปพลิเคชันเพิ่มขึ้น จากความร่วมมือของเครือข่ายพันธมิตรเชิงกลยุทธ์และด้วยโลกที่ถูกย่อมาใกล้กันไม่ว่าอยู่ที่ไหนก็สามารถติดต่อหรือปฏิบัติงานได้นั้น อาจสรุปได้ว่าเรากำลังก้าวสู่ยุคใหม่ของการดูแลสุขภาพด้วยระบบนิเวศทางธุรกิจและเทคโนโลยี

เอกสารอ้างอิง

- กรุงเทพธุรกิจ. (2563). **รพ.ศิริราช ให้บริการ “เทเลเมดิซีน” พบแพทย์ออนไลน์ - ส่งยาถึงบ้าน**. สืบค้นเมื่อ 10 กันยายน 2563, จาก <https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/879016>
- คมชัดลึก. (2562). **5G เปิดยุคใหม่การแพทย์สมาร์ตเฮลธ์**. สืบค้นเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2563, จาก <https://www.komchadluek.net/news/lifestyle/391597>
- ชญานิศวรร กุลรัตน์มณีพร, เกื้อ วงศ์บุญสิน, Gerald J. Kost. (2553). **โทรเวชกรรม: นวัตกรรมในการดูแลสุขภาพ**. วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), ปีที่ 2 ฉบับพิเศษ, 1 มกราคม 2553, หน้า 42-51.
- โพสต์ทูเดย์. (2562). **เร่งปฏิรูประบบสาธารณสุขด้วย Telemedicine**. สืบค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2563, จาก <https://www.posttoday.com/politic/news/598436>
- มติชน. (2562). **‘เศรษฐกิจ’ ถกวงวิชาการแพทย์ ยัน ‘อนุทิน’ เดินหน้าผลักดันนโยบาย ‘โทรเวชกรรม’**. สืบค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2563, จาก https://www.matichon.co.th/news-monitor/news_1608345
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2559). **การสาธารณสุขทางไกล Telehealth**. สืบค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2563, จาก <https://ict.moph.go.th/th/extension/176>

- เส้นทางเศรษฐกิจออนไลน์. (2563). **สธ. เล็งตั้งโรงพยาบาล ศูนย์กลาง รักษาผู้ป่วยโควิด-19 ทั่วประเทศ.** สืบค้นเมื่อ 7 เมษายน 2563, จาก https://www.sentangsedtee.com/today-news/article_145007
- Bangkok Post. (2018). **Telemedicine in Thailand 4.0.** Retrieved February 27, 2020, from <https://www.bangkokpost.com/business/1439834/telemedicine-in-thailand-4-0>
- Bangkok Post. (2019). **Telemedicine บนคมตัด.** Retrieved February 27, 2020, from https://www.bangkokpost.com/business/1767059/telemedicine-on-cutting-edge#cxrecs_s
- Calman, N., Kitson, K., and Hauser, D. (2007). **Using Information Technology to Improve Health Quality and Safety in Community Health Centers.** *Prog Community Health Partnersh*, 1(1), pp. 83-88. Doi: 10.1353/cpr0.0001
- Hoffman, B. (2012). **Ethical Challenges with Welfare Technology: A review of the literature.** *Science and Engineering Ethics*, 19:2, pp. 389-406. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11948-011-9348-1>
- Hfocus.(2018). **ปลัด สธ.เร่งใช้นวัตกรรม แก้ปัญหาความแออัด รพ.ใหญ่.** สืบค้นเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2563, จาก <https://www.hfocus.org/content/2018/10/16412>
- Moore, J. F. (1993). **Predators and Prey: A New Ecology of Competition.** *Harvard business review*, May-June, pp. 75-86.
- Moore, J. F. (1996). **The Death of Competition: Leadership & Strategy in the Age of Business Ecosystem.** New York: HarperBusiness. ISBN 0-88730-850-3.
- Narong Kasitpradith. (2001). **The Ministry of Public Health telemedicine network of Thailand.** *International Journal of Medical Informatics*, Volume 61, Issues 2-3, May 2001, pp. 113-116.
- National Council on Aging. (2017). **Top 10 Chronic Conditions in Adults 65+ and What You Can do to Prevent or Manage Them.** Retrieved August 1, 2019, from <https://www.ncoa.org/blog/10-common-chronic-diseases-prevention-tips/>
- O'Connell, P. (2015). **Advantages and Challenges to using Telehealth Medicine.** *Global Journal of Medical Research: F Diseases*, Vol.15 Issue 4 Version 1.0, pp. 18-22. Online ISSN: 2249-4618.
- Pro Health Ware. (2018). **ความแตกต่างระหว่าง Telemedicine และ Telehealth.** สืบค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2563, จาก <https://prohealthware.com/th/difference-between-telemedicine-and-telehealth/>
- Reeves, M., Faeste, L., Chen, C., Carlsson-Szlezak, P., and Whitaker, K. (2020). **How Chinese Companies Have Responded to Coronavirus.** *Harvard Business Review*, Special edition of Coronavirus and Business, on March 10.
- Tech Crunch. (2012). **WWJD? The CEO Every Healthcare Leader Should Learn from.** Retrieved February 27, 2020, from <https://techcrunch.com/2012/02/06/wwjd-the-ceo-every-healthcare-leader-should-learn-from-2/>
- The Momentum. (2560). **รับมือสังคมผู้สูงอายุ: ตัวอย่างจากต่างประเทศ.** สืบค้นเมื่อ 19 กรกฎาคม 2561, จาก <https://themomentum.co/happy-life-aging-society/>
- Venture Scanner. (2019). **Health Technology Contacts.** Retrieved January 7, 2020, from <https://venture-scannerinsights.files.wordpress.com/2015/07/health-tech-sector-map.jpg?w=614&h=426>