โรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย
เพื่อการแก้ปัญหาสาธารณสุขไทยเชิงระบบ

โดย

ผศ.(พิเศษ)นพ. สุรินทร์ อัศววิทูรทิพย์
โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 62
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช 2562 - 2563

หนังสือรับรอง

วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ได้อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคล เรื่อง “โรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยเพื่อการแก้ปัญหาสาธารณสุขไทยเชิงระบบ” ลักษณะ วิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของ ผศ.(พิเศษ)นพ. สุรินทร์ อัศววิทูรทิพย์ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 62 ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช 2562 – 2563

พลโท

(พิสัณห์ ปฐมเอม)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ

บทคัดย่อ

เรื่อง โรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยเพื่อการแก้ปัญหาสาธารณสุขไทยเชิงระบบ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย ผศ.(พิเศษ) นพ. สุรินทร์ อัศววิทูรทิพย์ **หลักสูตร** วปอ. **รุ่นที่** 62

งานวิจัยชิ้นนี้ มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาสาธารณสุขไทยเชิงระบบด้วยแนวคิดโรงพยาบาลเสมือนจริงของประเทศไทย (Thailand's Virtual Hospital) พร้อมกับนำเสนอแนวทางประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง

จากการศึกษาข้อมูล ผู้วิจัยพบว่าปัญหาของระบบสาธารณสุขไทยเชิงระบบนั้นส่วนใหญ่อยู่ที่ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารทรัพยากร จึงไม่สามารถบริหารทรัพยากรในภาพรวมของประเทศได้ ซึ่งสามารถนำเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องมาพัฒนาและแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ โดยงานวิจัยชิ้นนี้ได้นำเสนอโมเดลต้นแบบโรงพยาบาลเสมือนจริง ซึ่งมี *3* องค์ประกอบสำคัญดังนี้ (1) การให้บริการบนเวอร์ชวลแพลตฟอร์ม (Virtual Platform) (2) การจัดเก็บข้อมูล การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการจัดโครงสร้างข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ในทิศทางเดียวกัน (Online Synchronized Database) และ (3) บริการเสริมเพื่อการจัดเก็บข้อมูล การให้บริการ การประมวลผลและการคาดการณ์จากข้อมูล *(*Big-Data Driven Management & Add-on services) ซึ่งแนวทางพัฒนาโรงพยาบาลเสมือนจริงนี้ ควรแบ่งทำเป็น 3 ระยะ โดยระยะที่ 1 จัดให้มีนโยบายและมาตรฐานข้อมูล ระยะที่ 2 จัดให้มีการปรับเปลี่ยนกระบวนการให้บริการระดับจุลภาคหรือในระดับโรงพยาบาลให้รองรับการให้บริการต่าง ๆ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Services) และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่จำเป็น และระยะที่ 3 การใช้เครื่องมือ รวมถึงพาร์ทเนอร์ต่าง ๆ ที่ทำให้การให้บริการโรงพยาบาลเสมือนจริงนั้นครอบคลุมและครบถ้วนมากยิ่งขึ้น เช่น การใช้อุปกรณ์เสริม IoT Wearable Device ที่สามารถเก็บข้อมูลที่สำคัญต่าง ๆ (Vital Sign) ของผู้ป่วยและส่งข้อมูลนั้นให้แพทย์สามารถประเมินได้โดยไม่ต้องอาศัยการซักประวัติเพียงอย่างเดียว

อย่างไรก็ดี หากจะนำโรงพยาบาลเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้ จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนและพัฒนาทั้ง 3 ระดับได้แก่ (1) Infrastructure (Networking Cloud) คือการปรับเปลี่ยนโครงสร้างพื้นฐานด้านการเชื่อมต่อที่จำเป็น รวมถึงการปรับกฎหมายเพื่อให้รองรับโรงพยาบาลเสมือนจริง (2) System Redesign คือการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานที่สอดรับการกระบวนการทำงานที่มีเทคโนโลยีเข้าช่วย และท้ายสุด (3) People Readiness คือความพร้อมของบุคคล ไม่ว่าจะเป็นผู้รับบริการที่ต้องมีความรู้ด้านดิจิตัล (Digital Literacy) และความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy) ที่มากขึ้น หรือผู้ให้บริการ ที่ต้องมีทัศนคติที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและมีระบบรองรับการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้ปัจจัยที่จะทำให้โรงพยาบาลเสมือนจริงใช้งานได้สำเร็จคือ การก่อให้เกิดความไว้เนื้อเชื่อใจกัน (Trust) ระหว่างผู้ให้บริการและผู้รับบริการ

คำสำคัญ *:* โรงพยาบาลเสมือนจริง

Abstract

Title Thailand's Virtual Hospital: A Solution to Structural Healthcare Challenges

Field Science and Technology

Name Adj.Asst.Prof. Surin Assawawitoontip, MD **Course** NDC **Class** 62

This study aims to study various available technologies to be used to solve Thailand's structural healthcare challenges by means of the application of Thailand's Virtual Hospital. Within this study, the researcher also proposes the application of Thailand's Virtual Hospital Model.

From the literature review and in-depth interviews, it is found that Thailand's structural healthcare challenges lie in the lack of efficiency and effectiveness of resources allocation, which can be reduced by the usage of applicable technologies. This study proposes that Thailand's Virtual Hospital must be comprised of 3 main elements: namely, services provided on virtual platform; online synchronized database; and big-data driven management & add-on services. The model also suggests that the adoption of Thailand's Virtual Hospital should be divided into 3 principal stages. The first stage deals with policy and data standards. The second stage should focus on e-services and relevant technologies. Lastly, the third stage brings in other partners and devices such as IoT wearable devices.

The success of the implementation of Thailand's Virtual Hospital will require the changes in infrastructure such as networking cloud and relevant laws, the redesign of working systems, and the readiness of people including patients and healthcare workers.

Keywords: Virtual Hospital

คำนำ

ผู้วิจัยได้เลือกทำการศึกษาในหัวข้อ โรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย เนื่องจากผู้วิจัยได้ประสบและพบเห็นปัญหาสาธารณสุขไทยเชิงประจักษ์จากการทำงานในโรงพยาบาลภาครัฐตลอดเวลาเกือบ 30 ปี ในอาชีพแพทย์ไทยคนหนึ่ง และในฐานะผู้บริหารระดับสูงของโรงพยาบาล โรงเรียนแพทย์ ในระดับเหนือกว่าระดับตติยภูมิ (โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย) ซึ่งนับเป็นผู้ให้บริการทางการแพทย์แก่ประชาชนและสังคมทั่วไปในระบบสาธารณสุขของไทย และในระดับนานาชาติอันเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปมาเป็นระยะเวลายาวนาน

จากประสบการณ์ทั้งหมด ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมปัญหาต่างๆ วิเคราะห์ และสังเคราะห์ รวมทั้งได้นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยในขณะทำการศึกษาในหลักสูตร วปอ.รุ่นที่ 62 เพื่อเป็นโอกาสในการปรับปรุงและแก้ไขปัญหาสาธารณสุขของไทยเชิงระบบ รวมถึงพัฒนาให้การให้บริการสาธารณสุขนั้นมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น ซึ่งถ้าหากงานวิจัยนี้ได้นำไปใช้ในการบริการสาธารณสุขในทุกระดับแล้วจะส่งผลให้เกิดการลดต้นทุน ลดงบประมาณ และค่าใช้จ่ายต่างๆ ของประเทศได้อย่างมหาศาล อีกทั้งสามารถทำให้เกิดความสะดวกในการให้บริการและรับบริการในระบบการรักษาพยาบาลในโลกยุคโลกาภิวัฒน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาวะวิกฤติโรคอุบัติใหม่เกิดขึ้นมากมายและแพร่กระจายอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่วงการสาธารณสุขของไทย ประเทศไทย คนไทยทุกคน และมวลหมู่มนุษยชาติในระดับสากล

ในงานวิจัยฯ นี้ผู้วิจัยได้คิดค้นวิธีการจัดทำฐานข้อมูลกลางของประเทศ และได้นำเสนอวิธีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกลางของผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาล (Hospital Informaion Exchange) เพื่อความสะดวกต่อผู้ป่วยในการรับการรักษาจากโรงพยาบาลต่าง ๆ รวมถึงรองรับ พรบ. ข้อมูลส่วนบุคคล ผู้วิจัยยังได้จัดทำ Application ชื่อ Thailand Virtual Hospital ซึ่งมีคุณสมบัติการใช้งานครบถ้วนเพื่อรองรับการบริการของทุกโรงพยาบาล และจะได้นำขึ้น (Upload) ไว้บน Appstore และ Playstore เพื่อให้บุคคลทั่วไปรวมถึงโรงพยาบาลต่าง ๆ สามารถ Download ไปใช้งานได้ฟรี เมื่องานวิจัยฯ ได้ผ่านการพิจารณาจากวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งเมื่อยามเกิดวิกฤตที่โรคระบาด โรงพยาบาลต่าง ๆ สามารถนำ Application ไปใช้งานได้ทันที และต่อจากนั้นผู้วิจัยจะนำ Application นี้ ไปทำการจดลิขสิทธิ์ในลำดับถัดไป

ทั้งนี้ การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นเพียงความพยายามของผู้วิจัยซึ่งเป็นเพียงผู้เดียว หากจะนำไปประยุกต์ใช้คงจะต้องอาศัยการร่วมมือร่วมใจของหลายภาคส่วนด้วยกัน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการศึกษาวิจัยชิ้นนี้จะเป็นประโยชน์แก่ระบบสาธารณสุขไทย และหากมีข้อผิดพลาดประการใดผู้วิจัยจะได้ขออภัยมา ณ ที่นี้ และผู้วิจัยขอน้อมรับเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในโอกาสต่อไป

ผศ.(พิเศษ) นพ.

(สุรินทร์ อัศววิทูรทิพย์)
นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 62
ผู้วิจัย

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาช่วยเหลือ แนะนำ ให้คำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งจาก พลตรี กิติชาติ นิลขำ พันเอกหญิง อัจริย์กุล อำไพ และ พันเอก รพีพัฒน์ สุทธิวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ประจำหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 62 ทุกท่านที่ได้ประสิทธ์ประสาทวิชาให้ข้าพเจ้ากราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง นับเป็นประสบการณ์ที่มีความหมายกับชีวิตของข้าพเจ้าอย่างยิ่ง รวมถึงขอขอบคุณ เพื่อน ๆ ทุกคนสำหรับมิตรภาพดี ๆ ที่ทำให้การเข้าเรียนในครั้งนี้เป็นประสบการณ์ที่น่าจดจำยิ่งแก่ข้าพเจ้า

นอกจากนั้น การศึกษาวิจัยในครั้งนี้จะสำเร็จไม่ได้ หากมิได้ความกรุณาอนุเคราะห์จากผู้ให้สัมภาษณ์ทุกท่าน ๆ ที่ได้สละเวลาอันมีค่าของท่านเหล่านั้น มาให้ความรู้ ความคิดความเห็นเพื่อประโยชน์ของประเทศในการจัดการแก้ปัญหาระบบสาธารณสุขเชิงระบบของประเทศไทย ภายใต้แนวคิดโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย

และที่ขาดไม่ได้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ท่านแผน วรรณเมธี เลขาธิการสภากาชาดไทย ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณครอบครัว โดยเฉพาะคุณพ่อและคุณแม่ที่สนับสนุนด้านกำลังใจด้วยดีตลอดมา นอกจากนี้ยังมีผู้ที่ให้ความร่วมมือช่วยเหลืออีกหลายท่าน ซึ่งผู้เขียนไม่สามารถกล่าวนามในที่นี้ได้หมด จึงขอขอบคุณทุกท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ประโยชน์และคุณค่าทั้งหลายที่ได้รับจากการศึกษาวิจัยฉบับนี้ ผู้เขียนขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทีแด่ประเทศชาติ และบูรพาจารย์ที่เคยอบรมส่งสอนและผู้มีพระคุณทุกท่าน

ผศ.(พิเศษ) นพ.

(สุรินทร์ อัศววิทูรทิพย์)
นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 62
ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	**ก**
Abstract	**ข**
คำนำ	**ค**
กิตติกรรมประกาศ	**ง**
สารบัญ	**จ**
สารบัญแผนภาพ	**ช**
บทที่ 1 บทนำ	**1**
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
วิธีดำเนินการวิจัย	3
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	4
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัย	**5**
เทคโนโลยีกับการให้บริการด้านสุขภาพ	5
การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในระบบสาธารณสุขของไทย	10
การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในระบบสาธารณสุขในต่างประเทศ	15
กรอบแนวคิดของการวิจัย	21
สรุป	22
บทที่ 3 สถานภาพและปัญหาการให้บริการสาธารณสุขไทย	**23**
คำถามวิจัย (Research Questions)	24
สถานภาพและปัญหาการให้บริการสาธารณสุขไทย	24
ลักษณะสำคัญของระบบสาธารณสุขไทย	32
ข้อค้นพบจากการเก็บข้อมูลสัมภาษณ์เชิงลึก	34
สรุป	42
บทที่ 4 การวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) ในการแก้ไขปัญหาสาธารณสุขไทยเชิงระบบ แนวทางการประยุกต์ใช้ และแนวทางปฏิบัติในการพัฒนาระบบสาธารณสุขไทยด้วยโรงพยาบาลเสมือนจริงของไทย (Thailand's Virtual Hospital)	44
โมเดลต้นแบบโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย	45

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
องค์ประกอบของโรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital)	46
การแลกเปลี่ยนฐานข้อมูลโรงพยาบาล (Hospital Information Exchange)	54
โอกาสและความท่าทายของการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง ในการแก้ไขปัญหาสาธารณสุขไทยเชิงระบบ	62
แนวทางการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง (Application Approach)	67
แนวทางปฏิบัติในการพัฒนาระบบสาธารณสุขไทยด้วยโรงพยาบาลเสมือนจริงของไทย (Thailand's Virtual Hospital) 3 ระยะ	69
ต้นแบบแอปพลิเคชันโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย	72
สรุป	82
บทที่ 5 สรุป และข้อเสนอแนะ	**85**
สรุป	85
ข้อเสนอแนะ	91
บรรณานุกรม	**92**
ภาคผนวก	**97**
ผนวก ก รายชื่อผู้ได้รับการสัมภาษณ์	98
ผนวก ข แอปพลิเคชันสำหรับแพทย์และผู้ป่วย	99
ประวัติย่อผู้วิจัย	**121**

สารบัญแผนภาพ

หน้า

แผนภาพที่

2 – 1 แอพพลิเคชั่นเพื่อให้บริการกับผู้ป่วยเบ็ดเสร็จ 12
2 – 2 ตู้คลินิก *AI* 17
3 – 1 ความคาดหวังการได้รับบริการด้านสุขภาพ 27
3 – 2 สัดส่วนจำนวนผู้ป่วยต่อระดับของผู้ให้บริการด้านสาธารณสุข 29
3 - 3 เครือข่ายบริการระดับจังหวัด 33
4 – 1 โมเดลต้นแบบโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย 46
4 – 2 องค์ประกอบของโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย 47
4 – *3 Virtual /* Online Platform 49
4 – 4 HIE Platform 51
4 – 5 Big Data Driven Management & Add-on services 60
4 - 6 ภาพประชาสัมพันธ์การส่งยาทางไปรษณีย์ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ 66
4 - 7 โมเดลต้นแบบโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย 67
4 – 8 ขั้นตอนการเข้าใช้งาน *Thailand Virtual Hospital* 73
4 – 9 การเข้าหน้าหลักของแอปพลิเคชัน (*Main Page)* 74
4 – 10 การลงทะเบียนผู้ป่วย (*Registration)* 75
4 – 11 การทำนัดสำหรับพบแพทย์ และการพบแพทย์แบบ *Tele-Medicine (Appointment)* 76
4 – 12 การส่งตรวจปฏิบัติการด้านอื่น ๆ 77
4 – 13 ประวัติการรักษา 78
4 – 14 การส่งผลตรวจทางปฏิบัติการ 79
4 – 15 การสั่งยา (*Prescription)* 80
4 – 16 การเงิน (*Financial Transaction)* 81

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันระบบสุขภาพไทยกำลังเผชิญกับความท้าทายรอบด้าน เนื่องด้วยบริบททางสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม การสื่อสาร เทคโนโลยีสารสนเทศที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ตลอดจนโครงสร้างประชากรไทยที่กำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ โรคไม่ติดต่อ (NCD) โรคติดต่อซึ่งเกิดขึ้นจากการคมนาคมและการรวมตัวของกลุ่มคนตามสถานที่ต่าง ๆ การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนส่งผลต่อสุขภาพของประชาชนไทย แต่เมื่อประชาชนเจ็บป่วยและมีความจำเป็นต้องไปโรงพยาบาล สิ่งที่ประชาชนผู้รับบริการหรือผู้ป่วยคาดหวังคือการได้รับการบริการด้านสุขภาพที่ดี รวดเร็ว และราคาถูก แต่สิ่งที่เกิดขึ้นในระบบสาธารณสุขไทยคือ เมื่อผู้รับบริการเดินทางไปรับการรักษาในโรงพยาบาลรัฐขนาดใหญ่ ซึ่งมีการบริการด้านสุขภาพที่ดีและราคาถูก แต่กลับต้องเผชิญกับความยุ่งยากในการรับบริการ การรอคิวนาน ผู้คนแออัด โดยเฉพาะจำนวนผู้ป่วยที่ล้นโรงพยาบาล ขณะเดียวกัน หากผู้รับบริการเลือกไปรักษาในโรงพยาบาลเอกชน ก็จะได้รับการบริการด้านสุขภาพที่ดีและรวดเร็ว แต่ต้องจ่ายค่ารักษาแพง หรือหากผู้รับบริการเลือกไปรับการรักษากับโรงพยาบาลขนาดเล็กหรือสถานพยาบาลระดับปฐมภูมิ เช่น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และศูนย์สุขภาพชุมชน เป็นต้น ก็จะได้รับการบริการด้านสุขภาพที่รวดเร็วและราคาถูก แต่คุณภาพอาจไม่เทียบเท่าโรงพยาบาลขนาดใหญ่ เมื่อจำนวนผู้ป่วยมีอัตราที่เพิ่มสูงขึ้น ย่อมส่งผลต่อการให้บริการด้านสุขภาพของโรงพยาบาลด้วยเช่นกัน เนื่องจากสถานพยาบาลโดยเฉพาะโรงพยาบาลขนาดใหญ่ ต้องรับมือกับอาการป่วยที่หลากหลายของผู้ป่วยจำนวนมาก ซึ่งไม่ยอมเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลชุมชน เนื่องจากมักมีความเชื่อว่าโรงพยาบาลขนาดใหญ่จะให้การรักษาและให้ยาที่ดีกว่าโรงพยาบาลขนาดเล็ก เมื่อผู้ป่วยส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่แต่ในโรงพยาบาลศูนย์หรือโรงพยาบาลขนาดใหญ่ ทำให้บุคลากรทางการแพทย์ไม่เพียงพอต่อการรักษา ตลอดจนเกิดความล่าช้าในการให้บริการ

สิ่งสะท้อนประเด็นของผู้รับบริการและผู้ให้บริการที่เกิดขึ้นคือ เมื่อปี พ.ศ. 2560 พบว่ามีผู้ป่วยเข้ารับการตรวจรักษาแผนกผู้ป่วยนอกในโรงพยาบาลศูนย์เฉลี่ยวันละ 3,152 ราย โรงพยาบาลทั่วไปขนาดใหญ่วันละ 1,709 ราย โรงพยาบาลทั่วไปขนาดเล็กวันละ 1,204 ราย ผู้ป่วยในในโรงพยาบาลศูนย์มีอัตราครองเตียงเกินร้อยละ 100 ขณะที่โรงพยาบาลชุมชนมีอัตราครองเตียงอยู่ที่ร้อยละ 70 ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ป่วยที่นอนรักษาตัวในโรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไปกว่าครึ่งเป็นโรคที่โรงพยาบาลชุมชนสามารถให้การดูแลรักษาได้[1] ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า

---

[1]กระทรวงสาธารณสุข, สำนักสารนิเทศ, กลุ่มภารกิจด้านข่าวและสื่อมวลชนสัมพันธ์. “สธ. ใช้ 3 ยุทธศาสตร์ลดแออัดโรงพยาบาลใหญ่”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://pr.moph.go.th/index.php?url=pr/detail/2/04/117764/, 2561.

ระบบสาธารณสุขของไทยยังไม่มีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการกระบวนการให้บริการด้านสุขภาพ จึงทำให้การให้บริการดังกล่าวไม่เกิดประสิทธิผลอย่างที่วางเป้าหมายเอาไว้ กล่าวคือไม่เกิดระบบสาธารณสุขที่ให้บริการด้านสุขภาพที่ดี รวดเร็ว และราคาเหมาะสม

ด้วยปัญหาและความท้าทายด้านสาธารณสุขของประเทศที่ได้กล่าวไปในข้างต้น กระทรวงสาธารณสุขจึงได้กำหนดยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข) ภายใต้กรอบแนวคิดยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี ทั้ง 6 ยุทธศาสตร์ โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ที่ 4 ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมทางสังคม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสุขภาพและจัดการกับปัญหาดังกล่าว ทั้งนี้ ยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข) เป็นการวางแผนด้านสาธารณสุขในระยะยาว เพื่อพัฒนาความเป็นเลิศ 4 ด้าน คือ 1. Promotion & Prevention Excellence (ส่งเสริมสุขภาพและความป้องกันโรคเป็นเลิศ) 2. Service Excellence (บริการเป็นเลิศ) 3. People Excellence (บุคลากรเป็นเลิศ) และ 4. Governance Excellence (บริหารจัดการเป็นเลิศ)[2] นอกจากนี้ ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบัน ทำให้ในหลายโรงพยาบาลเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการด้านสุขภาพ โดยนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้ เช่น การจัดทำระบบนัดคิวออนไลน์ การสร้างแอปพลิเคชั่น (mHealth) และปัญญาประดิษฐ์ (AI) เป็นต้น ด้วยการกำหนดนโยบายของภาครัฐและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสมัยใหม่ ล้วนเป็นโอกาส (Opportunities) ที่สามารถช่วยยกระดับการให้บริการด้านสุขภาพของระบบสาธารณสุขไทยได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหา ความท้าทายของระบบสาธารณสุขไทย โดยมุ่งเน้นไปที่การบริหารและการจัดการทรัพยากร ในมิติประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการให้บริการจากมุมมองของผู้ใช้บริการ และประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารทรัพยากรจากมุมมองของผู้ให้บริการ

2. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการให้บริการสาธารณสุขและการแก้ไขปัญหาระบบสาธารณสุขไทย และที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับโรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) ให้เข้ากับระบบสาธารณสุขไทย เพื่อการบริการทางการแพทย์ของไทยที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะการรักษาสำหรับผู้ป่วยนอกในโรคไม่ติดต่อ (NCD)

3. เพื่อเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) และการประยุกต์ใช้สำหรับระบบสาธารณสุขไทยเชิงระบบ โดยเฉพาะในโรงพยาบาลขนาดต่าง ๆ ทั้งระดับปฐมภูมิ ทุติยภูมิ และตติยภูมิ

ขอบเขตการศึกษาวิจัย

การวิจัยเรื่อง **“Thailand’s Virtual Hospital : A Solution to Structural Health Care Challenges”** มีขอบเขตในการศึกษาดังนี้

---

[2] กระทรวงสาธารณสุข. *“แผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข)”, 2559.*

1. ขอบเขตด้านประชากร

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีการศึกษาเพื่อนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาระบบสาธารณสุขในประเทศไทย ดังนั้น ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่

1.1 ระดับผู้กำหนดนโยบายสาธารณสุขและเทคโนโลยีระดับประเทศ จำนวน 5 คน

1.2 ผู้บริหารจากโรงพยาบาลทุกระดับ จำนวน 10 คน

1.3 ผู้ปฏิบัติงานในระดับต่าง ๆ จากทั้งส่วนกลางและส่วนต่าง ๆ จำนวน 10 คน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตด้านเนื้อหาครอบคลุมเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

2.1 เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการให้บริการสาธารณสุขและการแก้ไขปัญหาระบบสาธารณสุขไทย และที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับโรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital)

2.3 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข) ของกระทรวงสาธารณสุข

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีการดำเนินการดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูล

1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ ผ่านการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องระดับสูง (Elite Interview) ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก แบบกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-Structured In-Depth Interview) เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึก ไม่ว่าจะเป็นปัญหา สาเหตุของปัญหา แนวทางการพัฒนา โอกาสและข้อจำกัดต่าง ๆ ของผู้กำหนดนโยบายสาธารณสุข ผู้บริหารระดับสูง รวมถึงระดับผู้ปฏิบัติการในระบบสาธารณสุขไทย ที่เป็นข้อมูลโดยปริยาย หรือ Tacit knowledge ซึ่งมิสามารถหาได้ในข้อมูลทุติยภูมิต่าง ๆ

1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ รวบรวมข้อมูลผ่านการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด ทฤษฎี และนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เช่น ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) แผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข) ของกระทรวงสาธารณสุข เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการทางสาธารณสุข โรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) และแนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านการให้บริการสาธารณสุขของประเทศต่าง ๆ

2. การสังเกตการณ์ (Observation) ในโรงพยาบาลระดับต่าง ๆ และในโรงพยาบาลต้นสังกัดของผู้วิจัย

3. การจัดระเบียบข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ผ่านการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อนำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้สามารถระบุปัญหาทางด้านสาธารณสุขของไทยในมิติต่าง ๆ รวมถึงสาเหตุ

2. ทำให้ทราบถึงความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบสาธารณสุขไทย พร้อมกับความเป็นไปได้ในการนำแนวคิดโรงพยาบาลเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้

3. ทำให้สามารถทราบถึงแนวทางในการประยุกต์ใช้แนวคิดโรงพยาบาลเสมือนจริงในการปฏิบัติงานจริง และความท้าทายต่าง ๆ ในการนำไปปฏิบัติ

บทที่ 2
การทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัย

การศึกษาความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) เพื่อแก้ปัญหาระบบสาธารณสุขไทยอย่างยั่งยืน ผู้วิจัยได้แบ่งการทบทวนวรรณกรรมออกเป็น 2 ส่วน ทั้งนี้ เพื่อศึกษาการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันมาประยุกต์ใช้ในการให้บริการด้านสุขภาพ และศึกษาโรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) หรือการนำเทคโนโลยีไปใช้ในการให้บริการด้านสุขภาพ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

เทคโนโลยีกับการให้บริการด้านสุขภาพ

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีได้มีความก้าวหน้าเป็นอย่างมาก และได้เข้ามามีบทบาทในการปรับเปลี่ยนแนวทางการให้บริการสินค้าและบริการต่าง ๆ จนถึงขั้นมีการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมต่าง ๆ ไปอย่างถาวร จนเป็นที่มาของคำว่า Disruptive Technology

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกับการแพทย์ หรือการให้บริการด้านสุขภาพก็เริ่มมีขึ้นอย่างแพร่หลาย ในช่วงที่ผ่านมา ในบทนี้ จึงจะทำการศึกษาถึงเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เริ่มมีบทบาทและได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับการแพทย์ ได้แก่ (1) เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (2) เทคโนโลยี Blockchain (3) เทคโนโลยี internet of things (4) เทคโนโลยี Big Data และ (5) เทคโนโลยี Cloud Computing

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI)

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งของวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการทำให้คอมพิวเตอร์มีความสามารถคล้ายมนุษย์หรือเลียนแบบพฤติกรรมมนุษย์ กล่าวคือเป็นวิธีการที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถคิดเองได้โดยมีทักษะกระบวนการคิดและรับรู้ ลำดับขั้นตอนที่แน่นอนซึ่งใช้ในการแก้ปัญหาเหมือนกับมนุษย์[1] เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เป็นแนวคิดเพื่อช่วยในการจัดการและแก้ไขปัญหาด้วยการจดจำข้อมูลแล้วนำมารวบรวมและประมวลผลอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งในปัจจุบัน เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนสามารถเชื่อมโยงข้อมูลและประมวลผลในรูปแบบการวิเคราะห์เชิงลึกได้มากขึ้น เช่น Machine Learning เป็นต้น รวมทั้งยังมีการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อนำมาใช้ในระบบสาธารณสุข โดยมีเป้าหมายเพื่อยกระดับคุณภาพการรักษาและความเป็นอยู่ของผู้ป่วยอีกด้วย

ปัจจุบันนี้ มีการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI มาออกแบบเครื่องมือตรวจโรคขนาดพกพาสำหรับพื้นที่ห่างไกล เพื่อให้สามารถให้บริการการตรวจโรคในพื้นที่ห่างไกลผ่านระบบ Cloud Computing ได้เช่นกัน โครงการนี้เกิดขึ้นในประเทศอินเดีย โดยบริษัท Startup จากประเทศ

---

[1] Margaret Rouse, "This content is part of the Essential Guide: Special Report : Artificial intelligence apps come of age". *(Online).* Available : https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/AI-Artificial-Intelligence *(accessed January 15, 2020),* 2019.

อินเดียที่ชื่อว่า Sig Tuple ซึ่งออกแบบเครื่องมือตรวจโรคขนาดกะทัดรัดที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไปยัง AI โดยแพทย์จะนำเลือดหรือสารคัดหลั่งในร่างกายผู้ป่วยเข้าเครื่องตรวจโรค และตัวเครื่องจะจับรายละเอียดภายในของสารนั้น ๆ แล้วส่งข้อมูลให้ AI วิเคราะห์ เมื่อ AI วิเคราะห์เสร็จก็จะส่งผลกลับมายังแพทย์ โดยหากตรวจพบว่าต้องใช้เครื่องมือรักษามาก AI ก็จะดำเนินการแจ้งโรงพยาบาลใหญ่ให้มารับผู้ป่วย พร้อมส่งผลการวินิจฉัยเบื้องต้นให้โดยทันที ซึ่งขั้นตอนทั้งหมดจะใช้เวลาประมาณ 5 นาทีเพียงเท่านั้น นอกจากนี้ ยังมีบริษัท Startup หลายบริษัทที่มุ่งมั่นพัฒนา Chatbot สำหรับตอบคำถามเพื่อวินิจฉัยโรคในเบื้องต้นอีกด้วย โดยเทคโนโลยีนี้จะมีความแม่นยำมากเนื่องจากเป็นการดำเนินการที่ผสานเข้ากับเทคโนโลยี AI ยกตัวอย่างเช่น Babylon Health จากประเทศอังกฤษ และ Ada Health จากประเทศเยอรมนีที่สร้าง Platform วินิจฉัยโรคเบื้องต้นด้วย AI ผสานกับ Telemedicine โดยผู้ใช้งานจะได้รับการสอบถามอาการเบื้องต้นก่อน แล้วจากนั้น AI จึงจะวิเคราะห์ว่าควรพบแพทย์หรือไม่ หากต้องพบแพทย์ ผู้ใช้งานก็สามารถ Video Call หาแพทย์ในเครือข่ายได้ทันที เป็นต้น[2]

ทั้งนี้ ไม่เพียงแต่การดูแลสุขภาพโดยตรงเท่านั้น AI ยังถูกนำมาใช้กับระบบที่ออกแบบประกันสุขภาพให้เหมาะสมกับแต่ละคนด้วยเช่นกัน ยกตัวอย่างเช่น บริษัท Startup จากประเทศสหรัฐอเมริกาที่ชื่อว่า Oscar ที่ใช้ AI วางแผนการประกันสุขภาพเป็นรายบุคคล โดยเฉพาะการจับคู่แพทย์ให้เหมาะกับสุขภาพของผู้เอาประกัน ทำให้การรักษาได้ผล มีประสิทธิภาพ และยังช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายของทั้งระบบในระยะยาว

โดยสรุป เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับการบริการทางสาธารณสุขหรือทางการแพทย์ ในการช่วยวินิจฉัยโรคและการพูดคุยเพื่อคัดกรองผู้ป่วย รวมถึงนำมาให้บริการผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะบุคคล อีกด้วย

Blockchain

เทคโนโลยี Blockchain เป็นเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลแบบ Shared Database ซึ่งเปลี่ยนจากการจัดเก็บข้อมูลไว้ที่ตัวกลางมาเป็นระบบการกระจายศูนย์ เพื่อทำให้ผู้ใช้งานได้รับข้อมูลที่ตรงกันทั้งหมด กลไกการกระจายข้อมูลไปยังผู้ใช้งานทุกคนจะช่วยป้องกันการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลที่ถูกบันทึกไปก่อนหน้านี้ได้ ส่งผลให้เกิดความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในการใช้ข้อมูลมากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้ เทคโนโลยีนี้จึงถูกนำมาต่อยอดเพื่อใช้สร้างความโปร่งใสของข้อมูล รวมทั้งการเข้าถึงข้อมูลอย่างทั่วถึงจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้เช่นกัน[3]

ในปัจจุบัน มีการนำเทคโนโลยี Blockchain มาประยุกต์ใช้กับระบบสาธารณสุขค่อนข้างแพร่หลาย ยกตัวอย่างเช่น กรณี Med Rec ของประเทศสหรัฐอเมริกาที่นำเทคโนโลยี Blockchain มาใช้กับการจัดเก็บและแลกเปลี่ยนข้อมูลเวชระเบียนเพื่อการให้บริการด้านสาธารณสุข Med Rec มี

---

[2] ไทยรัฐออนไลน์, “คุณหมอหุ่นยนต์” AI การแพทย์..เปลี่ยนชีวิตมนุษย์”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.thairath.co.th/news/foreign/ *1456730,* 2563.

[3] Digital Ventures, “Artificial Intelligence for Healthcare เมื่อปัญญาประดิษฐ์ดูแลสุขภาพเราได้”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://dv.co.th/blog-th/artificial-intelligence-healthcare/, 2561.

ระบบการจัดการ Electronic Health Records (EHRs) ระหว่างผู้ป่วยกับสถานพยาบาลด้วยเทคโนโลยีดังกล่าว โดยมีข้อมูลที่ถูกจัดเก็บ เช่น ข้อมูลผลตรวจเลือด ประวัติการได้รับวัคซีนและการจ่ายยา และประวัติการบำบัดรักษาของผู้ป่วย เป็นต้น ทำให้ทั้งผู้ป่วยและสถานพยาบาลสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างปลอดภัย รวดเร็ว และมีความโปร่งใสมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ หน่วยงานด้านอาหารและยาของสหรัฐอเมริกา (Food and Drug Administration : FDA) ยังได้ร่วมมือพัฒนาระบบกับหน่วยงานพัฒนาระบบสำหรับงานบริการสาธารณสุข (IBM Watson Health) เพื่อทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูล EHRs ผลการทดลองทางการแพทย์ หรือแม้กระทั่งข้อมูลทางการแพทย์ที่ถูกเก็บจากอุปกรณ์ติดตามตัวผู้ป่วย (Mobile Wearable Devices และ Internet of Medical Things : IoMT) สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกและปลอดภัยด้วยเทคโนโลยี Blockchain นี้อีกด้วย ยิ่งไปกว่านั้น เทคโนโลยีดังกล่าวยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการสร้างระบบการจัดการเบิกจ่ายชดเชยค่าบริการทางการแพทย์ได้เช่นกัน ยกตัวอย่างเช่น กรณี บริษัท Startup Gem และสถาบันการเงินรายใหญ่ของสหรัฐอเมริกา Capital One ที่ได้ร่วมกันพัฒนาระบบการจัดการเบิกจ่ายชดเชยค่าบริการทางการแพทย์ เรียกว่า Gem Operating System (GemOS) ด้วยเทคโนโลยี Blockchain เพื่อให้ทั้งฝั่งผู้ให้บริการทางการแพทย์และฝั่งผู้รับประกัน สามารถเข้าถึง ติดตามและตรวจสอบสถานะข้อมูลต่าง ๆ ในทุกขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการเบิกจ่ายชดเชย รวมถึงสามารถตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ช่วยลดระยะเวลาในการดำเนินการ รวมถึงลดกรณีการเบิกจ่ายซ้ำซ้อนได้อีกด้วย[4]

เป็นที่ชัดเจนว่าได้มีการใช้เทคโนโลยี Blockchain ในการช่วยจัดเก็บข้อมูลเวชระเบียนเพื่อความโปร่งใส ช่วยให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันมีความสะดวกและปลอดภัย รวมถึงสามารถต่อยอดไปถึงการสร้างระบบการจัดการเบิกจ่ายค่าชดเชยได้อีกด้วย

Internet of Things

เทคโนโลยี Internet of Things หรือ IoTs เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ด้วยการส่งผ่านข้อมูลและคำสั่งผ่านระบบอินเตอร์เน็ต ทำให้มนุษย์สามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้ ส่งผลให้ช่วยลดระยะเวลาและระยะทางในการสื่อสารและขนส่ง เช่น การเปิด-ปิด อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า (การสั่งการเปิดไฟฟ้าภายในบ้านด้วยการเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุม เช่น มือถือ ผ่านทางอินเตอร์เน็ต) รถยนต์ เครื่องมือทางการเกษตร เครื่องมือสื่อสาร หรือแม้กระทั่งเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ในปัจจุบันเทคโนโลยี IoT เริ่มถูกนำมาต่อยอดเพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูล ประมวลผลและส่งชุดคำสั่งแพร่หลายมากขึ้น กล่าวคือ เทคโนโลยีนี้ไม่เพียงแต่จะนำมาใช้กับสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเตอร์เน็ตดังที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นเท่านั้น แต่ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับระบบสาธารณสุขได้เช่นกัน

---

[4] “เทคโนโลยี Blockchain และการประยุกต์ใช้งานด้านสาธารณสุข”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.nbtc.go.th/getattachment/Services/quarter2560 /ปี-2560/ไตรมาส-2-ปี-2560/เอกสารแนบ.pdf.aspx, 2560.

กรณีบริษัท Aeris ของประเทศสหรัฐอเมริกา ถือเป็นอีกตัวอย่างหนึ่งที่นำเทคโนโลยี IoT มาประยุกต์ใช้กับระบบสาธารณสุขอย่างชัดเจน เนื่องจากบริษัท Aeris ได้จัดทำ IoT cellular connectivity (การเชื่อมต่ออุปกรณ์สื่อสารพกพาผ่านทางอินเตอร์เน็ต) ที่ช่วยให้ผู้ผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์และผู้ให้บริการด้านการแพทย์สามารถรับทราบถึงระดับอาการและการใช้ยาต่าง ๆ ของผู้ป่วยได้ในทุก ๆ ขั้นตอนผ่านระบบอินเตอร์เน็ตที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์สื่อสารพกพาดังกล่าว ไม่ว่าผู้ป่วยจะอยู่ใกล้หรือไกลจากสถานพยาบาลก็ตาม อุปกรณ์ดังกล่าวจะช่วยสังเกตอาการและการใช้ยาของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดและรอบคอบ นอกจากนี้ อุปกรณ์ดังกล่าวยังสามารถส่งสัญญาณที่แสดงความผิดปกติต่าง ๆ ไปยังแพทย์ผู้เชี่ยวชาญได้โดยตรงภายในระยะเวลาอันสั้นและแพทย์ผู้เชี่ยวชาญจะตอบกลับผู้ป่วยทันทีที่ทราบความผิดปกตินั้น ๆ ส่งผลให้เกิดการป้องกันภาวะฉุกเฉินได้เป็นอย่างดี ทั้งยังสามารถช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดการเข้ารักษาตัวซ้ำซ้อน (Re-Admissions) กับผู้ป่วยได้อีกด้วย ทำให้ผู้ป่วยที่เลือกใช้อุปกรณ์ดังกล่าวสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านการรักษาพยาบาลและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ รวมถึงสามารถลดระยะเวลาการพักฟื้นที่โรงพยาบาลมาเป็นการพักรักษาตัวที่บ้านได้เร็วขึ้น หรือสามารถเลือกรักษาตัวที่บ้านแทนการรักษาตัวที่โรงพยาบาลในระยะยาวได้เช่นกัน[5]

บริษัท System One ของประเทศสหรัฐอเมริกาได้รับความร่วมมือจาก Vodafone's Global IoT SIM และ Managed IoT Connectivity Platform ในการนำเทคโนโลยี IoT มาประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหาด้านระบบสาธารณสุข โดยทาง System One จะส่งข้อมูลการวินิจฉัยโรคหรือข้อมูลทางการแพทย์ต่าง ๆ แบบเรียลไทม์ไปยังแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์อื่น ๆ ด้วยชุดคำสั่งผ่านระบบอินเตอร์เน็ต (ข้อมูลที่ถูกส่งผ่านนี้จะมีความสม่ำเสมอและปลอดภัยสูง) ทำให้แพทย์และผู้เชี่ยวชาญสามารถลดระยะเวลาในการดำเนินการและสามารถติดต่อกับผู้ป่วยได้โดยตรงมากขึ้น ผู้ป่วยจะสามารถได้รับการรักษาอย่างทันท่วงทีและเป็นการลดโอกาสในการเกิดการแพร่กระจายของโรคได้เป็นอย่างดี เทคโนโลยีนี้จะทำให้เกิดการจัดการกับปัญหาทางด้านสาธารณสุขโดยรวมและโรคติดเชื้อที่แพร่หลายในโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น[6]

Big Data

'Big Data' คือ ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่มาก มีทั้งที่เป็นข้อมูลที่มีโครงสร้างชัดเจน (Structured Data) ข้อมูลกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-Structured Data) และไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Data) ในปัจจุบัน Big Data เข้ามามีบทบาทในการจัดการและใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่มีปริมาณมากและหลากหลายรูปแบบ ส่งผลให้ข้อมูลเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องถูกนำมาใช้ในการประมวลวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างสูงสุดต่อไป

---

[5] "Remote Patient Monitoring and Medical Adherence Save Lives". *(Online).* Available : https://www.aeris.com/industries/healthcare/, 2020.

[6] Mike Thomas, *"6* IOT IN HEALTHCARE APPLICATIONS LEADING TO BETTER CARE AND LOWER COSTS*"*. *(*Online*)*. Available : https://builtin.com/internet-things/iot-in-healthcare, *2019.*

ในปี *2013* แพทย์และผู้ให้บริการด้านสุขภาพมากกว่าครึ่งในประเทศสหรัฐอเมริกาได้รับทุนสนับสนุนให้มีการบันทึกข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (EHRs) ส่งผลให้ได้คลังข้อมูลขนาดใหญ่ด้านสุขภาพทั่วประเทศและทำให้สามารถนำคลังข้อมูลนั้นมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่าง ๆ ได้ ยกตัวอย่างเช่น ปัจจุบันนี้ ประเทศสหรัฐอเมริกาได้นำข้อมูล EHRs จากคลังข้อมูลดังกล่าวมาใช้ประโยชน์ในการตรวจสอบความปลอดภัยของโรงพยาบาลในประเทศในรูปแบบออนไลน์ผ่านเว็บไซต์ http://www.hospitalsafetyscore.org/ เพื่อให้ผู้ใช้บริการหรือบุคลากรทางการแพทย์สามารถตรวจสอบคะแนนความปลอดภัยของโรงพยาบาลและศูนย์บริการด้านสุขภาพในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ ซึ่งผู้ใช้บริการหรือบุคลากรทางการแพทย์สามารถค้นหาข้อมูลดังกล่าวได้ทั้งจากชื่อเมือง รหัสไปรษณีย์ และชื่อโรงพยาบาล นอกจากนี้ ในทางการแพทย์ยังสามารถนำ Big Data มาใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะการกระจายตัวของโรคติดต่อบางอย่างเพื่อใช้ในการทำนายการติดต่อของโรคและวางแผนการแก้ไขและป้องกันโรคนั้น ๆ ในอนาคตได้ต่อไปอีกด้วย[7]

สำหรับในประเทศไทย การพัฒนา Smart Digital Health RH2 เขตสุขภาพที่ 2 ในรูปแบบของการ สร้างแอพพลิเคชั่น “หมอรู้จักคุณ” เพื่อดูแลสุขภาพประชาชนให้เชื่อมโยงกับสถานบริการทุกระดับ ถือได้ว่าสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงสาธารณสุขที่ต้องการให้มีการเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริการสาธารณสุขในประเทศไทย เนื่องจากเป็นการนำระบบศูนย์ข้อมูลขนาดใหญ่หรือ Big Data มาเชื่อมโยงระบบสารสนเทศของทุกหน่วยงานเข้าด้วยกัน โดยผ่านเทคโนโลยี IoT ในการเชื่อมโยงทุกอุปกรณ์ผ่านระบบอินเตอร์เน็ต ส่งผลให้เกิดการพัฒนาแอพพลิเคชั่นเพื่อให้ประชาชนได้รับบริการที่มีคุณภาพ สะดวก และรวดเร็วมากยิ่งขึ้น แอพพลิเคชั่น "หมอรู้จักคุณ" ทำให้ประชาชนสามารถติดต่อสื่อสาร ขอรับบริการ และรับคำปรึกษาจากบุคลากรทางการแพทย์ได้อย่างใกล้ชิด และแอพพลิเคชั่นดังกล่าวยังมีข้อมูลสุขภาพต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการดูแลสุขภาพตนเองให้ดีขึ้นได้อีกด้วย ส่วนในกรณีฉุกเฉินก็สามารถขอความช่วยเหลือเชื่อมโยงกับระบบ 1669 ได้ทันที สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ก็สามารถใช้แอพพลิเคชั่น "หมอรู้จักคุณ" นี้ เข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วย ติดต่อสื่อสาร ให้บริการ รวมถึงวางแผนจัดการบริการและสามารถเชื่อมโยงบริการระหว่างสถานพยาบาลระดับต่าง ๆ ได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้การให้บริการร่วมสามารถทำได้อย่างเต็มที่ ทั้งยังสามารถใช้ทรัพยากรทางการแพทย์ร่วมกันได้เช่นกัน ซึ่งจากผลการทดลองนำร่องใช้ในจังหวัดพิษณุโลกพบว่าได้ผลดี และสามารถขยายผลต่อไปยังพื้นที่อื่น ๆ ได้ต่อไป[8]

Cloud Computing

ระบบ Cloud และระบบ Cloud Computing คือระบบเพื่อช่วยในการจัดเก็บข้อมูลตลอดจนระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ผ่านทางระบบอินเตอร์เน็ต โดยสามารถเลือกกำลังการประมวลผล

---

[7] *สุมณฑา เกษมวิลาศ. “Big Data กับการจัดการด้านสุขภาพ”*. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.nur.psu.ac.th/conference_nur/file_doc/2BigDataกับการจัดการด้านสุขภาพ.pdf. 2561.

[8] เทียนทิพย์ เดียวกี่, “หมอรู้จักคุณ แอปฯ ดูแลสุขภาพ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.thaihealth.or.th/Content/44663-หมอรู้จักคุณ%20แอปฯ%20ดูแลสุขภาพ.html, 2561.

หรือเลือกจำนวนทรัพยากรได้ตามความต้องการในการใช้งาน อีกทั้งข้อมูลบน Cloud ยังสามารถเข้าถึงจากที่ไหนก็ได้เช่นกัน ส่งผลให้ผู้ใช้งานไม่จำเป็นที่จะต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการลงบนอุปกรณ์ แต่ก็สามารถเข้าถึงบริการผ่านทางระบบอินเตอร์เน็ตได้โดยตรง ระบบ Cloud ในปัจจุบันที่สำคัญคือการจัดเก็บข้อมูลไว้บนพื้นที่ออนไลน์ที่ถูกสร้างขึ้น เพื่อให้เกิดความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งระบบ Cloud ดังกล่าวได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในระบบสาธารณสุขด้วยเช่นกัน

ยกตัวอย่างเช่น กรณีศึกษาของโรงพยาบาลปากน้ำโพซึ่งตั้งอยู่ที่จังหวัดนครสวรรค์ โรงพยาบาลปากน้ำโพใช้ระบบ Telstra Arcus Hospital Information System (HIS) เข้ามาประยุกต์ใช้กับการทำงานของเจ้าหน้าที่และการรับบริการของผู้ป่วยให้ดีขึ้น ทำให้เจ้าหน้าที่สามารถติดตามปริมาณและสถานะการให้บริการผู้ป่วยทุกคนได้แบบเรียลไทม์ อีกทั้งฝ่ายบริหารและฝ่ายบัญชีก็ยังสามารถเข้าถึงข้อมูลตัวเลขและรายงานการเงินได้ตลอดเวลาที่ต้องการด้วยบริการ Private Cloud ดังกล่าวเช่นกัน ส่งผลให้งานต่าง ๆ มีความซับซ้อนน้อยลง การนำระบบ Cloud มาใช้ในครั้งนี้มีข้อดี คือ ทำให้ข้อมูลภายในโรงพยาบาล การรักษา และการตรวจสอบผลต่าง ๆ มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น และสามารถช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลฟิล์ม X-ray และภาพถ่ายอื่น ๆ ที่มีความจำเป็นต้องจัดเก็บลงได้ค่อนข้างมาก ทำให้การรักษาเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและผู้ป่วยก็ใช้เวลาในการรอคอยการให้บริการทางการแพทย์น้อยลง[9] นอกจากนี้ ยังมีกรณีศึกษาของ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ด้วยเช่นกัน โรงพยาบาลนี้ติดตั้งระบบ Private Cloud (ติดตั้งโดยบริษัท นูทานิกซ์ประเทศไทย: นูทานิกซ์ เป็นบริษัทผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ระบบคลาวด์จากประเทศสหรัฐอเมริกา) เป็นแหล่งเก็บข้อมูลคนไข้เพื่อให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญและบุคลากรทางการแพทย์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากทุกที่ทุกเวลา ส่งผลให้มีความสะดวกและรวดเร็วในการรักษา การให้คำแนะนำและการให้บริการกับผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป ยิ่งไปกว่านั้น ระบบ Private Cloud นี้ยังมีความปลอดภัยในการจัดเก็บข้อมูล ทำให้ทั้งบุคลการทางการแพทย์และผู้ป่วยสามารถไว้วางใจได้เช่นกัน[10]

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในระบบสาธารณสุขของไทย

นับตั้งแต่ในปี ค.ศ. 2019 ที่ผ่านมาระบบสาธารณสุขของไทยมีความตื่นตัวในด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการพัฒนาระบบและงานบริการของโรงพยาบาลเป็นอย่างมากตามแนวนโยบาย MOPH 4.0 ซึ่งส่งเสริมให้มีหน่วยงานภายในกระทรวงสาธารณสุขโดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงพยาบาลต่าง ๆ มีการปรับระบบการทำงานให้เป็นระบบดิจิตัล หรือ Digital Transformation มากยิ่งขึ้น โดยมีเทคโนโลยีหลายรูปแบบที่ถูกนำเข้ามาพัฒนาเพื่อระบบการทำงาน

---

[9] “Asia Cloud Computing Association 15 กรณีการใช้ Cloud ในงานสาธารณสุขทั่วเอเชีย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https:// www.tech talkthai.com/asia-cloud-computing-association-free-15-cloud-in-healthcare-case-studies/, 2560.

[10] พัฐรัศมิ์ ว่องไชยกุล, ““นูทานิกซ์” ปลุกกระแส Private *Cloud* ตอบรับผู้บริโภคยุคดิจิทัล”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก *:* https://forbes thailand.com/world/technology/thailand/นูทานิกซ์-ปลุกกระแส-private-cloud.html, 2562.

ของบุคลากรทางการแพทย์อาทิ เครื่องมือเพื่อช่วยเหลือในการรักษา รวมถึงเครื่องมือเพื่อช่วยในการพัฒนาระบบจัดการงานในโรงพยาบาล[11] ซึ่งสามารถจำแนกตามกรณีศึกษาที่สำคัญได้ดังต่อไปนี้

ตู้บริการและระบบจัดการคิวภายในโรงพยาบาล (Kiosk)

ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งในการให้บริการทางด้านสาธารณสุขของไทยคือเรื่องระยะเวลาการรอรับการรักษาที่นานและมีปริมาณผู้ป่วยจำนวนมาก ทำให้โรงพยาบาลภาครัฐในหลายแห่งได้นำระบบการใช้ตู้บริการผู้ป่วยหรือ Smart Kiosk มาใช้ในการให้บริการเพื่อให้เกิดความสะดวกกับผู้ใช้บริการเพราะจะเป็นการจำแนกผู้ป่วยแต่ละกลุ่มไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อน ขณะเดียวกันผู้ใช้บริการจะได้ทราบลำดับการรอบรับบริการของตนเอง ในบางแห่ง ระบบยังจะแจ้งจุดหรือหน่วยงานที่ผู้ใช้บริการต้องดำเนินการติดต่ออีกด้วย โดยระบบของตู้บริการผู้ป่วยนี้จำเป็นต้องอาศัยการบูรณาการข้อมูลจากหน่วยงานภายในทั้งข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วย ระบบการนัดหมายแพทย์ รวมไปถึงระบบการตรวจสอบสิทธิ์ที่ใช้ฐานข้อมูลระบบ Cloud Computing เป็นจุดรวมข้อมูลภายในขององค์กร

การพัฒนาระบบการใช้เทคโนโลยีเข้ามาเพื่อช่วยเหลือในด้านการอำนวยความสะดวกผู้ใช้บริการนี้ สอดคล้องกับที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข[12] ได้สรุปเป้าหมายการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์การเป็น Smart Hospital พ.ศ.*2562* ของกระทรวงสาธารณสุขไว้โดยระบุถึงแนวทางการพัฒนาระบบการจัดการและบริการของโรงพยาบาลว่าจะต้องมีการพัฒนาระบบคิวออนไลน์เพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถจองคิวและตรวจสอบสถานะได้ผ่านทางออนไลน์หรือระบบการประกาศลำดับการรอเข้ารับการรักษาตามจุดต่าง ๆ ของโรงพยาบาล พร้อมกับที่ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงการตรวจสอบสิทธิ์การรักษาของตนเองได้ผ่านทั้งทางระบบออนไลน์และตู้บริการภายในโรงพยาบาล ขณะที่การพัฒนาด้านงานบริการมีการระบุถึงแนวทางการพัฒนาระบบจ่ายยาให้เป็นการรับใบสั่งยาออนไลน์ (e-prescription)

แอพพลิเคชั่นเพื่อให้บริการกับผู้ป่วยเบ็ดเสร็จ กรณีตัวอย่างโรงพยาบาลชลบุรี

ภายใต้ยุทธศาสตร์จากกระทรวงสาธารณสุขโรงพยาบาลในทุกระดับต่างแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับนโยบายดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีของโรงพยาบาลชลบุรีที่มีการ

---

[11] Hfocus, “รมว.สธ. มอบนโยบายให้สำนักงานปลัดเป็น MOPH 4.0 เร่งพัฒนา Smart Hospital สำเร็จแล้วในหลาย รพ.”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : www.hfocus.org/content/2019/02/16805, 2562.

[12] ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. “Digital Transformation 2562”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://r8way.moph.go.th/r8wayadmin/page/uploads_file/20190607150641_3.4%20%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%94%E0%B9%87%E0%B8%99%204%20Digital%20Transformation_62-04-22%20v2.pdf, 2562.

พัฒนาแอพพลิเคชั่นโดยใช้ชื่อว่า “CBH PLUS”[13] เพื่อลดปัญหาความหนาแน่นของปริมาณผู้ใช้บริการในแต่ละวัน โดยมีการให้บริการทั้งในด้านระบบเวชระเบียนผู้ป่วยที่จะกำหนดให้ผู้ใช้บริการแอปพลิเคชันต้องลงทะเบียนและยืนยันตัวตนก่อนเข้าใช้งานครั้งแรกก่อนเพื่อจะแสดงผลข้อมูลทั้งประวัติการแพ้ยา รายการนัดแพทย์ ประวัติการรับยาและผลแลป ในด้านการจัดการลำดับให้บริการแอปพลิเคชันก็สามารถแสดงสถานะการรอรับบริการ โดยเป็นลำดับการเรียกแบบทันที (Real Time) เพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถเดินทางเข้ามาติดต่อและใช้เวลาในการรับบริการสั้นลง ในด้านการเงินแอพพลิเคชั่นนี้ถูกระบุว่าเป็นแอพพลิเคชั่นแรกที่สามารถเชื่อมต่อเข้าฐานข้อมูลสิทธิการรักษาพยาบาลของสำนักงานประกันสุขภาพแห่งชาติได้ จึงทำให้สามารถแสดงผลข้อมูลสิทธิการรักษาของผู้ใช้บริการเองได้ทั้งสิทธิประกันสังคม สิทธิหลักประกันสุขภาพ และสิทธิสวัสดิการการรักษาพยาบาลของราชการ อีกทั้งระบบของแอปพลิเคชันยังรอบคลุมถึงการชำระเงินที่ผู้ใช้บริการสามารถดำเนินการได้ด้วยตัวเองผ่านมือถือในทุกขั้นตอนของการรับบริการ

แผนภาพที่ 2 – 1 แอพพลิเคชั่นเพื่อให้บริการกับผู้ป่วยเบ็ดเสร็จ

ภาพ 1 แอพพลิเคชั่นเพื่อให้บริการกับผู้ป่วยเบ็ดเสร็จ

ผลลัพธ์จากการเปิดใช้งานแอพพลิเคชั่น CBH PLUS นพ.ชาญวิทย์ ชัยสุริยะพันธ์ หัวหน้าศูนย์คอมพิวเตอร์ รพ.ชลบุรีให้สัมภาษณ์ผ่าน Hfocus ว่า “การใช้แอปฯ นี้พบว่าลดการรอ

[13] THE BANGKOK INSIGHT EDITORIAL TEAM. “‘กสิกรไทย’ จับมือ ‘รพ.ชลบุรี’ เปิดตัวแอป ‘CBH PLUS’ เช็คสิทธิ์รักษาพยาบาลด้วยตัวเอ, ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.thebangkokinsight.com/204995/, 2562.

คอยภาพรวม โดยใช้เวลาทั้งหมดตั้งแต่กดรับคิวผ่านแอปฯ จนพบแพทย์ รับยา ฯลฯ ใช้เวลาประมาณ 2-3 ชั่วโมง จากเดิมที่ใช้เวลาภาพรวมในการมารับบริการรพ.ถึง 6-7 ชั่วโมง”[14]

การส่งต่อข้อมูลร่วมกับโรงพยาบาลเครือข่ายด้วยเทคโนโลยี Blockchain กรณีตัวอย่างโรงพยาบาลสมุทรปราการ

การนำเทคโนโลยี Blockchain เข้ามาเพื่อช่วยพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารเป็นอีกหนึ่งกรณีที่เริ่มมีการพัฒนาในระบบสาธารณสุขของไทย โดยโรงพยาบาลสมุทรปราการที่ถูกยกขึ้นมาพูดถึงในเรื่องดังกล่าว เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาลสมุทรปราการร่วมกับโรงพยาบาลชุมชนทั้ง 5 แห่ง และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเขตเมือง 21 แห่ง ด้วยระบบการเก็บข้อมูลผู้ป่วยไว้บนระบบคลาวด์และเรียกว่า PHR[15] ในเบื้องต้นมีการแสดงผลข้อมูลของผลเลือด ผลเอกซเรย์ ประวัติการแพ้ยา ประวัติการผ่าตัดและการรักษา โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของข้อมูลผู้ป่วยจึงมีการใช้เทคโนโลยี Blockchain เข้ามาช่วยดำเนินการ การนำระบบ Blockchain เข้ามาช่วยในรักษาความปลอดภัยข้อมูลนี้มีส่วนสำคัญที่ทำให้โรงพยาบาลขนาดใหญ่และขนาดเล็กในพื้นที่สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้และสามารถต่อยอดเป็นการเข้าถึงข้อมูลได้เมื่อออกตรวจเยี่ยมผู้ป่วย

นอกจากการนำเทคโนโลยี Blockchain มาใช้ในการพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลแล้ว อีกหนึ่งการพัฒนางานที่น่าสนใจของโรงพยาบาลสมุทรปราการคือการนำระบบ Internet of Things หรือ IoT มาพัฒนาการจัดการงานในโรงพยาบาลร่วมกับระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่มาช่วยในการตัดสินใจ[16] อาทิ งานขนส่งภายในโรงพยาบาลที่ให้ระบบสามารถจัดลำดับงาน และส่งชุดคำสั่งดังกล่าวไปยังเจ้าหน้าที่ที่อยู่ใกล้สุดเพื่อลดระยะเวลาในการเดินทาง รวมถึงระบบการจัดส่งเครื่องมือแพทย์ภายในโรงพยาบาลที่เมื่อมีคำร้องขอใช้อุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ระบบจะค้นหาอุปกรณ์และเจ้าหน้าที่ที่พร้อมใช้งานบริเวณนั้นเพื่อดำเนินการจัดส่งจึงนับเป็นการลดขั้นตอนของการทำงาน อีกทั้งข้อมูลดังกล่าวยังถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์และพัฒนาระบบการจัดการเครื่องมือแพทย์อีกด้วย

จากการดำเนินงานด้วยการนำระบบเทคโนโลยีเข้ามาพัฒนางานบริการทั้งหลายของโรงพยาบาลสมุทรปราการนี้เองจึงทำให้ สามารถลดความแออัด ลดระยะเวลารอคอยการรักษาผู้ป่วยนัดจาก 440 นาที เหลือเพียง 120 นาที[17]

---

[14] hfocus team, ““สาธิต” ชู รพ.ชลบุรีใช้แอปฯ “CBH PLUS” ลดปัญหารอคิวจาก *6* เหลือ *2* ชั่วโมง*”*. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก *:*https://www.hfocus.org/content/2019/09/17695*,* 2562.

[15] อนุวัตร สุขสมานพาณิชย์. “Smart Hospital เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการเชื่อมโยงระบบข้อมูลกับโรงพยาบาล*”*. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.youtube.com/watch?v=ZU4KhlkjXdY*, 2562.*

[16] เรื่องเดิม

[17] Hfocus, “รพ.สมุทรปราการ ‘Smart Hospital’ ใช้ไอที ลดแออัด เชื่อมข้อมูลกับ รพ.ชุมชน-รพ.สต.*”*. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.hfocus.org/content/2019/05/17142 *,* 2562.

Healthcare Cybersecurity

เนื่องด้วยเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงเร็วมาก ทำให้เกิดเรื่องของ IoT (Internet of Things) ปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI และอีกหลายเรื่อง ซึ่งทำให้แนวโน้มของภัยคุกคามทางไซเบอร์มีเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) (สพธอ.) หรือ ETDA (เอ็ตด้า) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม โดย ThaiCERT (ไทยเซิร์ต) และวิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ร่วมกับ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล จัดการฝึกซ้อมแผนรับมือภัยคุกคามทางคอมพิวเตอร์ของกลุ่มการแพทย์และการสาธารณสุข (Healthcare) ครั้งแรกของประเทศไทย ในชื่องาน Healthcare Cybersecurity Table Top Exercise 2017 ซึ่งมีผู้เข้าร่วมสัมมนาเป็นบุคลากรจากโรงพยาบาล และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับด้านการแพทย์และสาธารณสุขกว่า 100 คน เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน ค.ศ. 2017 ที่ผ่านมา[18]

ดร.นพ. นวนรรน ธีระอัมพรพันธุ์ ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายนโยบายและสารสนเทศ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ได้กล่าวว่า เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้โรงพยาบาลได้มีการนำเอาระบบไอทีเข้ามาใช้ เพื่อรักษาคนไข้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สิ่งสำคัญที่ทางโรงพยาบาลให้ความสำคัญเป็นลำดับต้น ๆ คือ ความปลอดภัยของคนไข้ในการใช้งานอุปกรณ์เหล่านี้ รวมถึงการปกป้องข้อมูลคนไข้ ซึ่งโรงพยาบาลมีการเก็บข้อมูลส่วนบุคคลจำนวนมาก และหลายแห่งอาจจะยังไม่มีความพร้อมในด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล จึงส่งผลให้หน่วยงานด้าน Healthcare ตกเป็นหนึ่งในเป้าหมายหลักที่จะถูกโจมตีจากแฮกเกอร์

ทั้งนี้ เพื่อรับมือกับภัยคุกคามทางคอมพิวเตอร์ที่กำลังเกิดขึ้นหน่วยงานต่าง ๆ ควรจัดตั้ง CERT (Computer Emergency Response Team) หรือ CSIRT ซึ่งในปัจจุบัน ETDA กำลังจัดทำคู่มือการจัดตั้ง CERT/CSIRT เพื่ออธิบายกระบวนการในการจัดตั้งและการปฏิบัติงานอย่างเป็นขั้นตอน[19] ซึ่งหากหน่วยงานต่าง ๆ นำไปปฏิบัติอย่างแพร่หลาย ย่อมสามารถทำให้ทำให้เกิดการแชร์ข้อมูลระหว่างหน่วยงานก่อนที่จะได้รับความเสียหาย

---

[18] สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์, “ETDA ร่วมมือ มหิดล ฝึกซ้อมแผนรับมือภัยคุกคามกลุ่ม Healthcare ครั้งแรกในประเทศไทย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.etda.or.th/content/healthcare-cybersecurity-table-top-exercise-2017.html, 2560.

[19] สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์, “เห็นพ้องสร้างทีม ตั้งรับภัยไซเบอร์-ร่วมแชร์ข้อมูลระหว่างองค์กร ระงับเหตุก่อนลุกลาม”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.etda.or.th/content/csirt-building-recommendations-for-handling-cyber-threats.html?fbclid=IwAR3WCiUdkyj--OtvplQxmp_B4huvmStBXn0dwOaS4wT9N9TuFvdkmsS-L84 , 2559.

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในระบบสาธารณสุขในต่างประเทศ

หลังจากการศึกษาเทคโนโลยีกับการให้บริการด้านสุขภาพในปัจจุบัน พบว่าเทคโนโลยีได้ถูกนำมาช่วยเสริมการดำเนินงานของระบบสาธารณสุขในหลากหลายด้าน อย่างไรก็ตาม เพื่อศึกษาว่าการทำให้เกิดโรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) จำเป็นต้องมีเทคโนโลยีอะไรบ้างที่สามารถนำมาช่วยแก้ไขปัญหาการให้บริการด้านสุขภาพได้ ผ่านการศึกษากรณีตัวอย่างทั้งต่างประเทศและในประเทศ ดังต่อไปนี้

ประเทศจีน

หลายประเทศเริ่มมีความตื่นตัวมากขึ้นหลังมีการยกแนวความคิดการแพทย์อัจฉริยะขึ้นมาพูดกันเมื่อ 10 ปีก่อน รวมถึงประเทศจีน หนึ่งในประเทศที่ประสบปัญหาขาดแคลนแพทย์ ซึ่งมีอัตราส่วนแพทย์ต่อประชากร 1,000 คนอยู่ที่ 2.22 คน ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของโลกอยู่ที่ 3.19 คน ปัญหาการขาดแคลนแพทย์ของจีนส่งผลให้การนัดหมายแพทย์เป็นเรื่องยาก[20] ดังนั้น รัฐบาลจีนจึงได้ตั้งเป้าหมายยุทธศาสตร์ Healthy China 2030 ให้ประชาชนทุกคนมีสุขภาพแข็งแรงและมีโอกาสได้รับบริการทางการแพทย์ที่ทันสมัยและเท่าเทียมกัน โดยเฉพาะคนที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกลความเจริญ

นายเซว เสี่ยวหลิน (Xue Xiaolin) รองประธานคณะกรรมการสามัญและเลขานุการสมาคมโรงพยาบาลแพทย์จีน (Chinese Hospital Association) กล่าวว่า ในหลายประเทศและองค์กรต่าง ๆ เริ่มตื่นตัวมากขึ้นหลังมีการยกแนวความคิดการแพทย์อัจฉริยะขึ้นมาพูดเมื่อ 10 ปีก่อน แนวโน้มการพัฒนาส่วนใหญ่จะเป็นการปฏิรูปกลไกการแพทย์และสาธารณสุข การบริการการแพทย์สาธารณะ โครงสร้างการแพทย์ การเชื่อมต่อการแพทย์กับระบบอินเทอร์เน็ต (Internet of Medical Things : IoMT) ระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ ระบบนัดหมายและรับคิวล่วงหน้า ระบบการแพทย์ทางไกล อุปกรณ์การแพทย์เคลื่อนที่ การจัดตั้งสถาบันทางการแพทย์ และเทคโนโลยี Big Data[21]

ดังที่ได้กล่าวมาในข้างต้น จีนได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาอุตสาหกรรมการแพทย์อัจฉริยะในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา โดยมุ่งเน้นการผสมผสานระหว่างการแพทย์กับเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ เช่น Big Data, Cloud, AI และ Blockchain เป็นตัวขับเคลื่อนสำคัญ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

---

[20] ศูนย์ธุรกิจสัมพันธ์, กรมเศรษฐกิจระหว่างประเทศ, กระทรวงการต่างประเทศ. “หนิงเซี่ยหุยของจีน ยกระดับการแพทย์ผ่าน Big Data ให้บริการ Telemedicine ข้ามประเทศ,”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก :
https://globthailand.com/china-07012020/?fbclid=IwAR2l1xUJVhHb6kQx2CqmcqKScDhQb8BhUTb5ZEGRVaVuWNuax4rilKqo5ao , 2563.

[21] วรินทร ผะอบเพ็ชร์. “ธุรกิจการแพทย์อัจฉริยะของจีนก้าวหน้าไปถึงไหน”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://thaibizchina.com/ธุรกิจการแพทย์อัจฉริยะ/, 2562.

Social Network

จีนได้เริ่มปฏิรูประบบสาธารณสุขโดยการนำเทคโนโลยีมาบูรณาการร่วมกับการให้บริการทางด้านการแพทย์ตั้งแต่ ค.ศ. 2011 ผ่านการใช้แอพพลิเคชั่น WeChat เพื่อหลีกเลี่ยงความแออัดของการเข้ารับบริการที่โรงพยาบาล โดยผู้ป่วยสามารถติดตามผลการตรวจและเข้าถึงรายงานด้านสุขภาพของพวกเขาได้ สามารถนัดหมายวันพบแพทย์ รวมถึงจ่ายค่ารักษาพยาบาลผ่านทาง WeChat ได้เลย[22]

เมื่อ ค.ศ. 2018 สถานีวิทยุซีอาร์ไอรายงานว่า ณ เมืองกว่างโจว โรงพยาบาลในมณฑลกว่างตง ได้ประกาศเปิดใช้บริการโรงพยาบาลอัจฉริยะแห่งแรกของจีน โดยผู้ป่วยสามารถใช้บริการโรงพยาบาลอัจฉริยะดังกล่าวจากการสแกนใบหน้าผ่านทางแอพพลิเคชั่น WeChat เพื่อสร้างไฟล์และลงทะเบียนกับทางโรงพยาบาล หลังจากนั้น จะเดินไปห้องวินิจฉัยของนายแพทย์ด้วยวิถีนำทางอัจฉริยะ ขณะที่รอคิวเข้ารับการรักษา ยังสามารถใช้เครื่องวินิจฉัยอัจฉริยะ ตอบคำถามของหมอผ่านระบบ AI เพื่อเก็บลักษณะอาการของผู้ป่วย และขั้นตอนสุดท้ายแพทย์จะทำการวินิจฉัย หลังจากได้สอบถามอาการของผู้ป่วยแล้ว จะให้ยาและใช้วิธีการรักษาโรคผ่านเครื่องวินิจฉัยอัจฉริยะอีกครั้ง[23]

Big Data & Cloud

เมื่อเดือนเมษายน ค.ศ. 2018 รัฐบาลจีนได้ประกาศโครงการ Internet Plus Healthcare[24] ซึ่งเป็นการนำ Big Data เข้ามาช่วยแก้ปัญหาสาธารณสุขท้องถิ่น ทำให้เกิดการบูรณาการการทำงานระหว่าง 2 ส่วน คือส่วนการพัฒนาระบบสารสนเทศในโรงพยาบาลที่ช่วยเสริมประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรด้านการแพทย์ และส่วนการรักษาพยาบาลของโรงพยาบาล นอกจากนี้ รัฐบาลจีนยังอนุญาตให้สถาบันทางการแพทย์ต่าง ๆ สามารถให้บริการตรวจวินิจฉัยโรคทั่วไปและบริการอื่น ๆ ผ่านทางช่องทางออนไลน์ได้ ด้วยการสนับสนุนจากภาครัฐในข้างต้น ทำให้จีนมีการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างโรงพยาบาล แพทย์ ผู้เชี่ยวชาญ และเภสัชกร ที่เรียกว่า “Cloud-Based Hospital”[25]

AI

อีกหนึ่งนวัตกรรมใหม่ของจีนที่เป็นการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนงานด้านการแพทย์คือ ตู้คลินิก AI ที่ให้คำปรึกษาและจ่ายยาภายใน 1 นาที ตู้คลินิกดังกล่าวเปิดให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง และมีให้บริการแล้วทั่วทั้ง 8 มณฑลในประเทศจีน โดยเริ่มจากอู่เจิ้นเมืองท่องเที่ยวใกล้กับเมืองเซี่ยงไฮ้ และจะให้บริการอีกกว่า 1,000 ตู้ในพื้นที่ใกล้เคียง บริษัท Ping An Insurance ผู้พัฒนาระบบดูแลสุขภาพได้เปิดตัวตู้คลินิกดังกล่าวเพื่อเป็น One-Minute Clinics สำหรับให้

---

[22] The Medical Futurist. “China Is Building The Ultimate Technological Health Paradise. Or Is It?”. *(Online)*. Available : https://medicalfuturist.com/china-digital-health/, 2019.

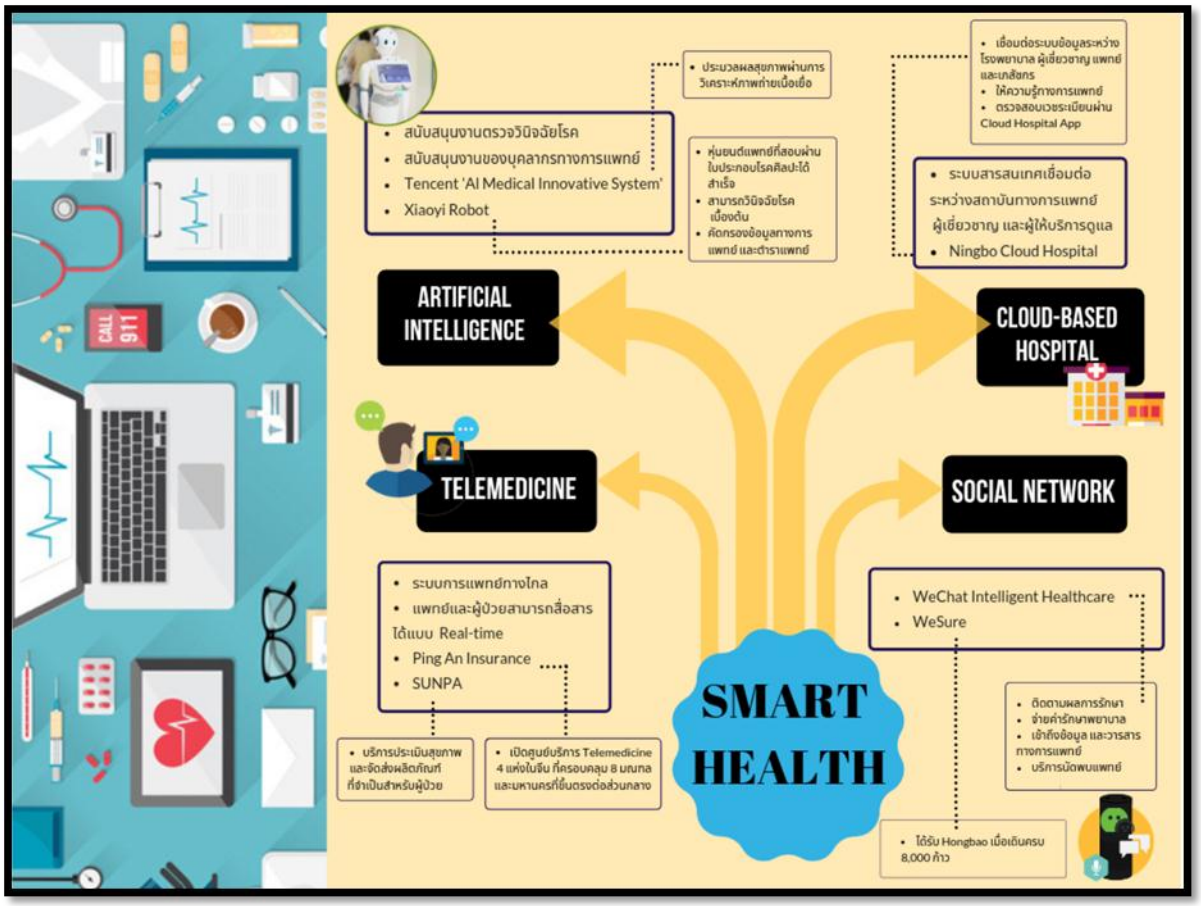
[23] BBRTV. “จีนเปิดบริการโรงพยาบาลอัจฉริยะแห่งแรกที่เมืองกว่างโจว*,”*. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.bbrtv.com/2018/0403/391851.html*, 2561.*

[24] The Medical Futurist. “China Is Building The Ultimate Technological Health Paradise. Or Is It?”. 2019.

[25] Ibid.

คำปรึกษาและตอบคำถามเบื้องต้นแก่ผู้ป่วยด้วยโรคทั่วไปถึง 2,000 โรค โดยใช้มาตรฐานสากล และในทุก ๆ ตู้จะมียากว่าร้อยชนิดให้บริการ แต่หากไม่พบยาที่ต้องการ ผู้ป่วยสามารถสั่งจากแอพพลิเคชั่น Ping An Good Doctor เพื่อรับยาที่คลินิกใกล้บ้านภายใน 1 ชั่วโมง เมื่อผู้ป่วยใช้บริการตู้คลินิก AI จะได้รับคำปรึกษาเสมือนกับการไปพบแพทย์ที่โรงพยาบาล และยังมีการเก็บประวัติของคนไข้ เพื่อใช้ในการรักษาอีกด้วย ตู้คลินิก AI ในข้างต้น นอกจากจะสะดวกและประหยัดเวลาแล้ว ยังสามารถหาซื้อยาได้ในยามฉุกเฉินจึงเป็นที่นิยมในย่านนักท่องเที่ยวและย่านคนทำงาน เนื่องจากความสะดวกสบายและสอดคล้องกับความต้องการในยุคสมัยปัจจุบัน[26]

แผนภาพที่ 2 – 2 ตู้คลินิก AI



Telemedicine

โรงพยาบาลประชาชนนครหยินชวนแห่งที่ 1 (First People's Hospital of Yinchuan) ของประเทศจีน ได้นำเทคโนโลยีระบบการแพทย์ทางไกล มาใช้ในการแนะแนวการรักษาและผ่าตัดมะเร็งไทรอยด์ข้ามประเทศให้แก่ผู้ป่วยของโรงพยาบาลกลางแห่งเมืองโลกอซซา (Central Hospital

[26] IDG. "ตู้คลินิค *AI* ตรวจและจ่ายยาใน 1 นาที,". (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://idgthailand.com/ตู้คลินิคai/ , 2563.

of Lokossa) ประเทศเบนิน รวมไปถึงการให้บริการตรวจวินิจฉัยจากการส่องกล้อง และตรวจร่างกายด้วยระบบแม่เหล็กไฟฟ้า ผ่านเทคโนโลยี 5G และประมวลผลผ่าน Cloud technology อีกด้วย ข้อมูลจาก China Science and technology network (CSTN) ระบุว่า เมื่อเดือนพฤศจิกายน ค.ศ. 2018 นครหยินชวนได้รับการอนุมัติให้เป็นพื้นที่นำร่องการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลข้ามประเทศของจีน อย่างไรก็ตาม สถานพยาบาลในนครหยินชวนที่มีความร่วมมือทางการแพทย์ข้ามประเทศนี้ยังคงถูกจำกัดอยู่ในวงแคบ ข้อมูลจาก CSTN ยังระบุว่าจนถึงปัจจุบัน รพ. ประชาชนนครหยินชวนแห่งที่ 1 (First People's Hospital of Yinchuan) ให้บริการระบบการแพทย์ทางไกลข้ามประเทศกับ 3 โรงพยาบาลในต่างประเทศ ได้แก่ (1) Central Hospital of Bevermono (2) University Hospital of sululere และ (3) Central Hospital of Lokossa ไปแล้วกว่า 2,315 คน และวินิจฉัยร่วมกับแพทย์ท้องถิ่นในการผ่าตัดมากถึง 272 ครั้ง[27]

การพลิกโฉมอุตสาหกรรมการแพทย์อัจฉริยะผ่านการใช้เทคโนโลยีเป็นตัวขับเคลื่อนกำลังเข้ามาเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของทุกคน การแพทย์รูปแบบใหม่ในอนาคตจะเป็นบริการทางการแพทย์และสุขภาพอัจฉริยะที่มีประชาชนหรือผู้ป่วยเป็นศูนย์กลางและตั้งอยู่บนพื้นฐานที่มีคลังข้อมูลร่วมกันเป็นตัวขับเคลื่อน

ประเทศเกาหลีใต้

เมื่อ ค.ศ. 2015 ตลาดเทคโนโลยีด้านสุขภาพ (Digital Healthcare) ของเกาหลีใต้มีมูลค่าประมาณ 2.4 พันล้านปอนด์และคาดว่าจะสูงถึง *5.7* พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี ค.ศ. 2020 การลงทุนส่วนใหญ่เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีด้านสารสนเทศและการสื่อสาร โดยเฉพาะการพัฒนา Big Data และ AI ภายในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีด้านสุขภาพของเกาหลีใต้มีผู้เล่นหลักคือบริษัทและโรงพยาบาลชั้นนำของประเทศ เช่น ศูนย์การแพทย์อาซาน (Asan Medical Centre) โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยโซล (Seoul National University Hospital) และมหาวิทยาลัยคาธอลิกแห่งเกาหลีใต้ (The Catholic University of Korea)[28] รวมถึงบริษัทยักษ์อย่างซัมซุงและแอลจี เป็นต้น

การนำเทคโนโลยีมาใช้ในระบบสาธารณสุขของเกาหลีใต้สามารถจำแนกออกได้เป็น 5 ส่วนหลัก[29] ได้แก่

---

[27] ศูนย์ธุรกิจสัมพันธ์, กรมเศรษฐกิจระหว่างประเทศ, กระทรวงการต่างประเทศ. "หนิงเซี่ยหุยของจีน ยกระดับการแพทย์ผ่าน Big Data ให้บริการ Telemedicine ข้ามประเทศ". (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก *:* https://globthailand.com/china-07012020/?fbclid=IwAR2l1xUJVhHb6kQx2CqmcqKScDhQb8BhUTb5ZEGRVaVuWNuax4rilKqo5ao, 2563.

[28] Innovate UK. "South Korea and Japan Digital Health and Medtech 2019," *Innovate UK Global Expert Mission*, 2019.

[29] Intralink. "Digital Health South Korea: Market Intelligence Report," *Department for International Trade Report*, 2019, p. 8.

Health Information Technologies

รัฐบาลได้สนับสนุนให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านสุขภาพ (Health Information exchange (HIE)) ระหว่างโรงพยาบาล โดยจะแปลงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ (Electronic Health Record (EHR)) ของแต่ละโรงพยาบาลที่สนใจเข้าร่วมโครงการ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลร่วมกันและเชื่อมโยงกันผ่านระบบคลาวด์ ซึ่งเมื่อเดือนธันวาคม ค.ศ. 2018 มีโรงพยาบาลเข้าร่วมโครงการดังกล่าวแล้ว 41 แห่ง[30] ความพยายามในการพัฒนาการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านสุขภาพระหว่างโรงพยาบาลเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายจากรัฐบาลเกาหลี ซึ่งกระทรวงการค้า อุตสาหกรรมและพลังงาน (Ministry of Trade, Industry and Energy: MOTIE) ได้จัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาข้อมูล EHR มากกว่า 10 ล้านเหรียญสหรัฐ[31]

Healthcare Big Data

Big data ด้านสุขภาพของเกาหลีใต้ถูกพัฒนาโดยสถาบันทางการแพทย์ของประเทศ เช่น ศูนย์การแพทย์อาซาน ที่ได้จัดตั้งศูนย์ข้อมูลนวัตกรรมสุขภาพ (Health Innovation Big Data Center) ในปี ค.ศ. 2017 เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทางการแพทย์ของโรงพยาบาลต่าง ๆ ที่มีความหลากหลายเอาไว้ในที่เดียวกันเพื่อนำไปใช้วิจัยข้อมูลทางด้านการรักษาระหว่างคลินิกและโรงพยาบาล[32] และโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยโซล ได้เริ่มโครงการ Healthcare Big Data Programme ผ่านการทำกิจการร่วมค้า (Joint venture) โดยในปัจจุบัน เกาหลีใต้ได้มีการนำข้อมูลส่วนบุคคลมาเชื่อมกับข้อมูลการรักษาทางด้านการแพทย์เป็นผลสำเร็จแล้ว ผู้ป่วยสามารถใช้โทรศัพท์มือถือเพื่อดูข้อมูลการรักษาและผลการตรวจเลือดของตนเองได้ ตลอดจนสามารถทราบถึงคำแนะนำด้านสุขภาพว่าอาหารที่ควรรับประทานคืออะไรจึงจะเหมาะสมต่อสภาวะร่างกายของผู้ป่วย การเชื่อมโยงข้อมูลดังกล่าวเป็นการนำข้อมูลที่น่าเชื่อถือทางการแพทย์รวมเข้ากับพฤติกรรมของเรา เช่น ถ้าโดยปกติชอบทานอาหารมันหรืออาหารรสเค็ม จำเป็นต้องลดหรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการกินอย่างไร[33]

อย่างไรก็ตาม ใน ค.ศ. 2018 รัฐบาลเกาหลีใต้วางแผนพัฒนาฐานข้อมูลทางชีวภาพ (Bio database) เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทางพันธุกรรม (Ggenetic) และ ไบโอแมทริกซ์ (Biometrics) ของผู้ป่วย 10 ล้านคน จากโรงพยาบาลขนาดใหญ่ของประเทศ 6 แห่ง และนำไปสู่การพัฒนาแนวทางในการรักษาอาการป่วยต่อไป[34] นอกจากนี้ รัฐบาลเกาหลีใต้ยังได้วางแผนสร้างระบบ AI ด้านสุขภาพที่

---

[30] Ibid., p. 13.

[31] Ibid.

[32] Innovate UK. “South Korea and Japan Digital Health and Medtech 2019,” 2019, p. 6.

[33] MARKETING PHARMACIST. “เจาะแก่นเนื้อหา “ทิศทางและยุทธศาสตร์ของร้านยายุคดิจิตอล” (LAW, BIG DATA, HEALTH SYSTEM) ตอนที่ 1,”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://mktpharma.wordpress.com/category/industry-news-ข่าว/วงการสุขภาพ/, 2562.

[34] Intralink. “Digital Health South Korea: Market Intelligence Report,” 2019, pp. 14-15.

ชื่อว่า “Dr. Answer” ที่จะทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูลด้านสุขภาพของผู้ป่วยเพื่อวินิจฉัยโรคและเสนอแผนการรักษา โดยโครงการดังกล่าวเกิดจากความร่วมมือระหว่างรัฐบาลและสถาบันด้านการแพทย์ เช่น ศูนย์การแพทย์อาซาน โรงพยาบาลระดับท้องถิ่นอีกกว่า 25 แห่ง ตลอดจนนักพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ AI ได้แก่ บริษัท Vuno บริษัท JLK Inspection และ บริษัท Kakao Brain เป็นต้น[35]

Blockchain

โรงพยาบาล Myongji ตั้งอยู่ในเมือง Goyang ของประเทศเกาหลีใต้ ได้ลงนามในเอกสารบันทึกข้อตกลง (MoU) กับบริษัท IT ของเกาหลีใต้ที่ชื่อ BICube ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มการเรียนรู้เครื่องมือ ทั้งสองฝ่ายวางแผนที่จะใช้เทคโนโลยี Blockchain เพื่อสร้างระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลทางการแพทย์ เป้าหมายของโครงการคือการสร้างแพลตฟอร์มคลาวด์แบบไฮบริด ที่รวมระบบคลาวด์สาธารณะและระบบคลาวด์ส่วนตัวเข้าด้วยกัน โดยฟังก์ชั่นการทำงานของคลาวด์แบบไฮบริดนี้จะช่วยในเรื่องบริการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านการแพทย์ที่ทำให้ผู้ป่วยสามารถแชร์ข้อมูลทางการแพทย์ที่มีความสำคัญกับสถาบันทางการแพทย์อื่น ๆ ได้เมื่อได้รับอนุญาตโดยไม่ต้องเก็บข้อมูลไว้ในส่วนกลาง อย่างไรก็ตาม เมื่อเดือนกันยายน ค.ศ. 2018 สำนักงานความร่วมมือด้านอินเทอร์เน็ตและระบบรักษาความปลอดภัยของเกาหลีใต้ (KISA) และกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศประกาศแผนการขยายโครงการ Blockchain นำร่องของสาธารณะจาก 6 โครงการเป็น 12 โครงการ และใช้จ่ายเงินประมาณ 9 ล้านเหรียญสหรัฐ เพื่อกระจาย Blockchain ไปทั่วภาครัฐและเอกชน[36]

Telemedicine

เมื่อเดือนธันวาคม ค.ศ. 2018 ประธานาธิบดีมุนแจอินได้ประกาศไม่อนุญาตให้มีการใช้ระบบการแพทย์ทางไกล เนื่องจากระบบดังกล่าวถูกคัดค้านจากหลายภาคส่วน โดยเฉพาะกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ เพราะกลัวว่าระบบดังกล่าวอาจลดคุณภาพการให้บริการด้านการแพทย์และมีความเสี่ยงต่อการกระจายงานไปยังคลินิกขนาดเล็กในท้องถิ่น ตลอดจนอาจทำให้บุคลากรทางการแพทย์ถูกเลิกจ้างงานกว่า 50,000 คน[37] แต่อย่างไรก็ตาม ใน ค.ศ. 2019 ข้าราชการระดับสูงของเกาหลีใต้ได้ออกมาประกาศว่าภาครัฐกำลังดำเนินการวางแผนให้บริการระบบการแพทย์ทางไกล แม้จะมีการคัดค้านอย่างรุนแรงจากแพทย์ของกระทรวงสาธารณสุขและสวัสดิการก็ตาม

Consumer Health Electronic

ผลิตภัณฑ์ในตลาดสุขภาพหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อสุขภาพ ใช้ในการติดตามและดูแลสุขภาพที่ถูกผลิตโดยบริษัทของเกาหลีใต้มีหลากหลายรูปแบบ เช่น Wearable ที่ถูกออกแบบมาให้สวมใส่ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อเก็บข้อมูลแล้วนำไปประมวลผล อาทิ นาฬิกาที่มีเซ็นเซอร์สำหรับวัดเหงื่อ เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลโดยไม่ต้องเจาะเลือด คอนแทคเลนส์ที่สามารถตรวจวัด

---

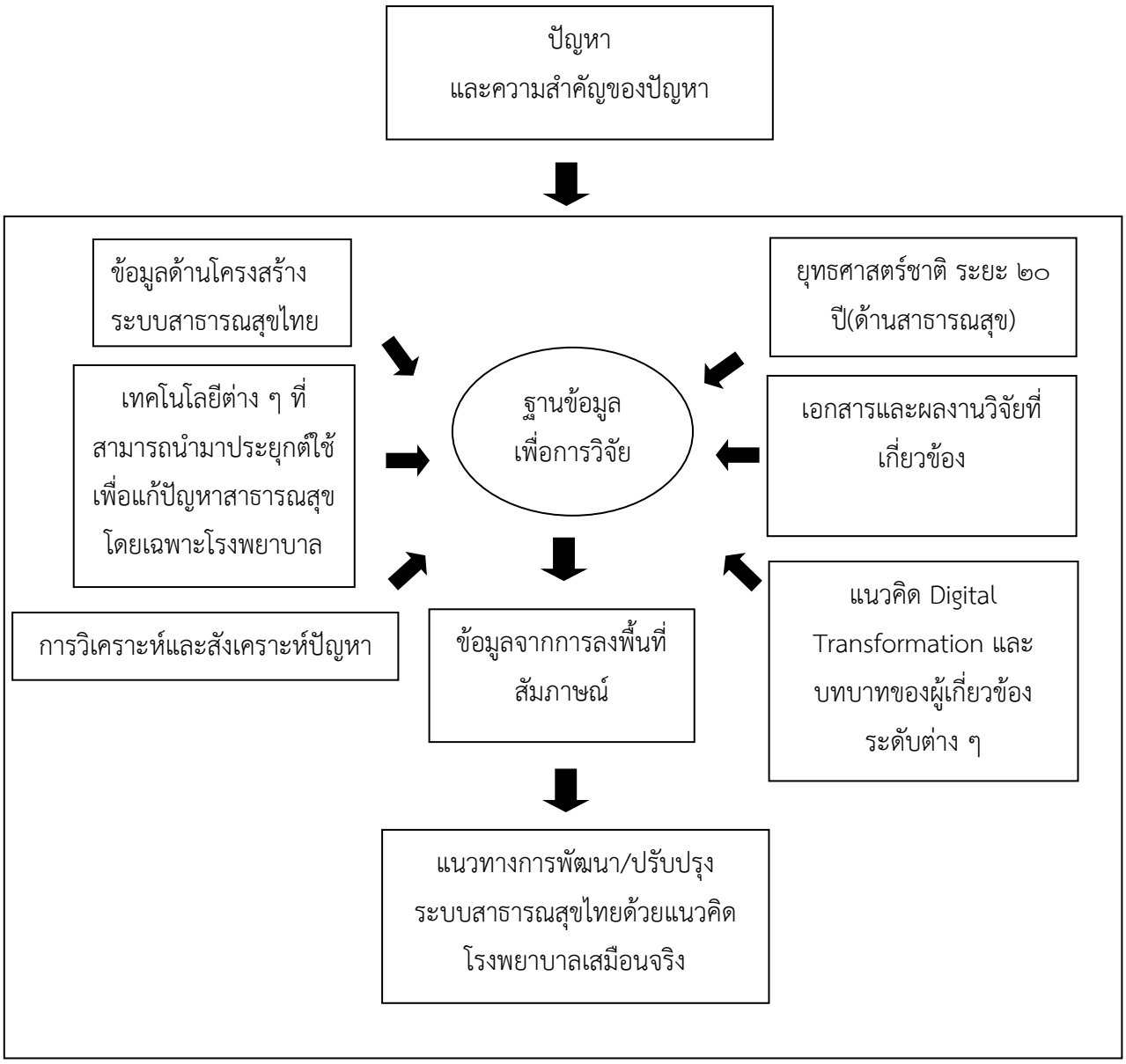
[35] Ibid.

[36] LetKnow. “โรงพยาบาลใหญ่ของเกาหลีใต้ใช้เทคโนโลยี Blockchain สำหรับบริการข้อมูลทางการแพทย์,”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก :
https://letknow.news/th/news/13573.html, 2561.

[37] Intralink. “Digital Health South Korea: Market Intelligence Report,” 2019, p. 18.

ระดับน้ำตาลของผู้ป่วยเบาหวาน เป็นต้น โดยเมื่อ ค.ศ. 2018 บริษัท Lineable ผู้ผลิตอุปกรณ์สวมใส่ได้ร่วมมือกับ IoTeX ใช้เทคโนโลยี Blockchain เก็บรักษาข้อมูลของผู้ป่วยให้ปลอดภัย ต่อมาในปี ค.ศ. 2018 บริษัท Lineable ร่วมมือกับบริษัท SK Telecom บริษัทโทรคมนาคมขนาดใหญ่ของเกาหลีและสำนักงานตำรวจแห่งชาติของเกาหลี เปิดตัวนาฬิกาอัจฉริยะ Lineable Silver ที่ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยเหลือผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคอัลไซเมอร์[38]

กรอบแนวคิดของการวิจัย



[38] Ibid, p. 19.

สรุป

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาด้านความล่าช้าในการให้บริการทางการแพทย์ การลดปัญหาอันเนื่องจากการขาดแคลนบุคลากรทางการแพทย์ จะเห็นได้ว่ามีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนางานด้านสาธารณสุขดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นการริเริ่มนโยบายจากภาครัฐ การศึกษาความเป็นไปได้จากหน่วยงานด้านวิชาการ รวมถึงการพัฒนาสินค้าและบริการจากบริษัทและภาคเอกชนต่าง ๆ ทั้งภายในประเทศไทยและในต่างประเทศ

โดยสรุป แต่ละเทคโนโลยีมีความสามารถและเหมาะกับการประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ กัน เช่น เทคโนโลยี Blockchain และ Cloud Computing ใช้เพื่อการจัดเก็บข้อมูลทางการแพทย์ต่าง ๆ อย่างโปร่งใสและปลอดภัยและการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สามารถทำได้แบบ Real time ซึ่งหากมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลได้มากเพียงพอ ข้อมูลทางการแพทย์จำนวนมากเหล่านี้สามารถนำมาเพื่อวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง และแนวทางการรักษาได้ในภาพรวมซึ่งเทคโนโลยี Big Data จะมีความสำคัญอย่างมากในการวางแผนในระดับนโยบายของประเทศ

สำหรับเทคโนโลยี AI เหมาะแก่การพัฒนาการแพทย์อัจฉริยะ เพื่อช่วยในการวินิจฉัยและคัดกรองผู้ป่วย ซึ่งสามารถใช้ร่วมกับเทคโนโลยี Telemedicine เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ให้บริการและผู้รับบริการ สำหรับ และเทคโนโลยี Internet of things ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการทำ Mobile Wearable Devices และ Internet of Medical Things : IoMT เพื่อเก็บข้อมูลผู้ป่วยแบบ Real time ผ่าน Sensor ที่ติดบนอุปกรณ์ ช่วยทำให้แพทย์ได้รับข้อมูลสุขภาพเชิงประจักษ์ของผู้ป่วยอย่างถูกต้องครบถ้วน โดยที่ผู้ป่วยไม่ต้องเดินทางมาพบแพทย์ ลดความผิดพลาดของข้อมูลที่ได้จากการซักประวัติ

อย่างไรก็ดี ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ นั้น ไม่ว่าจะเป็นในประเทศไทย หรือในต่างประเทศ ก็ล้วนเกิดขึ้นจากความต้องการในการพัฒนาการให้บริการทางสาธารณสุขทั้งสิ้น ซึ่งต้องอาศัยการให้ความสำคัญกับเรื่องดังกล่าว พร้อมกับนโยบายที่สอดคล้องกัน รวมถึงความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ อีกด้วย ทั้งนี้ ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อลดปัญหาการให้บริการสาธารณสุขดังกล่าว ยังอาจเจอข้อจำกัดรวมถึงการคัดค้านจากผู้มีส่วนได้เสียได้เช่นกัน

บทที่ 3
สถานภาพและปัญหาการให้บริการสาธารณสุขไทย

การวิจัยเรื่อง โรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย เพื่อการแก้ปัญหาสาธารณสุขไทยเชิงระบบ (Thailand's Virtual Hospital : A Solution to Structural Health Care Challenges) ครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีการรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ผ่านการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องระดับสูง (Elite Interview) ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก แบบกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-Structured in-depth Interview) เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึก ไม่ว่าจะเป็นปัญหา สาเหตุของปัญหา แนวทางการพัฒนา โอกาสและข้อจำกัดต่าง ๆ ของผู้กำหนดนโยบายสาธารณสุข ผู้บริหารระดับสูง รวมถึงระดับผู้ปฏิบัติการในระบบสาธารณสุขไทย ที่เป็นข้อมูลโดยปริยาย หรือ Tacit Knowledge ซึ่งมิสามารถหาได้ในข้อมูลทุติยภูมิต่าง ๆ

ซึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีการกำหนดขอบเขตการวิจัยด้านประประชากรที่ใช้ในการศึกษาไว้ ดังนี้

1. ระดับผู้กำหนดนโยบายสาธารณสุขและเทคโนโลยีระดับประเทศ จำนวน 5 คน
2. ผู้บริหารจากโรงพยาบาลทุกระดับ จำนวน 10 คน
3. ผู้ปฏิบัติงานในระดับต่าง ๆ จากทั้งส่วนกลางและส่วนต่าง ๆ จำนวน 10 คน

อย่างไรก็ดี ด้วยข้อจำกัดทางด้านเวลาและข้อจำกัดในการเข้าถึงกลุ่มผู้ให้สัมภาษณ์ซึ่งเป็นผู้กำหนดนโยบายและผู้บริหารระดับสูง (Elite) ทำให้การนัดสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลเชิงลึกนั้นใช้เวลาและไม่สามารถควบคุมได้โดยผู้วิจัยเท่านั้น จึงทำให้การเก็บข้อมูลปฐมภูมิในการศึกษาครั้งนี้ ได้จำนวนทั้งสิ้น 17 คน[1] ดังนี้

1. ผู้กำหนดนโยบายระดับประเทศ จำนวน 2 คน
2. ผู้บริหารจากโรงพยาบาลทุกระดับ จำนวน 5 คน
3. ผู้ปฏิบัติงานในระดับต่าง ๆ
   - 3.1 ผู้ปฏิบัติงานด้านสาธารณสุข จำนวน 5 คน
   - 3.2 ผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 5 คน

จากสมมติฐานการวิจัย (Research Hypothesis) ที่ว่าในยุคที่เทคโนโลยีได้มีการพัฒนาเป็นอย่างมาก และมีจำนวนมาก เช่น ปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI (Artificial Intelligence) อินเตอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things) การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในระบบสาธารณสุข โดยเฉพาะโรงพยาบาลเสมือนจริง หรือ Virtual Hospital นั้น น่าจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการให้บริการสาธารณสุขในประเทศไทย พร้อมกับลดปัญหาในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นความแออัดของโรงพยาบาล และเพิ่มความรวดเร็วในการให้บริการ สำหรับผู้ป่วยนอก โดยเฉพาะโรคไม่ติดต่อ (NCD) ต่าง ๆ

---

[1] ภาคผนวก ก.

การสัมภาษณ์ระดับผู้กำหนดนโยบายสาธารณสุขระดับประเทศ ผู้บริหารจากโรงพยาบาลทุกระดับ และผู้ปฏิบัติงานในระดับต่าง ๆ จากทั้งส่วนกลางและส่วนต่าง ๆ เพื่อศึกษาปัญหาการให้บริการด้านสุขภาพของไทยในปัจจุบัน ตลอดจนการนำโรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาด้านสาธารณสุขในบริบทของประเทศไทยอย่างยั่งยืนนั้น เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งมีโครงสร้าง ซึ่งมีโครงสร้างคำถามตามแนวคำถามวิจัย ดังนี้

โครงสร้างคำถามตามแนวคำถามวิจัย (Research Questions)

1. ปัญหาการให้บริการด้านสุขภาพของไทยมีมิติใดบ้าง และสามารถแก้ไขได้อย่างไร
2. เทคโนโลยีใดบ้างที่สามารถนำมาช่วยแก้ไขปัญหาการให้บริการด้านสุขภาพของไทย
3. โรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) ใช้เทคโนโลยีใดบ้าง และสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาด้านสาธารณสุขในบริบทของประเทศไทยได้หรือไม่ ถ้าได้ เพราะเหตุใด และถ้าไม่ได้ เพราะเหตุใด และมีสิ่งใดแทนได้บ้างหรือไม่
4. แนวทางปฏิบัติในการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) ที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาการให้บริการด้านสุขภาพของไทยอย่างยั่งยืนมีอะไรบ้าง
5. ความท้าทายในการแก้ไขปัญหาการให้บริการด้านสุขภาพของไทยโดยการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงมีอะไรบ้าง

ผู้วิจัยได้แบ่งประเด็นของผลการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ

1. สถานภาพและปัญหาการให้บริการสาธารณสุขไทย
2. ข้อค้นพบจากการเก็บข้อมูลสัมภาษณ์เชิงลึก จำแนกตามกลุ่มของผู้ให้สัมภาษณ์ซึ่งแบ่งประเด็นเป็น 2 ส่วนย่อย ได้แก่

2.1 โรงพยาบาลเสมือนจริง หรือ Virtual Hospital กับแนวทางการพัฒนาระบบสาธารณสุข และ

2.2 ข้อจำกัดของสถานภาพและปัญหาการให้บริการสาธารณสุขไทย

โดยมีรายละเอียดผลการรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล (Findings & Data Analysis) ดังต่อไปนี้

สถานภาพและปัญหาการให้บริการสาธารณสุขไทย

จากการศึกษาสถานภาพและปัญหาการให้บริการสาธารณสุขไทย ทั้งจากการวิจัยจากเอกสารและการเก็บข้อมูลสัมภาษณ์เชิงลึก สามารถจำแนกประเด็นปัญหาดังกล่าวออกเป็น 3 มิติ แบ่งตามผู้รับบริการ ผู้ให้บริการ และระบบสาธารณสุขในภาพรวม ดังนี้

มิติผู้รับบริการ

สำหรับมิติผู้รับบริการ สถานภาพและปัญหาการให้บริการสาธารณสุขไทย สามารถแบ่งได้เป็น 2 ด้านหลัก ได้แก่ อัตราและจำนวนผู้ป่วยที่เพิ่มสูงขึ้น และไม่ได้รับความพึงพอใจในการรับบริการ

อัตราผู้ป่วยสูงขึ้น

เนื่องด้วยบริบททางสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม การสื่อสาร เทคโนโลยีสารสนเทศที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ตลอดจนโครงสร้างประชากรไทยที่กำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ โรคไม่ติดต่อ โรคติดต่อซึ่งเกิดขึ้นจากการคมนาคมและการรวมตัวของกลุ่มคนตามสถานที่ต่าง ๆ การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนเป็นความท้าทายที่ส่งผลต่อระบบสาธารณสุขและสุขภาพของประชาชนไทย

องค์การอนามัยโลก (WHO) เล็งเห็นว่ากลุ่มโรคไม่ติดต่อ (Non-Communicable Diseases - NCDs) นั้น ถือเป็นปัญหาใหญ่ที่กำลังทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ สังเกตจากสถิติผู้เสียชีวิตจากกลุ่มโรคดังกล่าวในปี พ.ศ. 2552 พบว่าสาเหตุการเสียชีวิตของประชากรโลกทั้งหมด มากกว่า 63% เกิดจากกลุ่มโรค NCDs และที่สำคัญกว่านั้นคือ กว่า 80% เป็นประชากรของประเทศที่กำลังพัฒนา[2]

เช่นเดียวกับประเทศไทย โรคที่ทำให้คนไทยเสียชีวิตมากที่สุด คือ กลุ่มโรค NCDs ซึ่งประกอบด้วย โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus) โรคหลอดเลือดสมองและหัวใจ (Cardiovascular & Cerebrovascular Diseases) โรคถุงลมโป่งพอง (Emphysema) โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension) และ โรคอ้วนลงพุง (Obesity) และมีแนวโน้มที่จำนวนผู้ป่วยกลุ่มโรคนี้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง[3] สำหรับประเทศไทยมีผู้เสียชีวิตจากโรคไม่ติดต่อประมาณ 320,000 คนต่อปี อันดับหนึ่งคือโรคหลอดเลือดสมองคิดเป็นร้อยละ 4.59 หรือประมาณ 28,000 คน รองลงมาคือโรคหัวใจขาดเลือด โรคทางเดินหายใจอุดกั้นเรื้อรัง เบาหวาน และความดันโลหิตสูง ตามลำดับ[4]

ตามสถิติของกระทรวงสาธารณสุขเมื่อวันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2561 พบว่าประเทศไทยมีจำนวนผู้ป่วยเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด 432,943 คน มีอัตราการเสียชีวิตอยู่ที่ 20,855 คนต่อปี หรือเฉลี่ยชั่วโมงละ 2 คน[5] และด้วยจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาที่มีจำนวนมาก ทำให้เกิดปัญหาสถานการณ์ความแออัดของห้องฉุกเฉิน และจากรายงานข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี ของกองยุทธศาสตร์และแผนงาน กระทรวงสาธารณสุข พบว่าจำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตั้งแต่ พ.ศ. 2556 - 2560 มีแนวโน้มสูงขึ้น โดยใน พ.ศ. 2559 พบผู้ป่วย 293,463 คนต่อมาใน พ.ศ. 2560 พบผู้ป่วย

---

[2]โอแคร์. “7 โรคที่เกิดจากพฤติกรรม หรือ นิสัย กลุ่มโรค NCDs”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.ocare.co.th/blog/%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B8%B8%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B9%82%E0%B8%A3%E0%B8%84-ncds/, 2563.

[3] RYT9, “กรมอนามัย เผย! คนไทยตายด้วยโรค NCDs มากที่สุด ดร.สาธิต รมช.สธ.ชวนคนไทยออกกำลังกายด้วย “คีตะมวยไทย” เป็นยาต้านโรค”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.ryt9.com/s/prg/3033385, 2563.

[4] สำนักข่าวเอชโฟกัส. “คนไทยตายด้วยโรค NCDs ชั่วโมงละ 37 คน เร่งป้องกัน-ควบคุมไม่ให้เกิดภาวะแทรกซ้อน”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : https://www.สำนักข่าวเอชโฟกัส.org/content/2018/08/16157. 2563.

[5] โพสต์ทูเดย์. *“โรคหัวใจครองแชมป์ตายอันดับ 1 ทั่วโลก ไทยสูญเสียโดยเฉลี่ยชั่วโมงละ 2 คน”*. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.posttoday.com/life/healthy/600412, 2563.

304,807 คน และจำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองปีละประมาณ 30,000 คน[6] จากสถานการณ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า โรคหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 1 ของประเทศไทย ซึ่งสามารถเกิดได้กับประชาชนทุกกลุ่มวัย และปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในการเกิดโรค ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน ภาวะโรคหัวใจ ไขมันในเลือดสูง สูบบุหรี่ ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เป็นต้น

กรณีโรคเบาหวานในปัจจุบัน พบว่ามีคนไทยวัยผู้ใหญ่ป่วยเป็นโรคเบาหวานถึง 4.8 ล้านคน และมักเกิดภาวะแทรกซ้อนเมื่ออายุเพิ่มขึ้น ซึ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคมาจากวิถีชีวิตแบบเนือยนิ่ง โรคอ้วน และอายุที่มากขึ้น ในจำนวนนี้มีผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยและดูแลรักษาเพียงร้อยละ 35.6 หรือเพียง 2.6 ล้านคน บรรลุเป้าหมายในการรักษาได้เพียง 0.9 คน ทำให้อัตราการเสียชีวิตจากโรคเบาหวานในเมืองไทยมีมากถึง 200 รายต่อวัน คาดการณ์ว่าความชุกของโรคเบาหวานจะเพิ่มสูงขึ้นถึง 5.3 ล้านคนภายในปี 2583 ซึ่งหากดูแลรักษาได้ไม่ดีอาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น โรคไต และการถูกตัดเท้าหรือขา ด้วยเช่นกัน[7]

สำหรับสถานการณ์โรคความดันโลหิตสูงของไทย จากข้อมูลของสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข พบว่า 5 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้นจากประมาณ 3.9 ล้านคน เป็น 5.5 ล้านคน และในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา มีผู้ป่วยรายใหม่เพิ่มขึ้นจาก 540,000 คน เป็น 800,000 กว่าคน[8] โดยตัวเลขดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าโรคความดันโลหิตสูงยังคงเป็นปัญหาสุขภาพของประชากรไทยและที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่ง เนื่องจากผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตสูงส่วนใหญ่ไม่รู้ตัวว่าตนป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูง เนื่องจากโรคนี้ไม่มีสัญญาณเตือนหรือแสดงอาการที่ชัดเจน ซึ่งหากปล่อยไว้เป็นเวลานานโดยไม่ได้รับการรักษาอย่างถูกวิธีจะมีความเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ รวมถึงภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ เช่น โรคหลอดเลือดสมอง และไตวาย ส่งผลให้เกิดความพิการและเสียชีวิตได้

จากสถิติของผู้ป่วยไทยดังที่ได้กล่าวมาในข้างต้น สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาด้านสาธารณสุขของไทย โดยใน พ.ศ. 2559 พบว่า ประเทศไทยมีสถิติผู้ป่วยที่เข้ารับบริการการรักษาในห้องฉุกเฉินอยู่ที่ 458 *:* 100,000 คน ซึ่งสูงกว่าสหรัฐอเมริกา (421 *:* 100,000 คน) อังกฤษ (412 *:* 100,000 คน)

---

[6] สำนักข่าวเอชโฟกัส. “ไทยมีผู้เสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองปีละประมาณ 30,000 ราย*”*. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก *:* https://www.สำนักข่าวเอชโฟกัส.org/content/2019/10/17959*,* 2563.

[7] สำนักข่าวเอชโฟกัส. “ไทยป่วยเบาหวานพุ่งสูงต่อเนื่อง แตะ 4.8 ล้านคน คาดถึง 5.3 ล้านคนในปี 2583”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.สำนักข่าวเอชโฟกัส.org/content/2019/11/18031*,* 2563.

[8]PPTV Online. “5 ปี ไทยมีผู้ป่วยความดันโลหิตสูงเพิ่มกว่า 1.6 ล้านคน”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.pptvhd36.com/news/*ประเด็นร้อน/*81510*,* 2563.

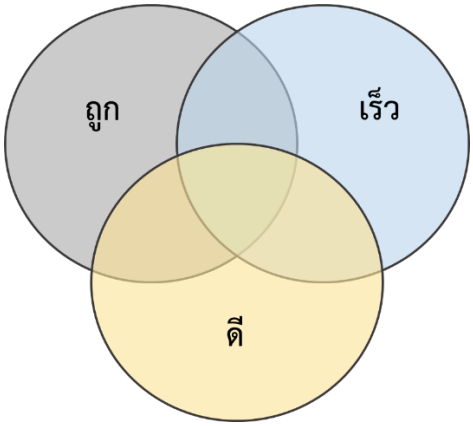
และออสเตรเลีย (331 : 100,000 คน) ทั้งนี้ ไทยมีจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับบริการในห้องฉุกเฉินเป็นจำนวนมากถึง 35 ล้านครั้งต่อปี และพบว่าเกือบร้อยละ 60 เป็นผู้ป่วยไม่ฉุกเฉิน[9]

โดยสรุป ประเทศไทยกำลังเผชิญปัญหาการเพิ่มจำนวนของผู้ป่วยจากกลุ่มโรคไม่ติดต่อมากขึ้น ซึ่งส่งผลต่อความจำเป็นในการเข้ารับบริการทางการแพทย์ในระยะยาว รวมถึงการใช้ทรัพยากรในการให้บริการในจำนวนที่มากขึ้น และเป็นการใช้บริการที่ไม่เหมาะสมกับอาการความเจ็บป่วยเป็นจำนวนมาก ซึ่งทั้งหมดนี้ จะมีผลกระทบต่อภาระงานของผู้ให้บริการทางการแพทย์อย่างแน่นอน

ไม่ได้รับความพึงพอใจในการรับบริการ

เมื่อประชาชนเจ็บป่วยและมีความจำเป็นต้องไปโรงพยาบาล สิ่งที่ประชาชนผู้รับบริการหรือผู้ป่วยคาดหวังคือการได้รับการบริการด้านสุขภาพที่ดี รวดเร็ว และราคาถูก แต่สิ่งที่เกิดขึ้นในระบบสาธารณสุขไทยคือ เมื่อผู้รับบริการเดินทางไปรับการรักษาในโรงพยาบาลรัฐขนาดใหญ่ ซึ่งมีการบริการด้านสุขภาพที่ดีและราคาถูก แต่กลับต้องเผชิญกับความยุ่งยากในการเข้ารับบริการ การรอคิวนาน ผู้คนแออัด โดยเฉพาะจำนวนผู้ป่วยที่ล้นโรงพยาบาล ขณะเดียวกัน หากผู้รับบริการเลือกไปรักษาในโรงพยาบาลเอกชน ก็จะได้รับการบริการด้านสุขภาพที่ดีและรวดเร็ว แต่ต้องจ่ายค่ารักษาแพง หรือหากผู้รับบริการเลือกไปรับการรักษากับโรงพยาบาลขนาดเล็กหรือสถานพยาบาลระดับปฐมภูมิ เช่น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และศูนย์สุขภาพชุมชน เป็นต้น ก็จะได้รับการบริการด้านสุขภาพที่รวดเร็วและราคาถูก แต่คุณภาพอาจไม่เทียบเท่าโรงพยาบาลขนาดใหญ่

แผนภาพที่ 3 – 1 ความคาดหวังการได้รับบริการด้านสุขภาพ



ที่มา : โรงพยาบาลของรัฐขนาดใหญ่

สาเหตุหลักเกิดจากการเข้ารับบริการกับหน่วยบริการทางการแพทย์ที่ไม่ถูกกับลักษณะอาการป่วยของผู้ป่วย ดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น ซึ่งเป็นเพราะผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่เข้ารับการรักษาที่สถานพยาบาลระดับปฐมภูมิ (Primary Care) หรือโรงพยาบาลขนาดเล็ก และมีความเชื่อว่าสถานพยาบาลระดับตติยภูมิ (Tertiary Care) หรือโรงพยาบาลขนาดใหญ่นั้น สามารถให้การรักษา

---

[9] โพสต์ทูเดย์, “โรคหัวใจครองแชมป์ตายอันดับ *1* ทั่วโลก ไทยสูญเสียโดยเฉลี่ยชั่วโมงละ 2 คน”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.posttoday.com/life/healthy/600412, 2563.

และจ่ายยาที่ดีกว่าโรงพยาบาลขนาดเล็กซึ่งอยู่ใกล้บ้าน หรือในบางกรณี ผู้ป่วยไม่ยอมกลับไปรักษาตัวต่อเนื่องในโรงพยาบาลขนาดเล็กตามที่โรงพยาบาลขนาดใหญ่ส่งกลับ เพราะไม่มั่นใจว่าโรงพยาบาลขนาดเล็กสามารถให้การรักษาได้ ซึ่งประเด็นนี้เป็นเพราะประชาชนยังขาดความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการรักษาที่ถูกต้อง

ทั้งนี้ จากข้อมูลการสำรวจพบว่า มีผู้เข้ารับการรักษาแบบผู้ป่วยนอก (OPD) เพิ่มขึ้นจาก 155 ล้านครั้งใน พ.ศ. 2556 เป็น 300 ล้านครั้งใน พ.ศ. 2560 และจำนวนวันที่นอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยใน (IPD) เพิ่มขึ้นจาก 120 ล้านวัน/ปี เป็น 290 ล้านวัน/ปี อีกทั้งยังพบว่ามากกว่าร้อยละ 50 ของผู้ป่วยนอกที่เข้ามารับบริการในโรงพยาบาลใหญ่เป็นความเจ็บป่วยที่สามารถรับบริการจากสถานพยาบาลระดับปฐมภูมิ อย่างโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) หรือร้านขายยาชุมชนได้[10]

ข้อมูลจากสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2560 รายงานว่าสถานพยาบาลในประเทศไทยมีจำนวน 38,512 แห่ง แบ่งเป็นสถานพยาบาลของรัฐประมาณร้อยละ 34.7 (อาทิ สถานีอนามัย สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ โรงพยาบาลชุมชน และโรงพยาบาลทั่วไป) และสถานพยาบาลเอกชนร้อยละ 65.3 (ได้แก่ โรงพยาบาลเอกชน และคลีนิคเอกชน)

หากแบ่งตามมิติของขนาดและความสามารถในการให้บริการทางการแพทย์ พบว่าเป็นสถานพยาบาลระดับปฐมภูมิ (รวมสถานีอนามัยและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพระดับตำบลกว่า 9,800 แห่ง และคลินิกเอกชนราว 24,800 แห่ง) สูงถึงร้อยละ 98.3 ของสถานพยาบาลทั้งหมด ที่เหลือเป็นโรงพยาบาลระดับทุติยภูมิและตติยภูมิคิดเป็นจำนวน 641 แห่ง ซึ่งในจำนวนนี้ 294 แห่ง (ร้อยละ 45.9) เป็นโรงพยาบาลในสังกัดรัฐ/กระทรวงสาธารณสุข/องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น/รัฐวิสาหกิจ/และกทม.ส่วนอีก 347 แห่ง หรือร้อยละ 54.1 เป็นโรงพยาบาลเอกชน แม้จำนวนสถานพยาบาลของรัฐจะมีอยู่มาก แต่ความพร้อมยังไม่เพียงพอรองรับผู้ป่วยในบางพื้นที่ พิจารณาจาก 1) อัตราการครองเตียง (Bed occupancy rate) ของโรงพยาบาลรัฐในบางจังหวัดมีอัตราใกล้เคียงร้อยละ 100 อาทิ สตูล (ร้อยละ 103) เลย (ร้อยละ 98) ภูเก็ต มุกดาหาร และสุราษฎร์ธานี (ร้อยละ 96) อุดรธานี และปทุมธานี (ร้อยละ 94) ซึ่งหมายถึงจำนวนผู้ป่วยในที่เข้ารับบริการมีมากกว่าจำนวนเตียงที่ให้บริการ และ 2) การใช้บริการกรณีเป็นผู้ป่วยนอกยังต้องใช้เวลารอนาน การให้บริการที่ไม่พอเพียงของโรงพยาบาลรัฐเปิดโอกาสทางการตลาดแก่ธุรกิจ โรงพยาบาลเอกชน ซึ่งเน้นให้บริการด้วยความรวดเร็วและสะดวกสบาย ส่งผลให้ชนชั้นกลางที่มีกำลังซื้อหันมาใช้บริการโรงพยาบาลเอกชนเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ แม้จะมีอัตราค่าบริการสูงกว่าโรงพยาบาลรัฐก็ตาม[11]

ทั้งนี้ สัดส่วนจำนวนเตียงในสถานพยาบาลของไทยยังห่างไกลจากระดับค่าเฉลี่ยของระดับสากลเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลกับประเทศเอเชียในกลุ่ม OECD พบว่า ประเทศญี่ปุ่นมีสัดส่วนเตียงอยู่ที่ 7.9 : 1,000 คนต่อประชากร ประเทศเกาหลีใต้ มีสัดส่วนเตียงอยู่ที่ 6.4 : 1,000 คนต่อ

---

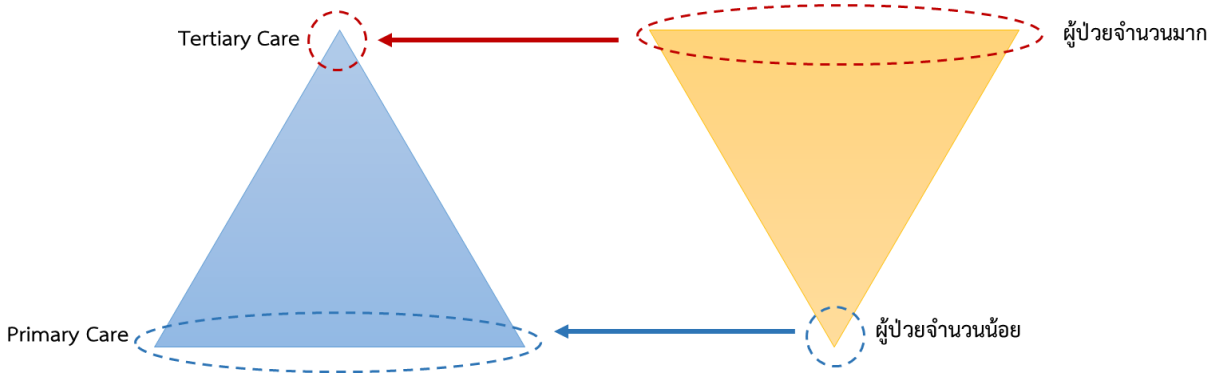
[10] สำนักข่าวเอชโฟกัส. “แนะแก้ปัญหา รพ.แออัด ต้องเร่งสร้างความเชื่อมั่น ‘รพ.ชุมชน’,”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.สำนักข่าวเอชโฟกัส.org/content/2018/07/16003, 2562.

[11] พูลสุข นิลกิจศรานนท์, “ธุรกิจโรงพยาบาลเอกชน. ” Krungsri Research, 2562, *หน้า* 1.

ประชากร ขณะที่ประเทศไทยมีจำนวนเตียงทั้งหมด 157,072 เตียง หรือคิดเป็นสัดส่วนเตียง 2.4 : 1,000 คนต่อประชากร โดยแบ่งออกเป็นจำนวนเตียงในสถานพยาบาลของภาครัฐ 122,470 เตียง และจำนวนเตียงในสถานพยาบาลภาคเอกชน 34,602 เตียง[12]

ด้วยสาเหตุดังกล่าวทำให้ความต้องการหรือความไม่จำเป็นเพิ่มขึ้น ส่งผลให้แพทย์และบุคลากรทางสาธารณสุขโดยเฉพาะในโรงพยาบาลขนาดใหญ่นั้นมีภาระงานที่มากขึ้น ทำให้เกิดต้นทุนทางการแพทย์สูงขึ้นสำหรับระบบสาธารณสุขโดยรวมและทำให้การให้บริการด้านสุขภาพที่ครอบคลุมทั้ง ถูก ดี และเร็ว ของระบบสาธารณสุขไทยเป็นไปได้ยาก

แผนภาพที่ 3 – 2 สัดส่วนจำนวนผู้ป่วยต่อระดับของผู้ให้บริการด้านสาธารณสุข



ที่มา : กระทรวงสาธารณสุข

มิติผู้ให้บริการ

สำหรับมิติของผู้ให้บริการ ปัญหาของการให้บริการสามารถแบ่งเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านของทรัพยากรบุคคล ซึ่งเผชิญกับความหนักของงาน และความแออัดของผู้เข้ารับบริการ ส่งผลให้เกิดความท้อและหมดกำลังใจในการทำงาน และปัญหาด้านระบบ ซึ่งเกี่ยวเนื่องกับการจัดการข้อมูลเป็นสำคัญ

เหนื่อย หนัก ท้อ ผิดพลาด แออัด ยาก ช้า เสี่ยง

จากประเด็นปัญหาของผู้รับบริการ ที่คนไทยมีความเชื่อว่าเรื่องสุขภาพเป็นหน้าที่ของแพทย์ในการดูแลรักษา ทำให้คนส่วนใหญ่ไม่ดูแลตนเอง และเมื่อเกิดอาการเจ็บป่วยก็จะเลือกไปรักษาที่โรงพยาบาลขนาดใหญ่ ส่งผลทำให้มีปริมาณจำนวนผู้ป่วยมากขึ้น ย่อมส่งผลต่อการให้บริการด้านสุขภาพของโรงพยาบาลด้วยเช่นกัน เนื่องจากสถานพยาบาลโดยเฉพาะโรงพยาบาลขนาดใหญ่ต้องรับมือกับอาการป่วยที่หลากหลายของผู้ป่วยจำนวนมาก ซึ่งไม่ยอมเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลขนาดเล็ก เมื่อผู้ป่วยส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่แต่ในโรงพยาบาลศูนย์หรือโรงพยาบาลขนาดใหญ่ ทำให้บุคลากรทางการแพทย์ไม่เพียงพอต่อการรักษา ตลอดจนเกิดความล่าช้าในการให้บริการ ด้วยในปัจจุบันการให้บริการของโรงพยาบาลรัฐคิดเป็นเพียงร้อยละ 35 ของผู้ให้บริการด้านสาธารณสุข

---

[12] เจาะลึกระบบสุขภาพ. “จำนวนเตียงใน รพ.ของไทย ยังห่างจากค่าเฉลี่ยสากล”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.hfocus.org/content/2017/04/13730, 2560.

ทั้งหมดภายในประเทศไทย และมีผู้ให้บริการสาธารณสุขของภาครัฐในระดับทุติยภูมิ (Secondary Care) และระดับตติยภูมิ (Tertiary Care) คิดเป็นเพียงร้อยละ 3 เท่านั้น[13] ซึ่งมีความเหลื่อมล้ำและไม่เหมาะสมดังแผนภูมิข้างต้นส่งผลทำให้ผู้ป่วยเกิดความไม่พอใจในเรื่องของการให้บริการที่ล่าช้า นำมาสู่การร้องเรียนการทำงานของเจ้าหน้าที่หรือบุคลากรทางการแพทย์

สำหรับแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ และบุคลากรทางการแพทย์ที่ต้องรับภาระงานที่มากขึ้นเกินขีดความสามารถในการให้บริการดังที่กล่าวมา นอกจากต้องเผชิญกับความเข้าใจที่ไม่ตรงกันจากมุมของผู้รับบริการแล้ว ก็เกิดความเหนื่อย ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความท้อใจและหมดกำลังใจในการทำงานได้

อย่างไรก็ตาม ในมุมของผู้ให้บริการได้ทำหน้าที่ให้บริการด้านการแพทย์อย่างเต็มที่ แต่ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยที่มีจำนวนที่มากกว่าศักยภาพในการให้บริการได้ ซึ่งวิธีแก้ไขปัญหาส่วนหนึ่งควรเริ่มจากการที่ผู้ป่วยควรมองว่าเรื่องสุขภาพเป็นเรื่องของตัวเอง กล่าวคือ เมื่อเกิดอาการเจ็บป่วยอาจดูแลรักษาตนเองในเบื้องต้นหรือเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลที่ใกล้บ้าน เพื่อช่วยลดปัญหาการรอคอยและลดปัญหาผู้ป่วยล้นโรงพยาบาล ดังนั้น สิ่งสำคัญคือผู้ป่วยต้องความรับผิดชอบต่อตนเอง และต้องมีความไว้วางใจในระบบสาธารณสุขด้วยเช่นกัน

ปัญหาระบบและฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

อีกหนึ่งปัญหาสำคัญของระบบสาธารณสุขไทยคือ ระบบการส่งต่อผู้ป่วยและความจำเป็นในการส่งต่อผู้ป่วย กล่าวคือ ในบางกรณีผู้ป่วยต้องเข้ารับการรักษาในกรณีฉุกเฉิน แต่สถานพยาบาลที่เข้ารับการรักษาไม่สามารถให้การรักษาได้ เนื่องจากขาดบุคลากรทางแพทย์ที่เชี่ยวชาญและขาดอุปกณ์ในการรักษา ซึ่งผู้ป่วยไม่ทราบว่าสถานพยาบาลแห่งใดที่สามารถรักษาอาการดังกล่าวได้บ้าง ทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาไม่ทัน ส่งผลต่ออาการป่วยที่แย่ลงและอาจทำให้การรักษาเป็นไปได้ยาก สุดท้ายเสี่ยงต่อชีวิตของผู้ป่วยในที่สุด โดยสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ.) ได้เปิดเผยว่าในขั้นตอนของการนำส่งผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตจากจุดเกิดเหตุเพื่อไปรักษาต่อที่โรงพยาบาลยังเป็นไปอย่างล่าช้า ทำให้ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตต้องเสียชีวิตช่วงก่อนถึงโรงพยาบาลมากกว่าร้อยละ 20[14]

หรือในกรณีที่อาการป่วยสาหัส ที่ต้องส่งตัวผู้ป่วยไปรักษาต่อยังสถานพยาบาลอื่น ผู้ป่วยต้องเสียเวลาในการติดต่อขอเอกสารข้อมูลการรักษาและการส่งตัวจากสถานพยาบาลต้นทาง เพื่อนำไปมอบให้สถานพยาบาลอื่นที่ถูกส่งตัวไป ทั้งที่เป็นข้อมูลการรักษาของผู้ป่วยเอง อีกทั้งระบบการส่งต่อของสถานพยาบาลแต่ละแห่งมีระบบ รูปแบบฟอร์ม และโปรแกรมการส่งต่อที่แตกต่างกัน เมื่อข้อมูลเอกสารที่ส่งต่อมามีไม่ครบ ส่งผลทำให้การประสานงานล่าช้า ทั้งนี้ สาเหตุสำคัญเป็นเพราะเจ้าของข้อมูลด้านการรักษาคือโรงพยาบาลไม่ใช่ผู้ป่วย และการขาดการสื่อสารและแลกเปลี่ยน

---

[13] สำนักข่าวเอชโฟกัส. *“นโยบายลดความแออัด ลดการรอคอย ในโรงพยาบาล แค่รับยาที่ร้านขายยาจริงหรือ,”*. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.hfocus.org/content/2019/10/17865, *2*563.

[14]กรุงเทพธุรกิจ. “เปิดข้อมูลผู้ป่วยวิกฤตเสียชีวิต ช่วงก่อนถึงรพ.มากกว่า20%”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/736274, 2562.

ฐานข้อมูลด้านการให้บริการด้านการแพทย์ระหว่างสถานพยาบาลต้นทางกับปลายทาง ทำให้โรงพยาบาลปลายทางที่ได้รับการส่งต่อไม่ทราบข้อมูลการรักษาที่ผ่านมาของผู้ป่วย รวมถึงการขาดการสื่อสารนี้ ทำให้โรงพยาบาลต้นทางไม่สามารถทราบจำนวนเตียงที่ว่างหรือผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ของโรงพยาบาลปลายทาง ทำให้เมื่อส่งตัวผู้ป่วยไปยังสถานพยาบาลปลายทางอาจไม่พร้อมให้การรักษา จึงเป็นปัญหาที่สำคัญของกระทรวงสาธารณสุขและโรงพยาบาลที่ต้องเร่งดำเนินการแก้ไข อย่างไรก็ดี ประเด็นดังกล่าวถูกบรรจุให้เป็นโครงการพัฒนาสุขภาพด้วยเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy) โดยมีเป้าหมายเพื่อให้โรงพยาบาลระดับทุติยภูมิและตติยภูมิสามารถแลกเปลี่ยนและเข้าถึงข้อมูลกันได้ ขณะเดียวกันผู้ป่วยมีสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลสุขภาพตนเองด้วยเช่นกัน[15]

ระบบสาธารณสุขภาพรวม – ประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่ำ

สิ่งสะท้อนประเด็นของผู้รับบริการและผู้ให้บริการที่เกิดขึ้นคือ มีประชากรเข้ารับการรักษาแบบผู้ป่วยนอก (OPD) 155 ล้านครั้ง ในปี พ.ศ. 2556 เพิ่มขึ้นเป็น 300 ล้านครั้ง ในปี พ.ศ. 2560 และจำนวนวันที่นอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยใน (IPD) ก็เพิ่มขึ้นจาก 120 ล้านวัน/ปี เป็น 290 ล้านวัน/ปี นอกจากนี้ยังพบว่าในปี พ.ศ. 2560 มีผู้ป่วยเข้ารับการตรวจรักษาแผนกผู้ป่วยนอกในโรงพยาบาลศูนย์เฉลี่ยวันละ 3,152 ราย โรงพยาบาลทั่วไปขนาดใหญ่วันละ 1,709 ราย โรงพยาบาลทั่วไปขนาดเล็กวันละ 1,204 ราย ผู้ป่วยในโรงพยาบาลศูนย์มีอัตราครองเตียงเกินร้อยละ 100 ขณะที่โรงพยาบาลชุมชนมีอัตราครองเตียงอยู่ที่ร้อยละ 70 ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ป่วยที่นอนรักษาตัวในโรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไปกว่าครึ่งเป็นโรคที่โรงพยาบาลชุมชนสามารถให้การดูแลรักษาได้[16]

จากข้อมูลดังกล่าวสะท้อนถึงประสิทธิภาพด้านการบริการของโรงพยาบาล ด้วยสภาพแออัดของโรงพยาบาล อาทิ การที่ผู้ป่วยต้องรอคิวนาน บุคลากรทางการแพทย์ไม่มีเวลาเอาใจใส่ดูแล อีกทั้งสภาพความเหนื่อยล้าที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานที่ลดลงไปตามปริมาณงานที่เพิ่มขึ้น จึงเกิดความไม่พึงพอใจตามมา สถานการณ์ดังกล่าวนำไปสู่ปัญหาความเหลื่อมล้ำด้านภาระงานของบุคลากร และปัญหาความเหลื่อมล้ำด้านคุณภาพบริการสุขภาพที่ประชาชนควรได้รับ สุดท้ายประชาชนบางส่วนที่พอมีกำลังจ่ายและไม่อยากรอคิวรับการรักษานาน หันไปเลือกเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเอกชนแทน แต่ก็ต้องเผชิญกับปัญหาด้านค่ารักษาพยาบาลที่แพงมากจนเกินความจำเป็น สภาพความแออัดจากปริมาณผู้ป่วยล้นโรงพยาบาลที่ทำให้เกิดช่องว่างในด้านการบริการ ไม่ได้บ่งบอกเพียงปัญหาความเหลื่อมล้ำที่บุคลากรทางการแพทย์และประชาชนต้องประสบเท่านั้น แต่หมายถึง

---

[15] กระทรวงสาธารณสุข, สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์. “แผนยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุข *พ.ศ.* 2560-2564”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.elnurse.ssru.ac.th/kanit_ng/pluginfile.php/178/block_html/content/%E0%B9%81%E0%B8%9C%E0%B8%99%E0%B8%AA%E0%B8%B8%E0%B8%82%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E%2012.pdf /, 2560.

[16] กระทรวงสาธารณสุข, สำนักสารนิเทศ, กลุ่มภารกิจด้านข่าวและสื่อมวลชนสัมพันธ์, “สธ. ใช้ 3 ยุทธศาสตร์ลดแออัดโรงพยาบาลใหญ่,”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://pr.moph.go.th/index.php?url=pr/detail/2/04/117764/, 2562.

ตัวชี้วัดสำคัญของความล้มเหลวในการจัดการทรัพยากรไม่ให้เกิดความเหลื่อมล้ำด้านสาธารณสุขทั้งระบบ เมื่อระบบสาธารณสุขไทยไม่มีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการกระบวนการให้บริการด้านสุขภาพ จึงทำให้การให้บริการด้านสุขภาพไม่เกิดประสิทธิผลอย่างที่วางเป้าหมายเอาไว้ กล่าวคือไม่เกิดระบบสาธารณสุขที่ให้บริการด้านสุขภาพที่ดี รวดเร็ว ในราคาเหมาะสม

ลักษณะสำคัญของระบบสาธารณสุขไทย

จากการศึกษาลักษณะสำคัญของระบบสาธารณสุขไทย โครงสร้างโดยภาพรวมของระบบสาธารณสุขไทยสามารถแบ่งโครงสร้างออกเป็น 3 ด้านที่สำคัญคือ ด้านการกำกับและควบคุมดูแลระบบ (Regulator) ด้านการบริการสาธารณสุข (Service Provider) และด้านตัวแทนผู้ซื้อบริการ (Purchaser)

1. ด้านการกำกับและควบคุมดูแลระบบ (Regulator)

กระทรวงสาธารณสุข นับเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในฐานะของผู้กำกับและควบคุมดูแลระบบสาธารณสุข โดยใน พ.ร.บ. ปรับปรุงกระทรวง ทบวง. กรม พ.ศ. 2554 หมวด 19 มาตรา 42 ระบุว่า “กระทรวงสาธารณสุข มีอำนาจหนาที่เกี่ยวกับการสรางเสริมสุขภาพอนามัย การปองกัน ควบคุม และรักษาโรคภัย การฟนฟูสมรรถภาพของประชาชนและราชการอื่นตามที่มีกฎหมายกำหนดให้ใหเปนอำนาจหนาที่ของกระทรวงสาธารณสุขหรือสวนราชการที่สังกัดกระทรวงสาธารณสุข”

2. ด้านการบริการสาธารณสุข (Service Provider)

กระทรวงสาธารณสุข ไม่เพียงแต่จะมีบทบาทในฐานะของการเป็นผู้กำกับดูแล้ว ยังมีหน้าที่บทบาทหนึ่งที่สำคัญคือในการให้บริการสาธารณสุขด้วยเช่นกัน ข้อมูลจากกองบริหารการสาธารณสุขระบุจำนวนหน่วยงานบริการสุขภาพ ในสังกัดสำนักงานปลัด กระทรวงสาธารณสุข ในปีงบประมาณ 2563[17] โดยแบ่งเป็นโรงพยาบาลจำนวน ๘๙๙ แห่ง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) จำนวน 9,771 แห่ง สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ (สสอ.) 878 แห่ง และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) จำนวน 76 แห่ง

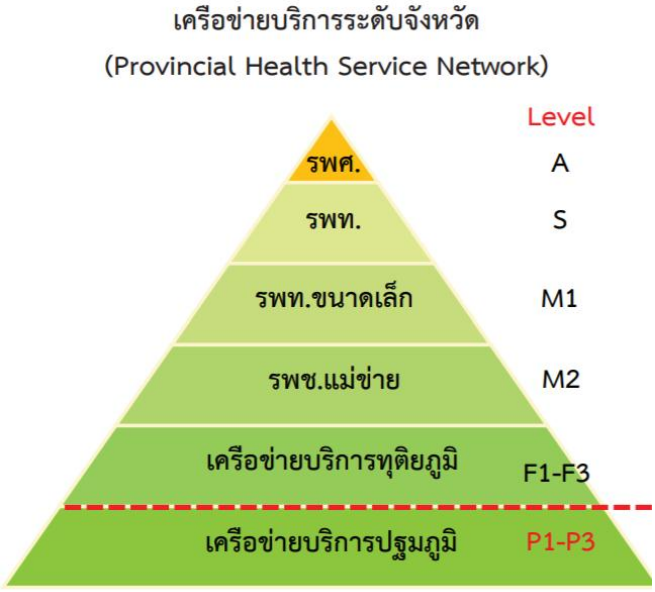
หน่วยงานด้านการบริการสุขภาพดังกล่าว กระทรวงสาธารณสุขยังได้แบ่งระดับการจัดบริการสุขภาพตั้งแต่ระดับปฐมภูมิ ก่อนที่จะสามารถส่งต่อผู้ป่วยมายังโรงพยาบาลชุมชน และในระดับถัดไปคือกลุ่มโรงพยาบาลทั่วไปขนาดใหญ่ และโรงพยาบาลศูนย์[18]

---

[17] กระทรวงสาธารณสุข, กองบริหารการสาธารณสุข. “จำนวนหน่วยงานบริการสุขภาพ ในสังกัดสป.สธ. ปีงบประมาณ 2563”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://phdb.moph.go.th/main/index/downloadlist/*57/0,* 2563.

[18] กระทรวงสาธารณสุข, สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์. “การสาธารณสุขไทย 2554-2558”.(ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://wops.moph.go.th/ops/thp/thp/userfiles/*7*_%*20*lesson*6*.pdf, 2559.

แผนภาพที่ 3-3 เครือข่ายบริการระดับจังหวัด



ที่มา : รูปภาพจาก การสาธารณสุขไทย ๒๕๕๔ – ๒๕๕๘, ๒๕๕๙

นอกจากนี้ยังมีโรงพยาบาลที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานภาครัฐและรัฐวิสาหกิจนอกเหนือจากกระทรวงสาธารณสุข อาทิ

1. โรงพยาบาลภายใต้สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ คือโรงพยาบาลที่อยู่ในสังกัดของคณะแพทยศาสตร์หรือหน่วยงานของมหาวิทยาลัย โดยมีพันธกิจนอกเหนือจากการบริการด้านสาธารณสุขแล้วยังมีเป็นหน่วยงานในการผลิตบุคลากรทางการแพทย์

2. โรงพยาบาลภายใต้สังกัดกระทรวงกลาโหม คือโรงพยาบาลที่อยู่ในการดูแลบังคับบัญชาของกรมการแพทย์ทั้งสามเหล่าทัพ ทั้งโรงพยาบาลสังกัดกองทัพบก โรงพยาบาลสังกัดกองทัพเรือ และโรงพยาบาลสังกัดกองทัพอากาศ

3. โรงพยาบาลภายใต้สังกัดสำนักงานตำรวจแห่งชาติ คือโรงพยาบาลที่อยู่ในการดูแลของโรงพยาบาลตำรวจ จำนวน 4 แห่ง

4. โรงพยาบาลภายใต้สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยมีทั้งที่อยู่ในการดูแลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรูปแบบพิเศษ

5. โรงพยาบาลภายใต้สังกัดหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ เช่น โรงพยาบาลบุรฉัตรไชยากร สังกัดการรถไฟแห่งประเทศไทย โรงพยาบาลการท่าเรือแห่งประเทศไทย สังกัดการท่าเรือแห่งประเทศไทย และโรงพยาบาลการไฟฟ้านครหลวง สังกัดการไฟฟ้านครหลวง เป็นต้น

ไม่เพียงแต่จะมีโรงพยาบาลที่อยู่ภายใต้ความดูแลของภาครัฐและรัฐวิสาหกิจเท่านั้น ยังมีโรงพยาบาลที่ดำเนินการโดยภาคเอกชน เป็นอีกหนึ่งแรงขับเคลื่อนมิติการบริการสาธารณสุขของไทย

3. ด้านตัวแทนผู้ซื้อบริการ (Purchaser)

ในระบบสาธารณสุขของไทยด้านตัวแทนผู้ซื้อบริการนอกจากบริษัทเอกชนแล้ว ยังมีหลักประกันสุขภาพที่ครอบคลุมประชาชนทุกกลุ่มโดยแบ่งตามหน่วยงานที่ดูแล 3 หน่วยงานได้แก่

3.1 สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) ที่มีขอบข่ายความรับผิดชอบในการดูแลระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ซึ่งเป็นการคุ้มครองบุคคลที่ไม่ได้รับสิทธิสวัสดิการข้าราชการ หรือสิทธิประกันสังคม หรือสิทธิสวัสดิการรัฐวิสาหกิจหรือสิทธิอื่น ๆ

3.2 กรมบัญชีกลาง ที่มีขอบข่ายความรับผิดชอบในการดูแลรับผิดชอบระบบสวัสดิการรักษาพยาบาลข้าราชการ ซึ่งเป็นการคุ้มครองบริการสาธารณสุขให้กับข้าราชการและบุคคลในครอบครัว (บิดา มารดา คู่สมรส และบุตรที่ถูกต้องตามกฎหมาย)

3.3 สำนักงานประกันสังคม ที่มีขอบข่ายความรับผิดชอบในการดูแลรับผิดชอบระบบประกันสังคม ซึ่งเป็นการคุ้มครองบริการรักษาพยาบาลให้กับผู้ประกันตนตามสิทธิ

ข้อค้นพบจากการเก็บข้อมูลสัมภาษณ์เชิงลึก

ผลการศึกษาผู้กำหนดนโยบายสาธารณสุขระดับประเทศ

จากการสัมภาษณ์ผู้กำหนดนโยบายสาธารณสุขระดับประเทศ จำนวนทั้งสิ้น 3 คน ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นต่อประเด็นศึกษาดังนี้

Virtual Hospital กับแนวทางการพัฒนาระบบสาธารณสุข

ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่เหมาะสม รองรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลข้ามองค์กร

ผู้ให้สัมภาษณ์ท่านหนึ่งได้อธิบายว่า การพัฒนาระบบเพื่อให้เกิดโรงพยาบาลเสมือนจริงจำเป็นต้องมีการสำรวจและพัฒนา (Research & Development) ว่าโรงพยาบาลแต่ละแห่งในระบบสาธารณสุขไทยมีการใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลในรูปแบบใดบ้าง และศึกษาอุตสาหกรรมสุขภาพ (Health Care Industry) เช่น บทบาทและโครงสร้างในระบบสาธารณสุข ประกันสุขภาพ การกำหนดโค้ดทางการแพทย์ การเงิน การบริหารจัดการกระบวนการทำงาน กฎระเบียบ รายงานด้านสาธารณสุข การวิจัยคลินิก และเวชระเบียน เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์และนำไปใช้สำหรับการวางระบบการแลกเปลี่ยนฐานข้อมูลโรงพยาบาลหรือ Hospital Information Exchange (HIE) อย่างไรก็ตาม ก่อนการนำระบบไปใช้จริง ควรเริ่มจากการทำโครงการนำร่องเพื่อนำระบบดังกล่าวไปทดลองใช้ เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและพัฒนาระบบเพื่อต่อยอดต่อไป

ควรสอดรับกับกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

นอกจากนี้ ผู้ให้สัมภาษณ์ท่านเดียวกันยังให้ความเห็นว่าหากเกิดโรงพยาบาลเสมือนจริงขึ้นควรมีกฎหมายด้านความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย เพื่อปกป้องข้อมูลการดูแลสุขภาพ เช่น พ.ร.บ. ว่าด้วยความคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (Personal Data Protection Act (PDPA)) เพื่อกำหนดมาตรฐานสำหรับการปกป้องข้อมูลผู้ป่วยที่มีความสำคัญ โดยสามารถใช้แนวทางการแลกเปลี่ยนข้อมูลจากประเทศที่มีการทำสิ่งนี้แล้ว เช่น ในประเทศสหรัฐอมเมริกา ที่มีการบังคับใช้ Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA) ทั้งนี้ การแลกเปลี่ยนข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วย ควรมีการสร้างมาตรฐานสำหรับการแลกเปลี่ยนทางอิเล็กทรอนิกส์ ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูลทางการแพทย์ของผู้ป่วย โดยต้องได้รับการยินยอม (Consent)

ผู้ป่วยซึ่งเป็นเจ้าของข้อมูล ให้มีการแบ่งปันข้อมูลที่จำเป็นทางการแพทย์ควบคู่ไปพร้อมกับการเคารพในสิทธิ์ความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วย รวมถึงต้องมีผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูลด้านสุขภาพโดยเฉพาะ (Health Care Information Security and Privacy Practitioner (HCISPP)) อย่างไรก็ตาม สำหรับประเด็นความปลอดภัยของข้อมูล ผู้ให้สัมภาษณ์ท่านหนึ่งเห็นว่าการใช้เทคโนโลยี Block Chain อาจไม่เหมาะกับการจัดการข้อมูลผู้ป่วยและการแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ป่วย เพราะเทคโนโลยีนี้มีความโปร่งใสจนเปรียบเสมือนการเปิดเผยข้อมูลด้านสุขภาพของผู้ป่วย

สามารถนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อการให้บริการที่ดียิ่งขึ้น

ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในบริการทางการแพทย์ได้ในหลายระดับ ตั้งแต่ระดับปฏิบัติการ ระดับการช่วยมนุษย์คิดพิจารณา ไปจนถึงการทำงานโดยระบบ *AI* แบบสมบูรณ์ ดังนั้นเทคโนโลยีจะเข้ามามีส่วนช่วยในการเปลี่ยนแปลงงานด้านสาธารณสุขได้จริง

ผู้ให้สัมภาษณ์อีกท่านหนึ่งได้ให้ความคิดเห็นเพิ่มเติมว่า แนวโน้มด้านสุขภาพโลกมุ่งเน้นไปที่การป้องกันและการส่งเสริมสุขภาพเป็นหลัก โดยเฉพาะการป้องกันอาการป่วยของกลุ่มผู้ที่เป็นโรคที่มีอัตราการป่วยสูง เช่น โรคในกลุ่ม NCDs ดังนั้น บทบาทของแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ในปัจจุบันจึงควรเปลี่ยนจากการรักษาเป็นหลัก ให้หันมามุ่งเน้นการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคให้มากขึ้น ซึ่งในปัจจุบันมีโครงการ Genomics Thailand ภายใต้ความร่วมมือของกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงศึกษาธิการ และกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งภาคีเครือข่าย เป็นโครงการเพื่อสุ่มเจาะเลือดคนไทยจำนวน 10,000 คน เพื่อนำไปลำดับพันธุกรรมให้ทราบถึงโอกาสและแนวโน้มโรคที่คนไทยมีความเสี่ยง โดยอยู่ในขั้นตอนของการเจรจาติดต่อหน่วยงานจากต่างประเทศเข้ามาดำเนินงานนำร่อง

ประเด็นว่าด้วยการหาลำดับดีเอ็นเอ (DNA Sequencing) ซึ่งเป็นพัฒนาการทางการแพทย์ที่มีการค้นพบช่วงต้นคริสตวรรษที่ 20 ปัจจุบันสามารถดำเนินการรวดเร็วขึ้น กระบวนการหาลำดับ DNA นี้เองที่ช่วยให้ทราบถึงความน่าจะเป็นของการเกิดโรคจากกรรมพันธุ์ดังกล่าวได้ ซึ่งถือว่าเป็นกระบวนการเพื่อช่วยในการพยากรณ์โรคหรือโรคที่มีความเสี่ยงได้ตลอดจนวางแผนการรักษาแบบเฉพาะบุคคล (Precision Medicine) ได้อีกด้วย เช่นหากการลำดับยีนสามารถทำให้ทราบความเสี่ยงของกลุ่มโรคได้ในทางสาธารณสุขก็จะสามารถป้องกันหรือลดความเสี่ยงในการเกิดโรคเหล่านั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การแก้ปัญหาการเข้าถึงบริการสุขภาพ เหมือนดังเช่นการพัฒนาระบบตู้ยาของจีน โดยการใช้เทคโนโลยี AI เพื่อบอกอาการ หากเป็นโรคพื้นฐานสามารถรับยาได้ทันที หากเป็นยาที่ซับซ้อนที่เครื่องจ่ายไม่ได้ระบบจะทำสัญญากับร้านยาเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถไปติดต่อรับยาที่ร้านยาได้ทันที รวมถึงกรณีอาการรุนแรงก็สามารถไปที่โรงพยาบาลได้ทันทีโดยไม่ต้องผ่านขั้นตอนการซักประวัติซ้ำ เนื่องจากมีการส่งข้อมูลไปยังโรงพยาบาลแล้ว ซึ่งในอนาคตยังมีการพัฒนาระบบเจาะเลือดอัตโนมัติเพื่อให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งประเทศสิงคโปร์ได้มีการติดต่อเพื่อนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปพัฒนาเพื่อใช้ในประเทศสิงคโปร์ต่อไป

การนำระบบ Chat มาพัฒนาร่วมกับระบบ Tele-Medicine เหมือนกับประเทศจีนที่พัฒนาระบบ Wedoctor ขึ้นมา โดยระบบดังกล่าวเป็นการทำสัญญากับแพทย์ผู้เชี่ยวชาญจำนวนกว่า 300,000 คน ไว้เป็นแพทย์ในรายชื่อที่ผู้ป่วยสามารถติดต่อขอนัดเพื่อคุยกันผ่านทางโทรศัพท์ เมื่อมี

การซักประวัติเรียบร้อยแล้วผู้ป่วยสามารถติดต่อซื้อยาตามแพทย์สั่งได้ หรือติดต่อเข้ารักษาในโรงพยาบาลที่เป็นพันธมิตรกับระบบได้ในกรณีที่แพทย์วินิจฉัยว่าควรได้รับการรักษาที่โรงพยาบาล

การใช้หุ่นยนต์ผ่าตัด ปัจจุบันที่เทคโนโลยีพัฒนาไปไกล แพทย์ส่วนใหญ่เชื่อมั่นและเลือกใช้หุ่นยนต์ผ่าตัด แทนการผ่าตัดแบบเดิม เนื่องจากผลลัพธ์ในการผ่าตัดดีกว่าการผ่าตัดแบบเดิม นอกจากนี้ ยังมีหุ่นยนต์ที่ทำหน้าที่เพื่อรองรับกับสังคมผู้สูงอายุที่มีแนวโน้มว่าจะมีค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพสูงกว่าวัยรุ่นหลายเท่าตัว ซึ่งหุ่นยนต์สามารถเข้ามามีส่วนช่วยดูแลผู้สูงอายุทั้งในด้านการเป็นผู้ช่วยในการใช้ชีวิต รวมถึงการแจ้งเตือนเมื่อเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุฉุกเฉิน

ระบบ 3D Printing อวัยวะในการผ่าตัด เช่น การเปลี่ยนข้อเข่าหรือกะโหลกแตก สามารถใช้ 3D Printing ขึ้นรูปอวัยวะดังกล่าวได้เลย นอกจากนี้ยังมีการผลิตยาด้วยเครื่อง 3D Printing ที่ในปัจจุบันมีการใช้งานไปบ้างแล้ว

จากหลักฐานในข้างต้น จะเห็นว่าเทคโนโลยีทั้งหมดนี้สามารถตอบสนองกับรูปแบบของโรงพยาบาลเสมือนจริงได้ เพื่อช่วยทำให้ผู้ป่วยลดปริมาณการพบแพทย์ที่โรงพยาบาล และช่วยทำให้บริการด้านการแพทย์สามารถตอบโจทย์สังคมผู้สูงอายุได้มากยิ่งขึ้น โดยเทคโนโลยีในข้างต้นจะเข้ามามีผลกระทบต่อสัดส่วนของงานด้านการรักษาโดยเทคโนโลยีจะเข้ามาช่วยเป็นเครื่องมือในงานด้านการคัดกรองผู้ป่วยเบื้องต้น ในขณะเดียวกัน บุคลากรทางการแพทย์จะมีบทบาทในการวิจัยและพัฒนางานด้านการรักษาเพิ่มขึ้น

ข้อจำกัดของสถานภาพและปัญหาการให้บริการสาธารณสุขไทย

ความรู้และความเข้าใจของบุคลากร

โรงพยาบาลเสมือนจริงสามารถเกิดขึ้นได้จริงด้วยการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูล และการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาช่วยเสริม อย่างไรก็ตาม การจะทำให้เกิดโรงพยาบาลเสมือนจริงอย่างยั่งยืนจำเป็นต้องพัฒนาเทคโนโลยีไปพร้อมกับการพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้วยเช่นกัน เนื่องจากข้อจำกัดสำคัญคือความรู้ความเข้าใจของทั้งผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ โดยต้องมีการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจของบุคคลผู้ใกล้ชิดผู้ป่วย และการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรการแพทย์ในการให้บริการด้านสุขภาพ

ความเชื่อและทัศนคติ

ข้อจำกัดประการที่สอง คือความคิด ความเชื่อและทัศนคติ (Mindset) ของคนต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในระบบสาธารณสุขของไทย เพราะบุคลากรส่วนใหญ่ที่ยังต่อต้าน มองว่าเทคโนโลยีจะเข้ามาเพื่อแทนที่การทำงานของตนเอง ทั้งที่ในความเป็นจริงแล้วเทคโนโลยีเหล่านี้ควรเข้ามามีบทบาทมาเป็นผู้ช่วยแพทย์ หรือทำให้การให้บริการมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้น หากต้องการให้เกิดโรงพยาบาลเสมือนจริงขึ้น ต้องทำให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องเห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับ และคำนึงถึงการวางระบบที่เปลี่ยนถ่ายข้อมูลจากระบบเก่าสู่ระบบใหม่ ควบคู่ไปกับบุคลากรจากระบบเดิมสู่ระบบใหม่ว่าจะมีการทำงานอย่างไร

นโยบายและระบบโครงสร้างระดับประเทศ

ข้อจำกัดประการสุดท้ายคือ นโยบายและวิสัยทัศน์ของรัฐบาลที่ต้องมีวางระบบโครงสร้างให้เอื้อต่อการเกิดเทคโนโลยี โดยรัฐบาลควรมีการกำหนดนโยบายสำหรับโครงสร้างพื้นฐานโครงข่ายข้อมูลด้านสุขภาพอย่างชัดเจนเพื่อให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องรับรู้ร่วมกัน ในขณะเดียวกัน

ปัจจัยด้านการเมืองที่ไม่มีความเป็นเอกภาพในการบริหารงานเป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อ ทิศทางของการส่งเสริมงานวิจัยและนวัตกรรม ซึ่งประเด็นดังกล่าวเป็นตัวแปรสำคัญที่จะทำให้รากฐานด้านเทคโนโลยีของประเทศสามารถเติบโตได้ทันกับความเปลี่ยนแปลงของโลก ดังนั้น สัดส่วนการสนับสนุนงบประมาณด้านวิจัยและนวัตกรรมเป็นสิ่งสำคัญที่ภาครัฐต้องดำเนินการ

ผลการศึกษาผู้บริหารจากโรงพยาบาล

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารจากโรงพยาบาลทุกระดับในระบบสาธารณสุขไทย จำนวนทั้งสิ้น 5 คน ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นต่อประเด็นศึกษาดังนี้

Virtual Hospital กับแนวทางการพัฒนาระบบสาธารณสุข

ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดมีความคิดเห็นตรงกันว่า ปัญหาโรงพยาบาลแออัดเป็นปัญหาสำคัญที่ต้องเร่งแก้ไข ดังนั้น จึงควรมีการพัฒนาการจัดการด้านสาธารณสุขของไทย เพื่อลดความแออัดในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ และคัดกรองผู้ป่วยที่อาการสาหัสและมีความจำเป็นให้ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ รวมถึงกระจายผู้ป่วยกลุ่ม Unnecessary Visit ที่ติดตามอาการและรับยา ไปยังสถานพยาบาลขนาดเล็กอื่น ๆ

แบบแผนโครงสร้างข้อมูลทางการแพทย์รูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

ผู้ให้สัมภาษณ์ 2 คน เห็นตรงกันว่า การจะทำให้เกิดโรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) ได้นั้น จำเป็นต้องเชื่อมโยงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ที่เรียกว่า Electronic Medical Record (EMR) ของโรงพยาบาลแต่ละแห่ง และพัฒนากลายเป็นระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านสุขภาพหรือ Hospital Information Exchange (HIE) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและสิทธิ์การรักษาของผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาล ดังนั้น ความร่วมมือระหว่างโรงพยาบาลจึงเป็นเรื่องสำคัญ เพื่อทำให้เกิดฐานข้อมูลกลางร่วมกัน เพราะในปัจจุบันข้อจำกัดสำคัญคือ ข้อมูลและฟอร์มของโรงพยาบาลที่แตกต่างกัน ทำให้ต้องออกแบบ Application Program Interface (API) เพื่อเป็นโครงสร้างข้อมูลหรือเป็นเสมือนภาษากลางระหว่างฟอร์มของแต่ละโรงพยาบาลให้สามารถแชร์ข้อมูลด้านการแพทย์บางอย่างร่วมกันได้ และนำไปสู่การมีฐานข้อมูลเดียวกัน (Single Database) ในที่สุด

อย่างไรก็ตาม ผู้ให้สัมภาษณ์ท่านหนึ่งมีความคิดเห็นเพิ่มเติมว่า ระบบสาธารณสุขควรเริ่มต้นจากการทำ Digital Transformation กับโรงพยาบาลบางแห่งที่ต้องการเข้าร่วมโครงการ เพื่อเชื่อมข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลทั้งให้เรื่องของข้อมูลทางการแพทย์ สิทธิ์การรักษาพยาบาล ค่ารักษาพยาบาล และการขนส่ง รวมไปถึงควรพัฒนาจุดคัดกรองโรคออนไลน์ ยกตัวอย่างเช่น การจัดตั้งศูนย์ Triage Center หรือศูนย์คัดกรองความสาหัสของโรค โดยมีศูนย์ดังกล่าวทำหน้าที่ 3 ส่วนหลัก คือ การคัดกรองโรค (Disease) การตรวจสอบระดับความรุนแรงของโรคเบื้องต้น (Severity) และแนะนำสถานพยาบาล (Location) ที่เหมาะสมต่ออาการและความรุนแรงของผู้ป่วย เมื่อผู้ป่วยเริ่มมีอาการให้ติดต่อเข้าไปยังศูนย์ดังกล่าว เพื่อคัดกรอง อาการป่วยและความรุนแรงเบื้องต้น จากนั้นศูนย์ดังกล่าวจะแนะนำว่าผู้ป่วยควรไปคลินิกหรือสถานพยาบาลขนาดเล็กใกล้บ้าน หรือหากอาการหนักควรไปรักษายังสถานพยาบาลขนาดกลางหรือใหญ่ นอกจากนี้ ศูนย์ Triage ช่วยคัดกรองกรณีฉุกเฉินว่าผู้ป่วยที่มีอาการสาหัสเนื่องจากเกิดเหตุฉุกเฉิน ควรไปโรงพยาบาลไหนที่ใกล้ที่สุดและสามารถรักษาอาการลักษณะนี้ได้ เพราะในปัจจุบันผู้ป่วยอาการสาหัส เช่น อุบัติเหตุรถมอเตอร์ไซค์ล้มทำให้เส้นเลือดที่ขาขาด ซึ่งควรได้รับการรักษาภายใน 6 ชั่วโมง แต่ผู้ป่วยกลับใช้เวลา

15 ชั่วโมง กว่าจะถูกส่งตัวมาและได้เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลที่สามารถรักษาอาการดังกล่าวได้ อย่างไรก็ตาม หลังจากผู้ป่วยได้รับการรักษาจนใกล้หายดีแล้ว อาจไม่จำเป็นต้องอยู่โรงพยาบาลจนกว่าจะหายสนิท ผู้ป่วยควรถูกส่งตัวไปรักษาและติดตามอาการต่อยังสถานพยาบาลขนาดเล็กใกล้บ้านได้ เพื่อให้โรงพยาบาลมีจำนวนเตียงว่างเพื่อรองรับผู้ป่วยที่มีอาการป่วยสาหัสเข้ามารับรักษารักษาต่อ

เทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญ

ทั้งนี้ ผู้ให้สัมภาษณ์ 1 คน มองว่าเทคโนโลยีสำคัญที่สามารถนำมาใช้ในโรงพยาบาลเสมือนจริง ได้แก่ การเชื่อมข้อมูลด้านการแพทย์ผ่านการใช้ Cloud และการใช้ Block Chain มาช่วยเพื่อให้เกิดความโปร่งใสและปลอดภัยของข้อมูล ในขณะที่ ผู้ให้สัมภาษณ์อีกท่านหนึ่งมองว่าเทคโนโลยีสำคัญ ได้แก่ การใช้ Telemedicine สำหรับการรักษาทางไกล การนำ Facial Recognition และ Finger Print มาใช้เพื่อระบุตัวตนของผู้ป่วย การใช้ IoT วัดหรือตรวจจับความผิดปกติของผู้ป่วยแล้วแจ้งเตือนไปยังแพทย์และพยาบาล และ AI ที่สามารถนำมาใช้เพื่อคัดกรองอาการป่วยเบื้องต้นและจ่ายยาให้กับผู้ป่วยได้ เช่นเดียวกับกรณีตู้ยา Ping An ของประเทศจีน

ข้อจำกัดของสถานภาพและปัญหาการให้บริการสาธารณสุขไทย

ขาดแบบแผนโครงสร้างข้อมูลที่เอื้อต่อการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยน

ดังที่ได้กล่าวไปในข้างต้นว่าข้อจำกัดสำคัญประการหนึ่งของในการเกิดโรงพยาบาลเสมือนจริง คือการเชื่อม โยงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ (EMR) ของแต่ละโรงพยาบาล และนำไปสู่การมีระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านสุขภาพ (HIE) เพราะเนื่องจากกำแพงในการเชื่อมข้อมูลการรักษาของผู้ป่วยนั้น เกิดจากการที่แต่ละโรงพยาบาลมีฟอร์มหรือรูปแบบในการเก็บข้อมูลที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจต้องใช้เวลาในการเชื่อมโยงข้อมูลดังกล่าว

ผู้ป่วยและแพทย์ต้องการให้มีความเป็นมนุษย์ในการรับบริการและให้บริการ

แม้ว่าในปัจจุบันเทคโนโลยีหลายอย่างสามารถนำมาช่วยงานด้านการแพทย์ได้ แต่ข้อจำกัดสำคัญประการหนึ่งคือ ผู้ป่วยยังคงเชื่อถือการวินิจฉัยจากแพทย์หรือต้องการ Human Touch มากกว่าระบบการวิเคราะห์โดยใช้เทคโนโลยี แต่หากสามารถทำให้ระบบน่าเชื่อถือได้ ก็น่าจะสามารถช่วยลดปัญหาความแออัดของโรงพยาบาลได้ นอกจากนี้ หากมีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาช่วยในงานด้านการแพทย์ แม้ว่าจะเกิดประโยชน์และช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ป่วยก็จริง แต่ก็อาจเกิดข้อผิดพลาดในการรักษาหรืออาจเกิดปัญหาอื่น ๆ ได้เช่นกัน อาทิ หากมีการนำ AI มาใช้ในเรื่องของการคัดกรองและจ่ายยาให้แก่ผู้ป่วยจริง อาจเกิดปัญหาคนใช้สิทธิ์การรักษาแทนกัน ซึ่งเป็นเรื่องความรับผิดชอบ (Accountability) และความเข้าใจ (Perception) ของผู้ป่วยที่เราควบคุมได้ยาก

ผลการศึกษาผู้ปฏิบัติงานในระดับต่าง ๆ

จากการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานในระดับต่าง ๆ ทั้งผู้ปฏิบัติงานด้านสาธารณสุข จำนวน 6 คน และผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 4 คน ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นต่อประเด็นศึกษาดังนี้

Virtual Hospital กับแนวทางการพัฒนาระบบสาธารณสุข

การจัดระเบียบข้อมูลและโครงสร้างเครือข่ายที่เหมาะสม

ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้ง 10 คน มีความคิดเห็นเหมือนกันว่า โรงพยาบาลเสมือนจริงหรือ Virtual Hospital สามารถช่วยพัฒนาการทำงานและการให้บริการด้านสุขภาพภายในโรงพยาบาลจริงได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงพยาบาลขนาดใหญ่ ทั้งนี้ ผู้ให้สัมภาษณ์ท่านหนึ่งมีมุมมองว่าโรงพยาบาลเสมือนจริงจะเป็นจริงได้หรือไม่ต้องคำนึงถึง 2 ปัจจัยคือความยืดหยุ่นของระบบเครือข่าย (Network Flexibility) และระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านเครือข่ายที่แข็งแรง (Network Infrastructure) กล่าวคือการแลกเปลี่ยนข้อมูลของโรงพยาบาลขนาดใหญ่กับโรงพยาบาลในระดับท้องถิ่น เนื่องจากปัจจุบันมีผู้ป่วยจำนวนมากที่เดินทางมาจากต่างจังหวัดเพื่อเข้ามารักษาในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ หากระบบโครงสร้างด้านการติดต่อมีประสิทธิภาพจะสามารถช่วยคัดกรองกลุ่มผู้ป่วยดังกล่าวได้ดีขึ้น ในขณะเดียวกัน ด้านองค์ความรู้จะต้องมีการแลกเปลี่ยนเพื่อดำเนินการรักษาไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งจะมีส่วนช่วยลดจำนวนผู้ป่วยที่เข้าไปรักษาตัวในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ได้

ผู้ให้สัมภาษณ์ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 คน มีความคิดเห็นเพิ่มเติมว่า เมื่อระบบสาธารณสุขมีระบบฐานข้อมูลและทำการเก็บข้อมูลของผู้ป่วยไว้จำนวนมาก จะมีข้อมูลบางอย่างที่ไม่จำเป็น ดังนั้น เราต้องทำ Data Cleaning และทำ Data Learning กับข้อมูลที่สำคัญ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ออกมาเป็น User Interface หรือข้อมูลที่แพทย์เจ้าของไข้ต้องการเพื่อวินิจฉัย จากนั้นส่งข้อมูลไปยังแพทย์ เพื่อวินิจฉัยอาการ และแพทย์ส่งผลการวินิจฉัยกลับไปหาคนไข้ เมื่อเรามีการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะดังกล่าวมาก ๆ จะทำให้เกิด Online Learning คือสามารถรู้ได้ว่าข้อมูลรูปแบบไหนที่สามารถทำให้แพทย์วินิจฉัยโรคได้อย่างถูกต้อง และข้อมูลไหนที่ไม่จำเป็น เมื่อเกิดการเรียนรู้และระบบมีความแม่นยำในการวิเคราะห์อาการป่วยมากขึ้น ในอนาคตเราอาจลดอัตราการใช้แพทย์ลงได้

อย่างไรก็ตาม โรงพยาบาลเสมือนจริงไม่ควรเป็นแค่การตั้งรับเพื่อรักษาโรคที่ปลายเหตุเพียงอย่างเดียว แต่ควรมีลักษณะการให้บริการด้านสุขภาพในเชิงรุก เพื่อเป็นกลไกในการป้องกัน (Prevention) และส่งเสริมสุขภาพของผู้ป่วย (Promotion Health) รวมถึงกระบวนการพักฟื้นที่บ้าน (Rehabilitation Care)

เทคโนโลยีสามารถเสริมการให้บริการทางการแพทย์

สำหรับเทคโนโลยีที่ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้ง 10 ท่านมองว่าสามารถเข้าช่วยในงานบริการสุขภาพได้ เช่น กรณีตัวอย่างของระบบโรงพยาบาลเสมือนจริง ของ *Microsoft* ที่เปิดตัวใน พ.ศ. 2552 ที่มีระบบ IoT เข้ามาช่วยเชื่อมต่อข้อมูลกับแพทย์ ระบบจะช่วยในการจัดสรรการนัดหมายกับแพทย์ และแพทย์สามารถใช้ข้อมูลที่ถูกส่งมาจาก Wearable ของผู้ป่วยเป็นข้อมูลเพื่อติดตามอาการกับผู้ป่วย ซึ่งกรณีนี้จะเห็นประเด็นสำคัญคือการเก็บข้อมูลจากพฤติกรรมผู้ป่วยที่ช่วยประกอบการพิจารณาและติดตามการรักษาของแพทย์ ขณะเดียวกันระบบโรงพยาบาลเสมือนจริงตามแนวคิดดังกล่าวนี้ยังช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตผู้ป่วยให้ดีขึ้น (Wellbeing)

นอกจากนี้ โรงพยาบาลเสมือนจริงสามารถใช้ระบบ Facial Recognition ช่วยควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อ (ID Control – Infection Diseases) ทั้งการควบคุมการติดเชื้อของผู้ป่วยและลดการสะสมเชื้อภายในโรงพยาบาล กล่าวคือการมีระบบที่ช่วยติดตามผู้ป่วยที่มีเชื้อเมื่อมา

โรงพยาบาล ว่ามีการสัญจรและปฏิสัมพันธ์กับใครบ้าง เพื่อช่วยลดการสะสมเชื้อ ในทางกลับกันข้อมูลอาการป่วยที่ถูกบันทึกผ่าน Wearable ก็สามารถช่วยแจ้งเตือนให้โรงพยาบาลปฏิบัติตัวกับผู้ป่วยดังกล่าวได้อย่างถูกต้อง เพื่อลดการติดเชื้อของบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน

การมีระบบการเช็คสิทธิ์สวัสดิการผ่านทางออนไลน์และการลงทะเบียนผ่านระบบคิวอาร์โค้ดก่อนมาใช้บริการที่โรงพยาบาล รวมถึงการใช้ระบบ AI เพื่อเข้ามามีส่วนช่วยในการประมวลผลข้อมูลสิทธิ์สวัสดิการจากฐานข้อมูลของประกันสังคม สิทธิ์ข้าราชการ บริษัทประกันเอกชน ที่โรงพยาบาลมีข้อมูลอยู่ แทนการใช้เจ้าหน้าที่ที่ต้องมาค้นหารายบุคคลและปฏิบัติงานเฉพาะในเวลาทำการเท่านั้น นอกจากนี้ เทคโนโลยี AI ยังมีศักยภาพที่จะเข้ามาช่วยลดงานของบุคลากรทางการแพทย์ในเรื่องการช่วยคัดกรองโรคในรูปแบบของ Expert System ซึ่งจะช่วยประเมินอาการของผู้ป่วยในเบื้องต้นได้ ในระยะแรกสามารถทำได้ทั้งการให้แพทย์ใช้ Tele-Medicine หรือ Chatbot ตอบคำถามหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาการ ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลาในการเดินทางมาโรงพยาบาล รวมถึง การทำกายภาพบำบัดทางไกล (Tele-Rehabilitation) เพื่อทำกายภาพและประเมินการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย เช่น องศาการเคลื่อนไหวของข้อต่าง ๆ ได้ตามปกติ เป็นต้น

ด้านระบบการจ่ายยา เทคโนโลยีสามารถเข้ามามีส่วนช่วยในการระบุคำแนะนำในการใช้ยาของผู้ป่วย อาทิ ติดคิวอาร์โค้ดสำหรับข้อแนะนำการทานยาทั่วไป หรือวีดิโอแนะนำจากเภสัชกรสำหรับการทานยาเฉพาะ และในอนาคต โรงพยาบาลเสมือนจริงควรมีส่วนช่วยในการติดตามการทานยาของผู้ป่วยให้แม่นยำมากยิ่งขึ้น

การนำ Blockchain มาใช้ในการเก็บรักษาข้อมูลผู้ป่วยในระบบสาธารณสุข โดยสิ่งสำคัญประการแรกคือการตั้งศูนย์กลางเพื่อเป็นหน่วยงานในการกำหนดขอบข่าย ควบคุมการเข้าถึงและจัดเก็บข้อมูล ซึ่งการใช้ Blockchain อาจเป็นหนึ่งในวิธีการเข้าถึงข้อมูลของโรงพยาบาลต่าง ๆ ที่จะเข้าไปดูข้อมูลชุดเดียวกันได้ ขณะเดียวกัน อาจมีการกำหนดวิธีการรักษาความปลอดภัยได้หลายรูปแบบ เช่น การ Log in หรือการมอบอำนาจ (Authorization) เป็นต้น ซึ่งวิธีการเหล่านี้มีมาตรฐานสากลเป็นตัวกำหนดอยู่แล้ว เช่น มาตรฐาน ISO20701 หรือกรณีของระบบความปลอดภัยในด้านการเงิน เช่น บัตรเครดิตมีระบบ PCI DSS (Payment Card Industry Data Security Standard) เป็นต้น

การเก็บข้อมูลไบโอแมทริกซ์ (Biometric) เพื่อนำมาเป็นระบบในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วยทุกคน กล่าวคือแพทย์อาจมีสิทธิเข้าถึงข้อมูลในรูปแบบที่ไม่ระบุชื่อไม่ระบุตัวตน แต่หากเป็นรายละเอียดที่แสดงเฉพาะรายบุคคลจำเป็นต้องใช้ข้อมูลไบโอแมทริกซ์เพื่อยืนยันตัวตนในการเข้าถึงข้อมูล ทั้งนี้ จะมีการกำหนด Data Classification กล่าวคือระบบการจัดระดับเข้าถึงข้อมูลตั้งแต่ข้อมูลทั่วไปที่ไม่ต้องระบุตัวตน ข้อมูลการรักษาทั่วไป ไปจนถึงข้อมูลการรักษาเชิงลึก โดยอาจมีการกำหนดการเข้าถึงให้เหมาะสมตามลักษณะของข้อมูลการรักษา

มีผู้ดูแลและรับผิดชอบหลัก

อย่างไรก็ตาม ผู้ให้สัมภาษณ์ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศท่านหนึ่งมองว่า หากมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในงานด้านสาธารณสุข ควรมีหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบงานนี้โดยเฉพาะ เพื่อไม่ให้เป็นการเพิ่มงานแก่แพทย์ และผู้ให้สัมภาษณ์ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านสาธารณสุขท่านหนึ่งให้ความคิดเห็นเพิ่มเติมว่า ในอนาคตโรงพยาบาลเสมือนจริงของโรงพยาบาลแต่ละระดับอาจ

ทำหน้าที่แตกต่างกันไปตามบทบาทการรักษาของโรงพยาบาล เช่น โรงพยาบาลศูนย์ ไม่ควรรับผิดชอบการรักษาอาการป่วยทั่วไป แต่ควรทำหน้าที่รักษาและให้บริการผู้ป่วยกรณีร้ายแรงและซับซ้อน ในขณะที่โรงพยาบาลขนาดเล็กจะมุ่งใช้เทคโนโลยีเพื่อคัดกรองและยกระดับมาตรฐานการทำงาน

ข้อจำกัดของสถานภาพและปัญหาการให้บริการสาธารณสุขไทย

ข้อมูลไม่อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

ผู้ให้สัมภาษณ์ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านสาธารณสุข 2 คน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 คน มองว่าข้อจำกัดอีกประการที่หนึ่งคือ ระบบฐานข้อมูล เนื่องจากในปัจจุบันมีข้อมูลผู้ป่วยจำนวนมาก แต่ยังอยู่ในรูปแบบของกระดาษหรือรูปแบบดิจิทัล (ไฟล์สแกน) ทำให้ไม่สามารถนำมาใช้งานต่อยอดได้ รวมถึงความหลากหลายของโรคและอาการที่เข้าพบ ดังนั้น ต้องทำให้เกิดการบันทึกข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ (EMR) ซึ่งการบันทึกข้อมูลดังกล่าวถือเป็นความท้าทายอย่างยิ่งต่อการพัฒนาระบบ เพราะมีผลต่อวิถีการทำงานของแพทย์ที่ต้องคีย์ข้อมูลแทนการเขียน แต่ระบบการคีย์ข้อมูลดังกล่าวจะช่วยให้ข้อมูลที่บันทึกสามารถเชื่อมต่อและค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการรักษาของผู้ป่วยได้

ความไม่ต้องการเปิดเผยข้อมูล

ข้อจำกัดประการที่สอง คือการที่โรงพยาบาลไม่ยอมเปิดเผยข้อมูลให้ผู้พัฒนาระบบนำไปดำเนินการ โดยผู้ปฏิบัติงานด้านสาธารณสุข 1 คน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 คน มีความคิดเห็นเพิ่มเติมว่า โรงพยาบาลส่วนใหญ่ไม่ยอมเปิดเผยข้อมูลให้ผู้พัฒนาระบบนำไปดำเนินการ รวมถึงไม่ยินยอมให้มีระบบปฏิบัติการภายนอกมาดำเนินการเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบภายใน ทำให้ระบบด้านสุขภาพเมื่อพัฒนาเสร็จแล้วไม่สามารถช่วยแก้ไขปัญหาหรืออำนวยความสะดวกในการทำงานได้ทั้งหมด ดังนั้น การเริ่มต้นดำเนินการเพื่อให้เกิดโรงพยาบาลเสมือนจริงจึงควรเริ่มจากการจัดทำโครงการนำร่องในบางหน่วยงานย่อย บางพื้นที่ หรือบางกลุ่มเป้าหมาย เพราะสามารถพัฒนาระบบและเชื่อมโยงข้อมูลได้รวดเร็วกว่า หลังจากนั้นค่อยขยายโครงข่ายและต่อยอดไปยังหน่วยงานอื่น ๆ ต่อไป

ความซ้ำซ้อนและซับซ้อนของข้อมูล

ข้อจำกัดประการที่สาม คือขั้นตอนและความซับซ้อนของแต่ละศูนย์หรือแผนกทางด้านการแพทย์ โดยผู้ปฏิบัติงานด้านสาธารณสุข 1 คน อธิบายว่า ความซับซ้อนของแต่ละคลินิกที่ไม่เหมือนกัน เช่น แบบฟอร์มในการเก็บข้อมูล เพราะทางโรงพยาบาลจ้างบริษัทเอกชนข้างนอกมาวางระบบให้ จากนั้นค่อยนำไปพัฒนาต่อเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานของแต่ละคลินิก จึงทำให้แบบฟอร์มที่แต่ละคลินิกใช้แตกต่างกัน รวมไปถึงขั้นตอนการรักษาที่มีความเชื่อมโยงกับสิทธิในการรักษาและการจ่ายยาของผู้ป่วยของละคนที่มีความแตกต่างกันออกไป ดังนั้น หากมีการพัฒนาระบบเชื่องโยงฐานข้อมูลด้านสุขภาพ จะต้องวางระบบดังกล่าวให้ครบวงจร

ขาดนโยบายและวิสัยทัศน์

ข้อจำกัดประการสุดท้าย คือการมีนโยบายจากภาครัฐและเงินลงทุนสนับสนุนการพัฒนาระบบและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อนำมาใช้ในงานด้านสาธารณสุข โดยผู้ปฏิบัติงานด้านสาธารณสุข 2 คน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 คน มีความคิดเห็นตรงกันว่า การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การ

มีระบบที่สามารถเชื่อมโยงฐานข้อมูล เป็นสิ่งผู้คนไม่ค่อยให้ความสำคัญ ดังนั้น วิสัยทัศน์ของผู้บริหารประเทศและผู้บริหารโรงพยาบาลจึงมีส่วนอย่างยิ่งต่อการขับเคลื่อนระบบเทคโนโลยีในโรงพยาบาลเพื่อนำไปสู่การพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านสาธารณสุขให้เกิดขึ้นได้จริง

ข้อสรุปจากการสัมภาษณ์

จากการสัมภาษณ์บุคลากรทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในระบบสาธารณสุขไทยได้อย่างเหมาะสมประกอบด้วย

ปัจจัยด้านบุคลากร (People Readiness)

การส่งเสริมให้เกิดการนำเทคโนโลยีมาใช้ในระบบสาธารณสุข ประเด็นหนึ่งที่ผู้สัมภาษณ์ทุกกลุ่มระบุถึงคือปัจจัยด้านบุคลากร เนื่องจากบุคลากรทั้งในระดับนโยบาย ระดับบริหารงาน และระดับปฏิบัติการ ต่างระบุถึงบุคลากรระดับอื่นว่ามีส่วนในการผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนผ่านนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการระบบสาธารณสุข กล่าวคือในระดับผู้กำหนดนโยบายมองว่าความเชื่อทัศนคติของผู้ปฏิบัติงาน (Mindset) ที่ต้องตระหนักว่าเทคโนโลยีจะเข้ามามีบทบาทเพื่อช่วยแบ่งเบาภาระงาน ขณะเดียวกันการปฏิบัติหน้าที่โดยแพทย์ยังคงมีความสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของผู้สัมภาษณ์ระดับผู้บริการโรงพยาบาลที่ระบุว่า การวินิจฉัยจากแพทย์ หรือการพบปะต่อหน้ากับแพทย์ยังเป็นกระบวนการผู้รับบริการเชื่อมั่น ขณะที่ในระดับผู้ปฏิบัติการมองว่าทัศนคติและแรงสนับสนุนของผู้กำหนดนโยบายรวมถึงกฎหมายที่รองรับ มีความสำคัญอย่างยิ่ง (Policy) ที่จะให้เทคโนโลยีเข้ามาสู่ระบบสาธารณสุขได้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเช่นกัน

ปัจจัยความพร้อมของข้อมูลสาธารณสุข (System Redesign)

ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้ง 3 กลุ่มต่างพูดถึงประเด็นความพร้อมของข้อมูลสาธารณสุขว่า ระบบการถ่ายโอนข้อมูลยังทำได้ยาก เนื่องจากผู้ให้สัมภาษณ์ในระดับผู้บริหารโรงพยาบาลให้ข้อมูลว่าโครงสร้างของข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีในการจัดเก็บมีความแตกต่างกันในแต่ละหน่วยงาน สอดคล้องกับผู้ให้สัมภาษณ์ระดับปฏิบัติการที่ระบุว่า ข้อจำกัดในเรื่องของการที่ข้อมูลบางส่วนอยู่ในรูปแบบการบันทึกภาพ ซึ่งทำให้ยากต่อการให้ระบบพัฒนาและแลกเปลี่ยนข้อมูลได้ ดังนั้นการปรับเปลี่ยนระบบการทำงานรวมถึงมาตรฐานข้อมูลจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

การนำเทคโนโลยีเข้าไปใช้ในระบบสาธารณสุขแต่ละพื้นที่

จากข้อมูลการสัมภาษณ์จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีที่ผู้สัมภาษณ์แต่ละกลุ่มระบุถึงมีหลายระยะในการพัฒนา ดังนั้นการพัฒนาเทคโนโลยีในระบบสาธารณสุขเพื่อเตรียมความพร้อมสู่โรงพยาบาลเสมือนของแต่ละพื้นที่อาจมีข้อจำกัดที่แตกต่างกัน กล่าวคือในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ในพื้นที่หัวเมืองหลักที่มีความพร้อมสามารถนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมบริการทางการแพทย์ที่เป็นเลิศมากยิ่งขึ้นได้ โดยให้ควบคู่ไปกับการพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่จำเป็นต้องมีการพัฒนาพร้อมกันทั้งในโรงพยาบาลทุกพื้นที่ เพื่อจะให้เกิดระบบการแลกเปลี่ยนฐานข้อมูลโรงพยาบาลหรือ Hospital Information Exchange (HIE) ที่มีประสิทธิภาพ

สรุป

กล่าวโดยสรุป สถานภาพและปัญหาการให้บริการสาธารณสุขไทย นั้นมีรากฐานจากความไม่สมดุลหรือความไม่สอดคล้องระหว่างความต้องการทางด้านสาธารณสุขและความสามารถหรือทรัพยากรด้านสาธารณสุขที่มี จึงก่อให้เกิดปัญหาตามมาในหลายมิติด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นมิติของผู้รับบริการที่ไม่ได้รับบริการที่รวดเร็ว ดีมีคุณภาพ ในราคาที่เข้าถึงได้ หรือแม้แต่มิติของผู้ให้บริการที่มีภาระงานหนักเกินกว่าที่จะให้บริการไหว ทำให้ภาพรวมของการให้บริการสาธารณสุขไทยนั้น ขาดประสิทธิภาพและประสิทธิผล และขาดความคุ้มค่าที่สุดในภาพรวม ซึ่งสาเหตุของปัญหาดังกล่าว มีรากฐานมาจากความเชื่อของสังคม และการขาดข้อมูลกลางที่จะสามารถวิเคราะห์ปัญหาในภาพรวมได้

ทั้งนี้ ผู้ให้ข้อมูลทุกฝ่ายเห็นร่วมกันว่า ปัญหาดังกล่าวควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน อย่างไรก็ดี การนำโรงพยาบาลเสมือนจริง หรือ Virtual Hospital มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหานั้นมีความเป็นไปได้ แต่จำเป็นต้องคำนึงถึงหลายองค์ประกอบด้วยกัน เช่น เทคโนโลยีที่จะนำมาประยุกต์ใช้ ข้อจำกัดของเทคโนโลยี ความพร้อมและแรงต้านของบุคลากรและองค์กรทางการแพทย์ต่อการเปลี่ยนแปลง ความเป็นส่วนตัวของข้อมูลซึ่งถูกควบคุมโดยกฎหมาย ความเชื่อมั่นของผู้ป่วยต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ความเต็มใจในการให้ความร่วมมือระหว่างองค์กรทางการแพทย์ต่าง ๆ รวมถึงความต้องการสัมผัสมนุษย์หรือ Human Touch เป็นต้น

บทที่ 4
แนวทางปฏิบัติ และการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง แห่งประเทศไทย ในการแก้ไขปัญหา สาธารณสุขไทยเชิงระบบ

จากการศึกษาศึกษาประเด็นปัญหาการให้บริการด้านสุขภาพของไทยในปัจจุบัน ตลอดจนการนำโรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาด้านสาธารณสุขในบริบทของประเทศไทยอย่างยั่งยืนผ่านการสัมภาษณ์เชิงลึก พบว่าโรงพยาบาลเสมือนจริงจะสามารถมีส่วนช่วยในการแก้ปัญหาด้านสาธารณสุขไทยได้ โดยเฉพาะการลดความแออัดของจำนวนผู้ใช้บริการ อย่างไรก็ตาม จากสถานการณ์การระบาดของไวรัสโควิด-19 ในช่วงที่ผ่านมา จะเห็นว่ามีความจำเป็นที่จะต้องนำโรงพยาบาลเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้ เพราะหากมีการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงกับระบบสาธารณสุขแล้ว จะสามารถลดความเสี่ยงและทำให้การให้บริการในช่วงเวลาวิกฤติอย่างช่วงเวลามีโรคระบาดดำเนินต่อไปได้โดยมีความเสี่ยงน้อยที่สุด

ในบทนี้ จะมีการนำเสนอโมเดลต้นแบบโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยซึ่งแบ่งเป็นระดับจุลภาคและมหภาค รวมถึง 3 องค์ประกอบหลักของโมเดลโรงพยาบาลเสมือนจริงเพื่อแก้ไขปัญหาสาธารณสุขไทย ต้นแบบแอปพลิเคชันโรงพยาบาลเสมือนจริง และสุดท้าย จะวิเคราะห์ถึงโอกาสและความท้าทายในการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยเป็นหนึ่งแนวทางแก้ปัญหา (Solution) ที่เป็นไปได้

สำหรับปัญหาเชิงระบบของสาธารณสุขไทย และด้วยปัจจัยแวดล้อมที่เปลี่ยนไป ไม่ว่าจะเป็นเรื่องสถานการณ์โรคระบาดระดับโลก (Pandemic) และโรคอุบัติใหม่ที่มีแนวโน้มเกิดขึ้นเรื่อย ๆ รวมถึงความพร้อมทางเทคโนโลยีต่าง ๆ ประกอบกับความจำเป็นที่ต้องเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงานของทุกภาคส่วน (Forced Change) ทำให้ผู้ให้บริการทุกระดับมีมุมมอง (Mindset) ถึงความจำเป็นที่ต้องเปลี่ยนแปลงนั้นเปลี่ยนไป จนกระทั่งทำให้เกิดความคุ้นเคยกับกระบวนการทำงานรูปแบบใหม่ (New Normal) ปัจจัยแวดล้อมทั้งหมดนี้ ส่งผลให้ โรงพยาบาลเสมือนจริงของไทย (Thailand's Virtual Hospital) มีความสำคัญยิ่งขึ้น และควรถูกนำไปประยุกต์ใช้อย่างเร่งด่วน จะเห็นได้ว่า จากสถานการณ์โควิด-19 นี้ ในประเทศออสเตรเลียก็ได้นำโรงพยาบาลเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้แล้วเป็นครั้งแรก เพื่อรับมือกับสถานการณ์โรคระบาดนี้[1]

---

[1] "Australia opens *1*st "virtual hospital" for COVID-*19* patients", Xinhua, April 15, 2020. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://xhnewsapi.zhongguowangshi.com/share/news?id=424879541690368&clientMarket=google Accessed on April 16, 2020.

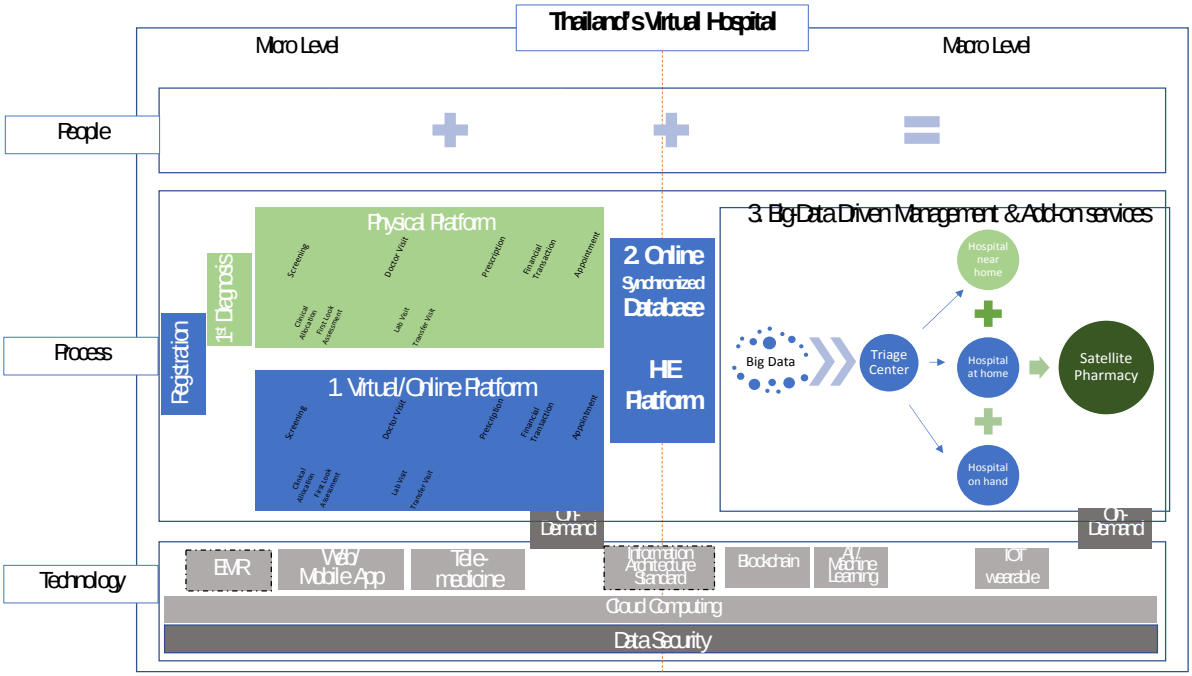
อย่างไรก็ดี เนื่องจากหากจะประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง ในระดับประเทศนั้น จะมีกระบวนการและขั้นตอนที่เกี่ยวพันกับการทำงานจากหลายฝ่าย และการประยุกต์ใช้หลายเทคโนโลยี การประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงจึงควรทำเป็นระยะ (Phasing)

ดังนั้น ในบทนี้ ผู้วิจัย จะได้นำเสนอแนวทาง (Approach) ในการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงของไทย 2 แนวทางหลักด้วยกัน รวมถึงแนวทางปฏิบัติในการพัฒนาระบบสาธารณสุขไทยด้วยโรงพยาบาลเสมือนจริงของไทย (Thailand's Virtual Hospital) ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำเป็น 3 ระยะ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

โมเดลต้นแบบโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย

เพื่อตอบวัตถุประสงค์งานวิจัยและคำถามงานวิจัยที่ว่าแนวทางปฏิบัติในการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) ที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาการให้บริการด้านสุขภาพของไทยอย่างยั่งยืน ผู้วิจัยได้นำเสนอโมเดลต้นแบบโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย และแนวทางการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) ให้เข้ากับระบบสาธารณสุขไทย ด้วยภาพด้านล่างนี้

แผนภาพที่ 4 – 1 โมเดลต้นแบบโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

องค์ประกอบของโรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital)

โรงพยาบาลเสมือนจริง คือการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยพัฒนาการให้บริการทางด้านการแพทย์ เพื่อยกระดับการรักษาพยาบาลให้มีคุณภาพและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ผ่านการให้บริการในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

1. การรับและส่งต่อข้อมูลด้านการแพทย์ เช่น ภาพเอกซเรย์ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ภาพถ่าย หรือคลิปวิดีโอ รวมถึงข้อมูลประวัติผู้ป่วยจากเวชระเบียน ไปให้แพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ เพื่อการวินิจฉัยโรคและวางแผนการรักษา การใช้บริการประเภทนี้นิยมใช้เพื่อปรึกษาขอการวินิจฉัยโรค หรือให้คำแนะนำการรักษาเกี่ยวกับโรค

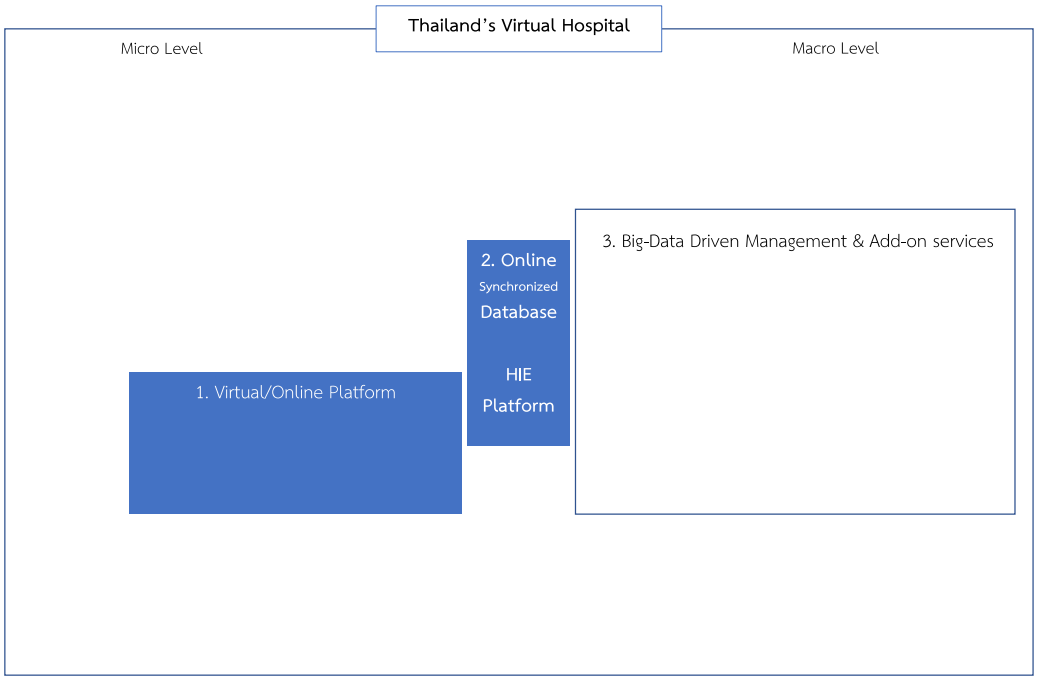
2. การติดตามการรักษาผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่อยู่ห่างไกลจากโรงพยาบาล เช่น โรคหัวใจ โรคเบาหวาน โรคหอบหืด เป็นต้น

3. การพูดคุยโต้ตอบกันได้ทันทีแบบ Real Time ผ่านเทคโนโลยี ระหว่างผู้ป่วย และแพทย์ หรือบุคลากรทางการแพทย์ เช่น การพูดคุยผ่านทางโทรศัพท์ หรือ การสื่อสารผ่านระบบ Video Conference ที่สามารถเห็นหน้าของคู่สนทนาทั้งสองฝ่ายได้ วิธีนี้ช่วยให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญสามารถซักประวัติผู้ป่วย สั่งตรวจ ร่างกาย และประเมินสภาวะทางจิตใจของผู้ป่วยได้ โดยผู้ป่วยไม่จำเป็นต้องเดินทางมาที่โรงพยาบาล

ลักษณะการให้บริการด้านการแพทย์ในข้างต้น ทำให้การรักษาของโรงพยาบาลเสมือนจริงเหมาะสำหรับการรักษาผู้ป่วยในกลุ่มโรคไม่ติดต่อ (NCDs) เช่น โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือดสมอง และโรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น เพื่อรับ-ส่งข้อมูลด้านการแพทย์ของผู้ป่วยที่อาการไม่รุนแรงแต่ต้องติดตามอาการอย่างต่อเนื่อง

โรงพยาบาลเสมือนจริงประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ การให้บริการบนออนไลน์หรือเวอร์ชวลแพลตฟอร์ม (Virtual/Online Platform) การจัดเก็บข้อมูลและการแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Online Synchronized Database) บริการเสริมเพื่อการจัดเก็บข้อมูล การให้บริการ การประมวลผลและการคาดการณ์จากข้อมูล (Big-Data Driven Management & Add-on services) ซึ่งในแต่ละองค์ประกอบ มีการใช้เทคโนโลยีและกระบวนการการให้บริการต่างกันเพื่อตอบสนองความจำเป็นในการใช้งานที่ต่างกัน

แผนภาพที่ 4 – 2 องค์ประกอบของโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

องค์ประกอบที่ 1 การให้บริการบนออนไลน์หรือเวอร์ชวลแพลตฟอร์ม (Virtual / Online Platform)

สำหรับองค์ประกอบที่ 1 ของโรงพยาบาลเสมือนจริงคือ การให้บริการทางการแพทย์จากสถานพยาบาลที่มีตัวอาคาร (Physical Hospital) เป็นบนแพลตฟอร์มออนไลน์ อย่างไรก็ตาม การให้บริการทางการแพทย์ในรูปแบบโรงพยาบาลเสมือนจริงที่มีการให้บริการบนแพลตฟอร์มออนไลน์หรือแพลตฟอร์มเวอร์ชวลนั้น ควรจะทำควบคู่กันไปกับการให้บริการทางการแพทย์ในสถานพยาบาลที่มีตัวอาคาร เพราะการให้บริการทางการแพทย์ในบางกรณียังมีความจำเป็นที่จะต้องนำตัวผู้ป่วยเข้ามารับการดูแลรักษาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญอย่างใกล้ชิด เช่น ผู้ป่วยในหอผู้ป่วยวิกฤติ

หรือผู้ป่วยที่ต้องได้รับการผ่าตัดและได้รับหัตถการที่จำเป็น เป็นต้น นอกจากนั้น การให้บริการในสถานพยาบาล ยังคงควรมีสำหรับการวินิจฉัยในครั้งแรก (First Diagnosis)[2] เนื่องจากเป็นการสร้างความไว้วางใจให้แก่ผู้ป่วย (Trust) รวมถึงสร้างความรับผิดชอบของแพทย์ต่อผู้ป่วยด้วย (Accountability) สำหรับการให้บริการทางการแพทย์ครั้งที่ 2 หรือครั้งต่อ ๆ ไป เพื่อลดความแออัดและเป็นการประหยัดค่าเดินทางของผู้ป่วยแล้ว ก็สามารถให้บริการผ่านทางแพลตฟอร์มออนไลน์ได้ ซึ่งสามารถให้บริการได้ทุกขั้นตอนเหมือนกับการให้บริการของสถานพยาบาลที่มีตัวอาคาร ตั้งแต่

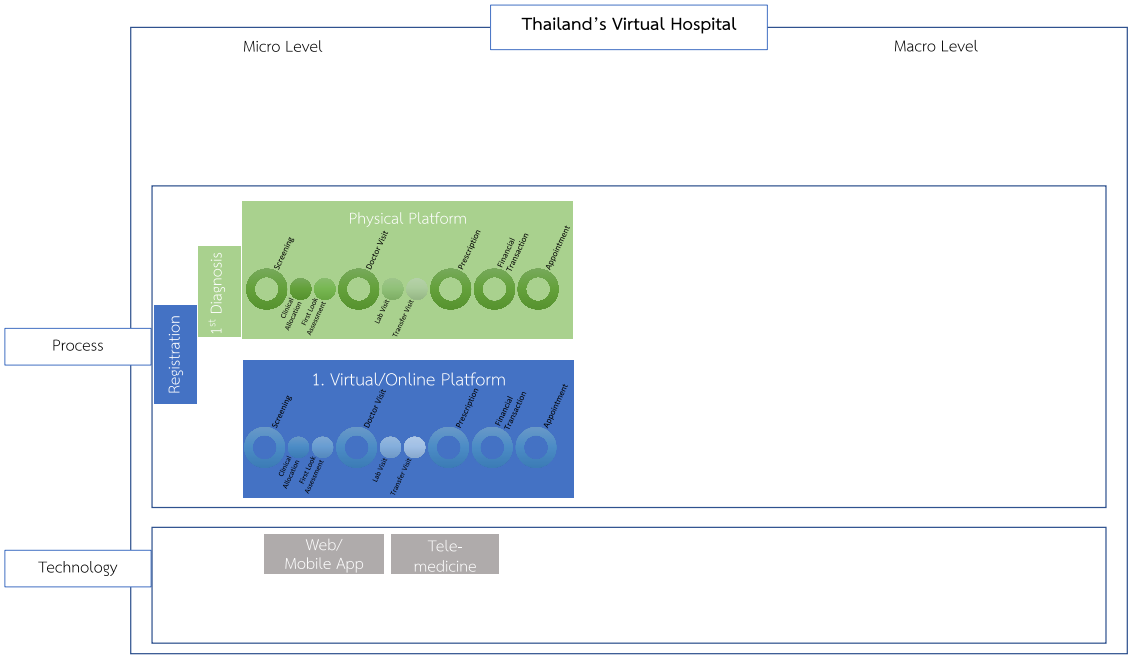
1. การลงทะเบียนและการตรวจสอบสิทธิในการรักษา (Registration & Benefit Checking)
2. การซักอาการเบื้องต้น (Screening)
   2.1 การส่งตัวไปคลินิกเฉพาะทาง (Clinic Allocation)
   2.2 การตรวจประเมินเบื้องต้น (First Look Assessment)
3. การพบแพทย์ (Doctor Visit)
   3.1 การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Lab Visit)
   3.3 การส่งตัวไปยังคลินิกเฉพาะทางอื่น (Transfer Visit)
4. การจ่ายยา (Prescription)
5. การเงิน (Financial Transaction)
6. การทำนัด (Appointment)

สำหรับการแพลตฟอร์มการให้บริการของโรงพยาบาลนี้ ต้องอาศัยเทคโนโลยี 2 ส่วนหลักด้วยกัน ได้แก่ การให้คำปรึกษาทางการแพทย์ในรูปแบบทางไกลหรือโทรเวช (Telemedicine) และ การจัดทำแอปพลิเคชันไม่ว่าจะผ่านคอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟน ที่รู้จักกันในชื่อว่า เว็บแอปพลิเคชันและโมบายแอปพลิเคชัน (Web & Mobile Application) ดังแผนภาพ

---

[2] “National Telemedicine Guidelines for Singapore”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.moh.gov.sg/docs/librariesprovider5/licensing-terms-and-conditions/national-telemedicine-guidelines-for-singapore-(dated-30-jan-2015).pdf. 2563.

แผนภาพที่ 4 – *3 Virtual /* Online Platform



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

ระบบปฏิบัติการผ่านแอปพลิเคชัน (Web & Mobile Application)

ประชาชนหรือผู้ป่วยสามารถเชื่อมต่อกับโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล โดยผ่านระบบปฏิบัติการบน แอปพลิเคชัน โดยโรงพยาบาลเสมือนจริงมีระบบอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ป่วย ซึ่งสามารถเชื่อมต่อการให้บริการในส่วนงานต่าง ๆ ของโรงพยาบาลผ่านการเข้าใช้แอปพลิเคชัน เหมือนกับการเข้าใช้บริการทางธุรกรรมผ่านแอปพลิเคชันของธนาคารต่าง ๆ ในปัจจุบัน ซึ่งบริการของโรงพยาบาลที่สามารถนำขึ้นมาให้บริการบนออนไลน์แพลตฟอร์มผ่านแอปพลิเคชัน เช่น การลงทะเบียนผ่านระบบคิวอาร์โค้ดก่อนมาใช้บริการที่โรงพยาบาล การเช็คสิทธิ์การรักษาและสวัสดิการผ่านทางแอปพลิเคชัน โดยระบบปฏิบัติการบนแอปพลิเคชันจะต้องเชื่อมต่อฐานข้อมูลสิทธิการรักษาพยาบาลต่าง ๆ เช่น สิทธิรักษาสำนักงานประกันสุขภาพแห่งชาติ สิทธิประกันสังคม สิทธิ์ข้าราชการ รวมถึงบริษัทประกันเอกชน แทนการใช้เจ้าหน้าที่ที่ต้องมาค้นหารายบุคคลและปฏิบัติงานเฉพาะในเวลาทำการเท่านั้น รวมถึงการช่วยคัดกรองโรคเบื้องต้นผ่านการตอบคำถามด้านสุขภาพกับ Chatbot ซึ่งจะช่วยประเมินอาการของผู้ป่วยในเบื้องต้นก่อนมาพบแพทย์ได้ นอกจากนี้ แอปพลิเคชันสามารถพัฒนาระบบเพื่อรองรับการให้บริการทางการแพทย์ต่าง ๆ เหมือนสถานพยาบาลทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนการทำประวัติ (HN) เวชระเบียน ระบบทำนัดเพื่อพบแพทย์ ระบบเก็บข้อมูลของผู้ป่วย ระบบการเงิน ซึ่งสามารถพัฒนาเพื่อให้เชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันของธนาคารต่าง ๆ ทำให้ธุรกรรมทางการเงินเป็นระบบ E-payment นอกจากนี้ แอปพลิเคชันยังสามารถเข้ามาช่วยในเรื่องระบบการจ่ายยา ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพเภสัชกรรมได้ เช่น การระบุคำแนะนำในการใช้ยาของผู้ป่วย การนำเสนอวีดิโอแนะนำการทานยาเฉพาะจากเภสัชกร รวมไปถึงการบันทึกและติดตามการทานยาของผู้ป่วย ได้อีกด้วย

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาและการออกแบบแอปพลิเคชันนี้ ต้องคำนึงถึงความเป็นมิตรในการใช้ของผู้ใช้งาน (User Friendly) เป็นหลัก ซึ่งการออกแบบ Ui: User Interface ต้องรองรับการใช้งานที่ง่ายทำให้ประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้ (Ux: User Experience) นั้นดี และทำให้ผู้ใช้งานอยากกลับมาใช้บริการอีก ซึ่งจะทำให้การเปลี่ยนแพลตฟอร์มการให้บริการทำได้โดยง่าย

นอกจากหลักการออกแบบดังกล่าวแล้ว การพัฒนาแอปพลิเคชันนี้ จะต้องระลึกถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสมแล้ว ยังต้องให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของข้อมูลตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562ดังที่จะกล่าวถึงต่อไปด้วย

การพัฒนาการให้บริการทางการแพทย์ให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงได้จากออนไลน์แพลตฟอร์มนี้ จะเป็นส่วนหนึ่งในการช่วยขับเคลื่อน Digital Transformation สำหรับการให้บริการสาธารณสุขของไทยวิธีหนึ่ง

โทรเวช (Telemedicine)

สำหรับการให้บริการทางการแพทย์ผ่านออนไลน์แพลตฟอร์มนั้น สิ่งที่ขาดไม่ได้คือการได้รับการตรวจวินิจฉัยจากแพทย์ ดังนั้นเทคโนโลยีโทรเวช จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการให้บริการบนแพลตฟอร์มออนไลน์ ซึ่งการใช้เทคโนโลยีโทรเวชนั้น สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ 2 รูปแบบด้วยกัน กล่าวคือ การพบแพทย์ (Doctor Visit) และการประชุมเพื่อส่งต่อความรู้ระหว่างแพทย์ การให้คำปรึกษาทางด้านการแพทย์ระยะไกลผ่านระบบประชุมทางไกล (Knowledge Transfer & Case Consultation)

นอกจากนั้น เทคโนโลยีโทรเวชนี้ สามารถใช้ร่วมกับขั้นตอนการให้บริการอื่น ๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการให้บริการ เช่น การส่งข้อมูลอื่น ๆ ผ่านระบบ เช่น เวชระเบียน ภาพเอกซเรย์ เสียงการเต้นของหัวใจของผู้ป่วยไปยังแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ หรือการทำกายภาพบำบัดทางไกล (Telerehabilitation) ผ่านอุปกรณ์ เพื่อทำกายภาพและประเมินการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย เช่น องศาการเคลื่อนไหวข้องข้อต่าง ๆ ได้ตามปกติ ตัวระบบจะช่วยลดภาระการเดินทางและช่วยกระจายการเข้าถึงบริการด้านนี้มากขึ้น ทั้งนี้ อาจมีการพัฒนาต่อยอดโดยการระบบโทรเวชมาใช้ร่วมกับระบบ Chat เพื่อให้ระบบดังกล่าวเป็นตัวกลางในการติดต่อขอนัดเพื่อคุยกันผ่านทางโทรศัพท์มือถือ เมื่อมีการซักประวัติหรือตรวจอาการของเรียบร้อยแล้ว ผู้ป่วยสามารถติดต่อซื้อยาตามแพทย์สั่งได้ หรือติดต่อเข้ารักษาในโรงพยาบาลได้ในกรณีที่แพทย์วินิจฉัยว่าควรได้รับการรักษาที่โรงพยาบาล

ระบบโทรเวชสามารถช่วยลดความแออัดที่เกิดขึ้นกับโรงพยาบาลได้ โดยกลุ่มผู้ป่วยที่เดินทางมารักษาลำบาก เช่น กลุ่มผู้ป่วยสูงอายุ กลุ่มผู้ป่วยติดเตียง และกลุ่มผู้ป่วยที่พักอาศัยในพื้นที่ห่างไกล สามารถรับการรักษากับแพทย์ผู้เชี่ยวชาญได้โดยไม่ต้องเดินทางมาโรงพยาบาล และกลุ่มผู้ป่วยที่จัดเป็น Unnecessary Visit เช่น การพบแพทย์เพื่อรับยาที่ได้รับเป็นประจำ ได้พูดคุยกับแพทย์เพื่อติดตามอาการได้ตามนัดหมายโดยไม่จำเป็นต้องมาโรงพยาบาล

องค์ประกอบที่ 2 การจัดเก็บข้อมูล การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการจัดโครงสร้างข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ในทิศทางเดียวกัน (Online Synchronized Database)

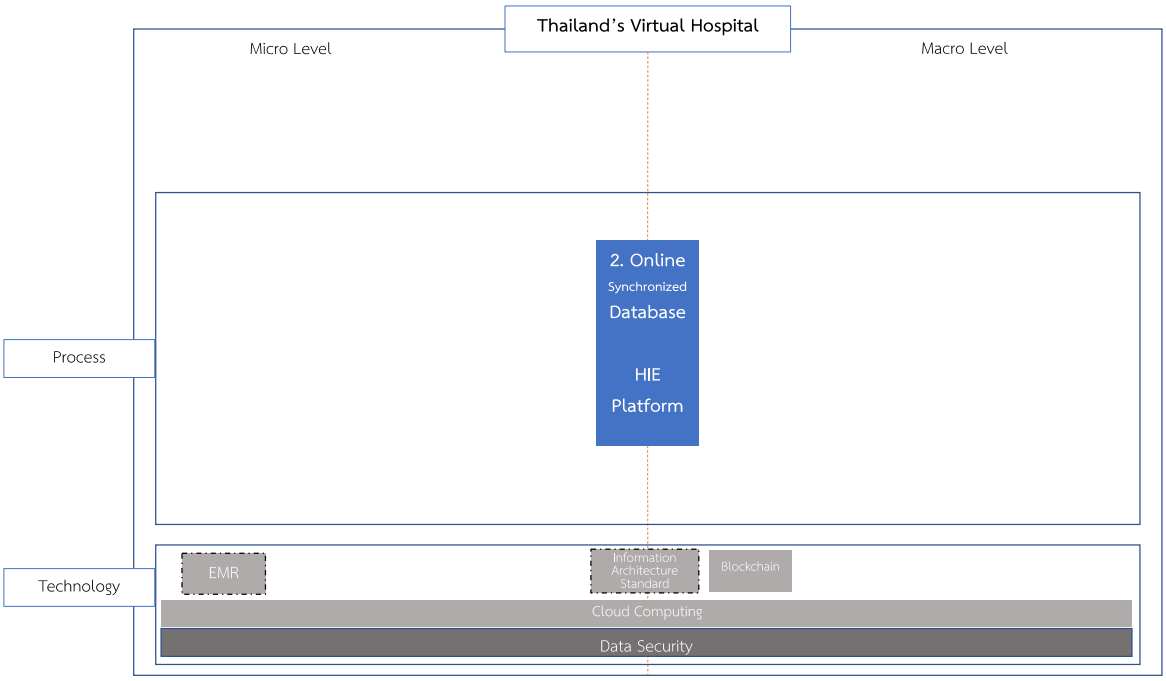
ก้าวสำคัญในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการให้บริการทางสาธารณสุข เพื่อก่อให้เกิดการเข้าถึงทางการแพทย์อย่างเท่าเทียม พร้อมกับการบริหารจัดการที่เป็นไปในทิศทางที่จะเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุดในภาพรวมนั้น จำเป็นอย่างมากที่จะต้องมีก้าวที่สำคัญ

(Stepping Stone) คือ การจัดเก็บข้อมูล การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการจัดโครงสร้างข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ในทิศทางเดียวกัน หรือ Online Synchronized Database

อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบที่ 2 ของโรงพยาบาลเสมือนจริงนั้น ต้องมีกระบวนการและต้องพึ่งพาเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. รูปแบบการจัดเก็บและโครงสร้างข้อมูลทางการแพทย์ (Hospital Information System and Information Architecture)
2. การแลกเปลี่ยนฐานข้อมูลโรงพยาบาล (Hospital Information Exchange)
3. เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล เช่น Blockchain
4. ระบบ Cloud Computing
5. ความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security)

แผนภาพที่ 4 – 4 HIE Platform



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

รูปแบบการจัดเก็บและโครงสร้างข้อมูลทางการแพทย์ (Hospital Information System and Information Architecture)

เนื่องจากการสร้างระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านโครงข่ายข้อมูลเป็นประเด็นสำคัญ เพราะการจะเกิดโรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) ได้นั้น จำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลหรือ Hospital Information System (HIS) ที่รวบรวมข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาลทั้งหมด ทั้งข้อมูลด้านการแพทย์ ข้อมูลเวชระเบียน ข้อมูลการจ่ายยา

ข้อมูลการเงิน เป็นต้น ตลอดจนเชื่อมโยงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ที่เรียกว่า Electronic Medical Record (EMR) ของโรงพยาบาลแต่ละแห่ง และนำไปสู่ระบบการแลกเปลี่ยนฐานข้อมูลโรงพยาบาลหรือ Hospital Information Exchange (HIE) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านสุขภาพและสิทธิ์การรักษาของผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาลในระบบสาธารณสุข ซึ่งการจัดทำระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลอย่างครบวงจรนี้ จะช่วยยกระดับประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์และช่วยลดความซับซ้อนของขั้นตอนการทำงานภายในโรงพยาบาล

นอกจากนั้น การแลกเปลี่ยนหรือบูรณาการข้อมูลในระดับท้องถิ่นก็เป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก เพราะท้องถิ่นย่อมรู้สภาพปัญหาพื้นที่ได้ดีกว่าหน่วยงานส่วนกลาง อาทิ งานบริการสาธารณสุข การศึกษา สังคมสงเคราะห์ ระบบสาธารณูปโภค ความปลอดภัยในชีวิตทรัพย์สิน และการจัดการขยะมูลฝอย เป็นต้น แต่สำหรับการบริหารงานด้านสาธารณสุขของไทย แม้ว่าเราจะมี พ.ร.บ. กำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 แต่เมื่อเวลาผ่านไปกว่า 20 ปี การบริการด้านการแพทย์ยังคงถูกจำกัดอยู่ในเขตชุมชนเมืองเสียเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานยังไม่สามารถเข้าถึงบางพื้นที่ในชนบทได้ อีกทั้งยังมีการใช้ระบบการจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วย และข้อมูลด้านสุขภาพที่มีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ

จากสถิติล่าสุดขององค์การอนามัยโลกได้กำหนดค่าเฉลี่ยแพทย์ 1 คน ต่อจำนวนประชากร 439 คน แต่ประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยแพทย์ 1 คน ต่อจำนวนประชากรถึง 2,065 คน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยถึง 4.7 เท่า ส่วนแพทย์เฉพาะทาง จากผลการศึกษาเดียวกันนี้พบว่า ไทยมีอัตราส่วนจักษุแพทย์ 1 คน ต่อประชากร 47,900 คน และจำนวนแพทย์ผิวหนังในไทยไม่รวมพื้นที่ในกรุงเทพมหานคร มีแพทย์ประมาณ 100 คนเท่านั้น[3] กล่าวโดยสรุปได้ว่า การเข้าถึงบริการสาธารณสุขโดยเฉพาะประชาชนในพื้นที่ชนบทและพื้นที่ห่างไกลยังขาดโอกาสในการเข้าถึงบริการทางการแพทย์ตลอดจนไม่มีระบบฐานข้อมูลส่วนกลางสำหรับการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าว เนื่องจากยังไม่มีองค์กรที่รับผิดชอบด้านนี้โดยเฉพาะ ประกอบกับระบบอินเทอร์เน็ตยังไม่ครอบคลุมโดยเฉพาะในพื้นที่ชนบท ทำให้การบริการยิ่งล่าช้า เพราะผู้ป่วยใช้บริการจากโรงพยาบาลหลายแห่ง เนื่องจากต้องมีการทำเรื่องขอประวัติคนไข้จากโรงพยาบาลล่าสุด หรือจัดทำประวัติคนไข้ใหม่ทำให้เกิดความซ้ำซ้อน[4]

จากการเก็บข้อมูล ในอดีตข้อมูลทางการแพทย์ส่วนใหญ่ยังเป็นระบบเขียนด้วยมือ หรือว่า *Manual* อยู่มาก ทำให้การนำข้อมูลมาแลกเปลี่ยนเพื่อทำการวิเคราะห์และพยากรณ์ผลนั้นทำได้ยาก อย่างไรก็ดี หลาย ๆ โรงพยาบาลก็เริ่มมีแนวทางการปรับเปลี่ยนการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น ซึ่งในหลายกรณี การจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วยเหล่านี้ ยังเป็นเพียงการนำข้อมูลที่

---

[3] Praornpit Katchwattana. “ถอดบทเรียน ปี *2562* การใช้ “Telemedicine แพทย์ทางไกล “ยกระดับบริการสาธารณสุขให้เท่าเทียม เดินหน้า Thailand Medical Hub”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.salika.co/2019/12/20/review-telemedicine-medical-hub-thailand-2562/, 2562.

[4] ELEADER. “วงการแพทย์ไทยพร้อมแค่ไหนเมื่อก้าวสู่ยุค Healthcare 4.0”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.theeleader.com/news-enterprise/healthcare-4-0-thailand-ready-or-not/, 2560.

เขียนด้วยมือไปทำการสแกนและจัดเก็บ ซึ่งข้อมูลที่สแกนและจัดเก็บนี้ ไม่สามารถนำไปใช้วิเคราะห์ต่อยอดได้ และทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลไม่สามารถทำได้ ดังนั้น รากฐานสำคัญก่อนเกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูล เพื่อให้เกิดฐานข้อมูลสุขภาพระดับประเทศได้นั้น จึงเป็นการปรับเปลี่ยนการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นรูปแบบดิจิตัล (Digitized Data) หรือที่เรียกว่า Electronic Medical Record (EMR) ทั้งหมด

เมื่อมีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์แล้ว สิ่งสำคัญลำดับถัดมา คือการส่งเสริมให้มีมาตรฐานข้อมูลระหว่างกัน เพื่อให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลนั้นทำได้โดยง่ายและมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ดังเช่นที่จะเห็นว่าเกิดขึ้นแล้วในกลุ่มธุรกิจการเงินและการธนาคารในประเทศไทย ซึ่งมีการกำหนดระเบียบว่าด้วยการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Information Exchange) โดยธนาคารแห่งประเทศไทย[5] สำหรับข้อมูลทางการแพทย์นั้น ในระดับสากลมีการกำหนดมาตรฐานข้อมูลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายแล้ว ซึ่งในปัจจุบันก็คือ HL7 Standards

โดย HL7 International ได้ให้คำนิยามของ HL7 Standards ดังนี้

> “HL7 and its members provide a framework (and related standards) for the exchange, integration, sharing, and retrieval of electronic health information. These standards define how information is packaged and communicated from one party to another, setting the language, structure and data types required for seamless integration between systems. HL7 standards support clinical practice and the management, delivery, and evaluation of health services, and are recognized as the most commonly used in the world.”[6]

โดยสรุป ในองค์ประกอบที่ 2 ของโรงพยาบาลเสมือนจริงนั้น ก้าวที่สำคัญ (Stepping Stone) ก็คือ การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นระดับภายในโรงพยาบาลหรือต่างโรงพยาบาล รวมถึงหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง แต่การแลกเปลี่ยนข้อมูลโรงพยาบาล (Hospital Information Exchange) นั้น จะไม่สามารถเกิดขึ้นได้เลย หากไม่มีรากฐานที่สำคัญ อย่างเช่น การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบดิจิตัลหรืออิเล็กทรอนิกส์อย่างเต็มรูปแบบ รวมถึงการมีมาตรฐานกลางที่ใช้ในการจัดเก็บแลกเปลี่ยนข้อมูล ดังเช่นที่กล่าวมาแล้ว

---

[5] “การแลกเปลี่ยนข้อมูล (Information Exchange)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.bot.or.th/Thai/Statistics/DataManagementSystem/Standard/InformationExchange/Pages/default.aspx, 2563.

[6] “Introduction to HL7 Standards”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https//www.hl7.org/implement/standards/index.cfm?ref=nav , 2563.

การแลกเปลี่ยนฐานข้อมูลโรงพยาบาล (Hospital Information Exchange)

การใช้ประโยชน์จากข้อมูลร่วมกันโดยการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านสุขภาพในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างระบบสารสนเทศต่าง ๆ ภายในโรงพยาบาล ระหว่างโรงพยาบาล ระหว่างองค์กร ภายในเขต ระหว่างเขต ระหว่างภูมิภาค ซึ่งการแลกเปลี่ยนข้อมูลดังกล่าวสามารถช่วยให้เกิดความสะดวกในการเข้าถึงและใช้ข้อมูลทางการแพทย์ของผู้ป่วยได้อย่างปลอดภัย ทันเวลา เกิดประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และเกิดความเป็นธรรมในการดูแล โดยมีผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง นอกจากนี้ การแลกเปลี่ยนฐานข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลยังเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานสาธารณสุข เพราะสามารถนำข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์มาวิเคราะห์สุขภาพของประชากรแบบองค์รวมได้อีกด้วย ซึ่งมีประโยชน์ในการวางแผนในระดับมหภาคได้

จากข้อมูลองค์การอนามัยโลก (WHO) ชี้ว่าภัยด้านสาธารณสุขของโลกเพิ่มขึ้นมาก อาทิ โรคที่เกิดจากมลพิษทางอากาศในสิ่งแวดล้อม โรคจากพฤติกรรมเสี่ยงของมนุษย์ รวมถึงภาวะดื้อยาของโรคต่าง ๆ จากประเด็นดังกล่าวทำให้เห็นว่า แม้วิวัฒนาการทางการแพทย์จะพัฒนาเพียงใด แต่ปฏิเสธไม่ได้ว่าอีกด้านของความเจริญยังมีคนอีกจำนวนมากเข้าไม่ถึงระบบสาธารณสุขที่ดี ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาระบบข้อมูลสุขภาพไทยชี้แจงว่า สาเหตุของปัญหาดังกล่าวเกิดจากการวางระบบการแพทย์ของไทยที่มีรากฐานน้อย เนื่องจากไม่มีการกำกับดูแลหรือมีแผนแม่บทที่ดีเหมาะสำหรับทั้งประเทศ ฉะนั้นด้วยสาเหตุนี้จึงทำให้ประเทศไทยยังขาดเรื่องมาตรฐานเกี่ยวกับข้อมูลสุขภาพ[7]

จากปัญหาในข้างต้น ทำให้กระทรวงสาธารณสุขพยายามเชื่อมโยงระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งปัจจุบันถูกบรรจุไว้เป็นแผนแม่บทเพื่อให้การทำงานของระบบสาธารณสุขไทยมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศและเชื่อมโยมกันให้มากที่สุด นอกจากนี้ ในปัจจุบันกระทรวงสาธารณสุขมีศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักปลัดกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งทำหน้าที่ดูแลเรื่องการนำระบบไอทีเข้ามาใช้กับงานด้านสุขภาพ โดยมีการสร้าง Health Data Center (HDC) ตามจังหวัดต่าง ๆ และมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลในจังหวัดเดียวกัน

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาระบบเชื่อมโยงข้อมูลระหว่าง Personal Health Record (PHR) และ Hospital Information System (HIS) ถือเป็นสิ่งสำคัญต่อการให้บริการด้านการแพทย์ในอนาคต เพื่อเก็บข้อมูลตั้งแต่การรับผู้ป่วยเข้ามาในระบบ ผ่านงานเวชระเบียนที่เก็บข้อมูลของผู้ป่วย อาทิ ประวัติการรักษา การแพ้ยา ตารางนัดแพทย์ สิทธิในการรักษาพยาบาล (ประกันสังคม, ข้าราชการ, บัตรทอง) โดยแพทย์และเภสัชกรสามารถดูประวัติคนไข้ได้ทันที ลดปัญหาการจ่ายยาผิดและการคลาดเคลื่อนของข้อมูล แต่ในปัจจุบัน ประเทศไทยยังขาดมาตรฐานข้อมูลกลางที่จะใช้ร่วมกัน

---

[7] โพสทูเดย์. “นวัตกรรมการแพทย์ใหม่ ตัวช่วยเติมเต็มวงการหมอและสุขภาพคนไทย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.posttoday.com/pr/601658, 2562.

ระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน รวมถึงยังมีข้อจำกัดที่น่ากังวลใจอย่างเรื่องการรักษาความลับข้อมูลส่วนบุคคลอยู่ด้วยเช่นกัน[8]

ดังนั้น การสร้างระบบการแลกเปลี่ยนฐานข้อมูลโรงพยาบาลจึงเป็นเรื่องความร่วมมือระหว่างโรงพยาบาลที่จะพัฒนาให้เกิดฐานข้อมูลกลางร่วมกัน โดยในปัจจุบันข้อจำกัดสำคัญคือข้อมูลและแบบฟอร์มของแต่ละศูนย์การแพทย์และโรงพยาบาลมีความแตกต่างกันดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น ซึ่งวิธีการจัดการกับฐานข้อมูลที่ต่างกันนี้ สามารถทำได้หลายทาง ซึ่งหนึ่งในนั้นคือ การออกแบบ Application Program Interface (API) เพื่อเป็นหน้ากากในการดึงข้อมูลระหว่างกัน โดยมีโครงสร้างข้อมูลกลางระหว่างฟอร์มของโรงพยาบาลแต่ละแห่งให้สามารถแชร์ข้อมูลด้านการแพทย์ที่ต้องการร่วมกันได้ ซึ่งอาจจะเป็นวิธีที่ทำให้ระบบสาธารณสุขไทยมีฐานข้อมูลเดียวกันได้ง่ายที่สุด โดยไม่จำเป็นต้องรอการปรับฐานข้อมูลให้มีรูปแบบเดียวกัน หรือได้มาตรฐานเดียวกัน

อย่างไรก็ดี ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. *2562* นั้น สิ่งที่โรงพยาบาลหรือหน่วยงานทุกหน่วยงานที่มีการเก็บข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยและที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันนั้นต้องมี คือการยินยอมจากเจ้าของข้อมูลหรือตัวผู้ป่วยเอง (Consent) ซึ่งการขอการยินยอมนั้น สามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นการริเริ่มจากตัวผู้ป่วยเองก็ตาม ซึ่งหากเป็นในกรณีนี้ ทางโรงพยาบาลมีหน้าที่เปิดเผยข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยด้วยเช่นกัน สำหรับกรณีนี้ จากการเก็บข้อมูลผ่านการสัมภาษณ์เชิงลึก แพทย์หลายท่านมีความกังวลเกี่ยวกับการเปิดเผยข้อมูลการรักษา เนื่องจากอาจจะมีการนำข้อมูลไปใช้ในทางที่มิชอบได้ หรืออาจจะมีผลเสียกับตัวแพทย์เอง รวมถึงมีมุมมองเกี่ยวกับข้อมูลการรักษาว่าแพทย์เจ้าของไข้ ก็มีส่วนเป็นเจ้าของข้อมูลเช่นเดียวกัน ซึ่งคงต้องมีการระบุหรือแนวทางจากทางผู้ออกกฎหมายเช่นเดียวกัน ว่าแพทย์เป็นเจ้าของร่วมข้อมูลหรือไม่

นอกจากนั้น การแลกเปลี่ยนข้อมูลทางการแพทย์ระหว่างโรงพยาบาลต่าง ๆ โดยไม่จำเป็นต้องได้รับการยินยอมนั้น อาจทำได้เมื่อเกิด Vital Interest หรือ Public Interest ในกรณี มีกรณีฉุกเฉินเพื่อปกป้องชีวิตและสุขภาพของเจ้าของข้อมูลในยามเกิดเหตุฉุกเฉินได้ เช่น กรณีเกิดอุบัติเหตุต่างพื้นที่ อยู่ไกลจากโรงพยาบาลต้นสังกัด แพทย์ที่หน่วยฉุกเฉินสามารถเข้าถึงข้อมูลทางการแพทย์ที่จำเป็น เพื่อจะสามารถช่วยเหลือผู้ป่วยได้ทันท่วงที

ผู้ให้สัมภาษณ์ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับฝ่ายฉุกเฉินในโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์แห่งหนึ่ง แสดงความเห็นว่า ถ้าหากมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลของผู้ป่วยได้จริงหากเกิดเหตุฉุกเฉิน จะมีประโยชน์มากกับการส่งตัวผู้ป่วย (Patient Refer) จะทำให้ประหยัดทั้งเวลาและขั้นตอนการส่งตัวซึ่งโดยปกติใช้เวลานาน ซึ่งทำให้ในหลายกรณี ผู้ป่วยมาถึงแพทย์เกินระยะเวลาที่จะสามารถรักษาให้หายได้ เพียงเพราะขั้นตอนและเอกสารการส่งตัวใช้เวลาทำนาน รวมถึงการทำ HIE นี้ จะช่วยลดเวลาในการส่งตัวไปยังโรงพยาบาลที่ระดับถัดไปเท่านั้น หากแต่จะสามารถทำให้ผู้ป่วยเข้าถึงโรงพยาบาลที่มีขีดความสามารถในการรักษาได้อย่างทันท่วงที

---

[8] ELEADER, “วงการแพทย์ไทยพร้อมแค่ไหนเมื่อก้าวสู่ยุค Healthcare 4.0”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก *:* https://www.theeleader.com/news-enterprise/healthcare-4-0-thailand-ready-or-not/. 2560.

เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล เช่น Blockchain

เทคโนโลยี Blockchain เป็นเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลแบบ Shared Database ซึ่งเปลี่ยนจากการจัดเก็บข้อมูลไว้ที่ตัวกลางมาเป็นระบบการกระจายศูนย์ เพื่อทำให้ผู้ใช้งานได้รับข้อมูลที่ตรงกันทั้งหมด กลไกการกระจายข้อมูลไปยังผู้ใช้งานทุกคนจะช่วยป้องกันการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลที่ถูกบันทึกไปก่อนหน้านี้ได้ ส่งผลให้เกิดความโปร่งใสควบคู่ไปกับความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในการใช้ข้อมูลมากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้ เทคโนโลยีนี้จึงถูกนำมาต่อยอดเพื่อใช้สร้างความโปร่งใสของข้อมูล รวมทั้งการเข้าถึงข้อมูลอย่างทั่วถึงจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้เช่นกัน[9]

การนำ Blockchain มาใช้ในการเก็บรักษาข้อมูลผู้ป่วยในระบบสาธารณสุข สิ่งสำคัญคือการตั้งหน่วยงานกลางเพื่อเป็นหน่วยงานในการกำหนดขอบข่าย การควบคุมการเข้าถึงข้อมูล และการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งการใช้ Blockchain เป็นหนึ่งในวิธีการเข้าถึงข้อมูลของโรงพยาบาลต่าง ๆ ที่จะเข้าไปดูข้อมูลชุดเดียวกันได้ ซึ่งอาจมีการกำหนดวิธีการรักษาความปลอดภัยได้หลายรูปแบบ เช่น การ Log in หรือการมอบอำนาจ (Authorization) เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม จากการสัมภาษณ์เก็บข้อมูลเชิงลึก ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานด้านข้อมูลมีมุมมองการใช้เทคโนโลยี Blockchain ในการจัดเก็บและแลกเปลี่ยนข้อมูลต่างกัน สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้าน Data Security ในระดับนโยบายของประเทศนั้น เห็นว่า การใช้เทคโนโลยี Blockchain ในการจัดเก็บข้อมูลทางการแพทย์ของผู้ป่วยนั้น ยังไม่เหมาะสมนักเพราะมีผลต่อ Personal Data Protection ด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตามสำหรับผู้ที่ทำงานด้านไอที เห็นว่า เทคโนโลยี Blockchain ก็มีความเหมาะสมเรื่องความปลอดภัยของข้อมูล

ตามที่ได้กล่าวถึงไปแล้วในบทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม ในปัจจุบัน ได้มีการนำเทคโนโลยีนี้ มาทดลองใช้แล้วในโรงพยาบาลสมุทรปราการ โดยแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาลสมุทรปราการร่วมกับโรงพยาบาลชุมชนทั้ง 5 แห่ง และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเขตเมือง 21 แห่ง

ระบบ Cloud Computing

ระบบ Cloud Computing สามารถช่วยในการพัฒนาและเชื่อมโยงการแลกเปลี่ยนฐานข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลภายในระบบสาธารณสุข โดยเฉพาะการดำเนินงานและการบริการทางการแพทย์ให้มีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น สามารถแบ่งปันข้อมูลข้ามเครือข่ายเพื่อใช้สำหรับการวินิจฉัยข้อมูลด้านสุขภาพของผู้ป่วยได้แม้ในช่วงเวลาฉุกเฉิน เพราะในกรณีที่เกิดภัยพิบัติ แพทย์อาจอยู่ในสถานการณ์ที่ไม่สามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับโครงข่ายของโรงพยาบาลได้ ดังนั้น การสำรองข้อมูลไว้ในระบบ Cloud สามารถช่วยแก้ไขปัญหาทางจุดนี้ได้

การเก็บข้อมูลในรูปแบบของ Cloud จะทำให้การเก็บข้อมูลทางการแพทย์หรือข้อมูลด้านการรักษาของคนไข้ปลอดภัยมากยิ่งขึ้น รวมไปถึงกรณีที่เป็นโรงพยาบาลใหญ่ที่ต้องอาศัยการเก็บข้อมูลในปริมาณที่เยอะมากไว้บน Cloud ช่วยให้การเลือกใช้ข้อมูลและการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ได้

---

[9] Digital Ventures. “Artificial Intelligence for Healthcare เมื่อปัญญาประดิษฐ์ดูแลสุขภาพเราได้”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://dv.co.th/blog-th/artificial-intelligence-healthcare/. 2561.

ง่ายยิ่งขึ้น สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้สะดวกและเป็นระบบมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้น ยังลดความเสี่ยงข้อมูลศูนย์หายจากการเกิดเหตุวินาศภัยที่เกิดขึ้นได้กับอาคารสถานพยาบาลได้เช่นกัน

อย่างไรก็ตาม จากการสัมภาษณ์เก็บข้อมูลเชิงลึก ผู้บริหารโรงพยาบาลระดับต่าง ๆ พบว่า ยังมีความเชื่อในหมู่ผู้บริหารโรงพยาบาลหลายท่าน ถึงความไม่ปลอดภัยของข้อมูลหากนำไปเก็บยังสถานที่ภายนอกของโรงพยาบาล และสำหรับข้อมูลทางการแพทย์ของผู้ป่วยในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์นั้น ก็ยังมีความจำเป็นที่จะต้องจัดเก็บในเซิร์ฟเวอร์ที่ติดตั้งอยู่ในโรงพยาบาล (on-premise physical server) เท่านั้น ถึงจะปลอดภัย ซึ่งขัดกับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านระบบข้อมูลไอที ซึ่งเห็นว่า การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบแฟ้มกระดาษ ก็มีความเสี่ยงต่อความรั่วไหลและความปลอดภัยของข้อมูลเช่นกัน รวมถึง ความปลอดภัยของข้อมูลนั้น ไม่ขึ้นว่าเก็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์ที่ตั้งในประเทศใด แต่หากสามารถตั้งในประเทศไทยได้ และมีระบบการรักษาความปลอดภัยและระบบดูแลได้ดี ก็จะยิ่งดียิ่งขึ้น

ความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security)

นอกจากการสร้างระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านโครงข่ายข้อมูลให้มีการเชื่อมต่อถึงกันอย่างครบวงจรแล้ว ความปลอดภัยของข้อมูลก็เป็นเรื่องสำคัญของโรงพยาบาลเสมือนจริงเช่นเดียวกัน เนื่องจากโรงพยาบาลมีการเก็บข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยจำนวนมาก ซึ่งโรงพยาบาลหลายแห่งอาจยังไม่มีความพร้อมในด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล ดังนั้น สิ่งสำคัญที่ทางโรงพยาบาลเสมือนจริงควรให้ความสำคัญ คือ ความปลอดภัยของข้อมูลด้านสุขภาพของผู้ป่วย และหากในอนาคตเกิดระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านสุขภาพระหว่างโรงพยาบาลขึ้น การรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของระบบสารสนเทศทางการแพทย์จึงยิ่งมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะหากเกิดความผิดพลาดจะส่งผลกระทบต่อสวัสดิภาพและความปลอดภัยของผู้ป่วยเป็นวงกว้าง

ทั้งนี้ การเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของผู้ป่วยต้องเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งฉบับล่าสุดก็คือพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 ที่มีวัตถุประสงค์ที่จะใช้ในการป้องกันข้อมูลส่วนบุคคลจากการเก็บรวบรวม ใช้เปิดเผยผิดวัตถุประสงค์ โดยมีกลไกการจัดการข้อมูลส่วนบุคคลที่เหมาะสม และเพื่อให้เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลได้รับความคุ้มครอง สามารถตรวจสอบและควบคุมผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลและผู้ประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลในการเก็บรวบรวม ใช้หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของตน

พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 ได้กำหนดหลักการสำคัญ ๆ ดังนี้[10]

1. การเก็บข้อมูล ใช้ข้อมูล เปิดเผยข้อมูล ต้องได้รับความยินยอมเสมอ

สำหรับข้อมูลส่วนบุคคลที่มีความอ่อนไหวเป็นพิเศษ เช่น ข้อมูลเรื่องเชื้อชาติ เผ่าพันธุ์ ความคิดเห็นทางการเมือง ความเชื่อในลัทธิ ศาสนาหรือปรัชญา พฤติกรรมทางเพศ ประวัติอาชญากรรม ข้อมูลสุขภาพ ความพิการ ข้อมูลสหภาพแรงงาน ข้อมูลพันธุกรรม ข้อมูลชีวภาพ ฯลฯ มาตรา 26 กำหนดว่า ต้องได้รับ "ความยินยอมโดยชัดแจ้ง" จากเจ้าของข้อมูล การเก็บข้อมูลที่มีความ

---

[10] “พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562”. ราชกิจจานุเบกษา, เล่ม 136, ตอน 69 ก, หน้า 52 – 94, 27 พฤษภาคม 2562. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2562/A/069/T_0052.PDF. 2562.

อ่อนไหวโดยไม่ได้รับความยินยอมโดยชัดแจ้ง และน่าจะทำให้เจ้าของข้อมูลเสียหาย มาตรา 79 วรรคสอง กำหนดโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี ปรับไม่เกิน 1,000,000 บาท

การเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลโดยไม่ได้รับความยินยอม และน่าจะทำให้เจ้าของข้อมูลเสียหาย มาตรา 79 กำหนดโทษจำคุกไม่เกิน 6 เดือน ปรับไม่เกิน 500,000 บาท ถ้ามีการเปิดเผยข้อมูลเพื่อแสวงหาประโยชน์ที่มิควรได้ โดยไม่ได้รับความยินยอม มาตรา 79 วรรคสอง กำหนดโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี ปรับไม่เกิน 1,000,000 บาท

2. การขอความยินยอม ต้องทำเป็นหนังสือหรือผ่านระบบออนไลน์ตามแบบที่กำหนดไว้

นอกจากนี้ ในการขอความยินยอม ต้องให้อิสระในการตัดสินใจแก่เจ้าของข้อมูล ต้องไม่ถือเอาความยินยอมในการเก็บและใช้ข้อมูลเป็นเงื่อนไขในการเข้าทำสัญญาหรือการให้บริการต่าง ๆ โดยเจ้าของข้อมูลที่ให้ความยินยอมไปแล้วหากเปลี่ยนใจก็มีสิทธิจะถอนความยินยอมเมื่อใดก็ได้ ผู้ประกอบการต้องจัดช่องทางไว้ให้ถอนความยินยอมได้โดยง่ายเช่นเดียวกับการให้ความยินยอม หากการขอความยินยอมทำไม่ถูกต้องตามที่กฎหมายเขียนไว้ ก็จะไม่ทำให้มีสิทธิเก็บข้อมูลหรือนำข้อมูลไปใช้ได้

3. การเก็บข้อมูล ต้องแจ้งรายละเอียดและแจ้งสิทธิต่อเจ้าของข้อมูล

มาตรา 23 กำหนดว่า แม้จะได้รับความยินยอมให้เก็บข้อมูลแล้วก็ตาม แต่ในการเก็บข้อมูลส่วนบุคคลจะต้องแจ้งให้เจ้าของข้อมูลทราบถึงรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ วัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อมูลที่จะเก็บรวบรวมและระยะเวลาที่คาดหมายได้ว่า จะเก็บข้อมูลไว้ บุคคลหรือหน่วยงานที่ข้อมูลอาจจะถูกเปิดเผย ข้อมูลของผู้เก็บข้อมูลและตัวแทนที่เป็นผู้เก็บข้อมูล สถานที่ติดต่อ และวิธีการติดต่อ

นอกจากนี้ยังต้องแจ้งสิทธิของเจ้าของข้อมูลให้ทราบด้วย เช่น สิทธิเข้าถึงและขอสำเนาข้อมูล สิทธิคัดค้านการเก็บข้อมูลและการใช้ข้อมูล สิทธิขอให้ลบหรือทำลายข้อมูล สิทธิขอให้แก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง สิทธิร้องเรียนว่า มีการละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลตามกฎหมายนี้ ฯลฯ

4. ต้องเก็บข้อมูลจากเจ้าของข้อมูลเท่านั้น ห้ามเก็บจากแหล่งอื่น

5. ธุรกิจ/องค์กรใหญ่ ต้องมี "เจ้าหน้าที่คุ้มครองข้อมูล" ของตัวเอง

กรณีที่ผู้เก็บข้อมูลเป็นหน่วยงานของรัฐ หรือเป็นผู้ประกอบการที่มีข้อมูลส่วนบุคคลเป็นจำนวนมาก หรือผู้ประกอบการที่กิจกรรมหลักเป็นการเก็บข้อมูล การใช้ข้อมูล หรือการเปิดเผยข้อมูล ต้องจัดให้มี "เจ้าหน้าที่คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล" เป็นของตัวเอง ซึ่งอาจเป็นพนักงานของผู้ประกอบการนั้น ๆ หรือเป็นผู้รับจ้างให้บริการ หรือ Outsource ก็ได้ หากไม่จัดให้มีเจ้าหน้าที่คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล มาตรา 85 กำหนดโทษปรับทางปกครองไว้ สูงสุดไม่เกิน 1,000,000 บาท

6. การเก็บและใช้ข้อมูล ถูกตรวจสอบโดยคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญ

ตามมาตรา 71 คณะกรรมการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลจะแต่งตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญขึ้นมาเพื่อพิจารณาเรื่องร้องเรียนและตรวจสอบ เมื่อเจ้าของข้อมูลเห็นว่า มีการเก็บข้อมูล ใช้ข้อมูล หรือเปิดเผยข้อมูลของตัวเองโดยปฏิบัติไม่ถูกต้องตามกฎหมายนี้ เช่น ไม่ได้ขอความยินยอมก่อน หรือไม่ได้แจ้งรายละเอียดให้เจ้าของข้อมูลทราบ ก็สามารถร้องเรียนไปยังคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญได้

ในการตรวจสอบข้อเท็จจริง คณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญมีอำนาจสั่งให้ส่งเอกสารหรือให้ข้อมูล หรือเรียกบุคคลมาชี้แจงข้อมูลได้ หากมีความจำเป็นก็อาจยื่นคำร้องต่อศาลเพื่อขอเข้าค้นและยึดเอกสารเพื่อตรวจสอบข้อเท็จจริงได้

7. ข้อมูลคนตาย กฎหมายไม่คุ้มครอง

ตามาตรา 6 กำหนดนิยามของ "ข้อมูลส่วนบุคคล" ไว้ว่า "ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลซึ่งทำให้สามารถระบุตัวบุคคลนั้นได้ ไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม แต่ไม่รวมถึงข้อมูลของผู้ถึงแก่กรรมโดยเฉพาะ" ดังนั้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ที่เสียชีวิตแล้ว จึงไม่อยู่ภายใต้การคุ้มครองของกฎหมายนี้ การเก็บข้อมูล การใช้ข้อมูล และการเปิดเผยข้อมูลของผู้ที่เสียชีวิตแล้วสามารถทำได้โดยไม่ต้องขอความยินยอมจากทายาทก่อน

9. ฝ่าฝืนกฎหมายนี้ อาจถูกปรับ "ค่าเสียหายเชิงลงโทษ" จ่ายสองเท่า

มาตรา 77 กำหนดว่า ผู้ประกอบการที่ฝ่าฝืนพ.ร.บ.ข้อมูลส่วนบุคคลฯ ทำให้เกิดความเสียหายต่อเจ้าของข้อมูลต้องชดใช้ค่าเสียหายแก่เจ้าของข้อมูล เว้นแต่เป็นเหตุสุดวิสัย หรือความเสียหายเกิดจากการกระทำของเจ้าของข้อมูลเอง หรือเป็นการปฏิบัติตามคำสั่งตามกฎหมายของเจ้าหน้าที่

พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 มีผลบังคับใช้วันที่ 28 พฤษภาคม 2563

นอกเหนือไปจาก การคุ้มครองข้อมูลตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 แล้ว สิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงในการทำโรงพยาบาลเสมือนจริง คือ ความปลอดภัยของข้อมูลระหว่างการส่ง (Data in transit) และของข้อมูลระหว่างพัก (Data at rest) ด้วย ซึ่งสามารถนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาเพื่อใช้ในการนี้ ไม่ว่าจะเป็นการเข้ารหัส (Encription) หรือ การใส่ชั้นความปลอดภัยระหว่างการส่งข้อมูล (Transport Layer Security หรือ Security Socket Layer, SSL) รวมถึงการกำหนดความรับผิดชอบต่อข้อมูลหากมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางการแพทย์ของโรงพยาบาล (HIE) ว่าหากมีการรั่วไหลของข้อมูลระหว่างการแลกเปลี่ยนอีกด้วย

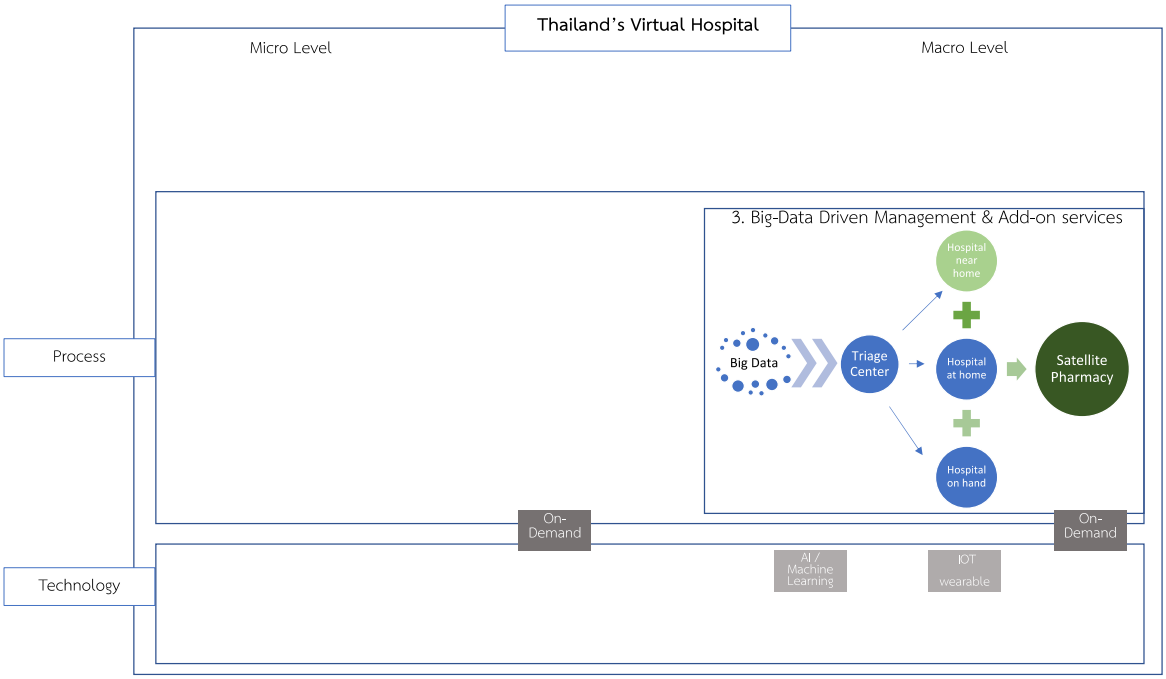
องค์ประกอบที่ 3 บริการเสริมเพื่อการจัดเก็บข้อมูล การให้บริการ การประมวลผลและการคาดการณ์จากข้อมูล (Big-Data Driven Management & Add-on services)

องค์ประกอบที่ 3 ของโรงพยาบาลเสมือนจริง ซึ่งก็คือ บริการเสริมเพื่อการจัดเก็บข้อมูล การให้บริการ การประมวลผลและการคาดการณ์จากข้อมูล (Big-Data Driven Management & Add-on Services) นั้น จะเป็นไปเพื่อให้เกิดโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยได้อย่างแท้จริง เพราะสามารถส่งผลให้เกิดการบริหารระบบสาธารณสุขในภาพรวมให้เกิดมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า (Resources Allocation) ที่สุด ทั้งนี้ การบริหารในภาพรวมนี้ จะเกิดขึ้นได้ก็เพราะมีฐานข้อมูลขนาดใหญ่ หรือที่เรียกกันว่า Big Data ซึ่งมีประโยชน์ในการทำการคาดการณ์และพยากรณ์ได้แม่นยำยิ่งขึ้น (Predictive Analytics)

สำหรับองค์ประกอบที่ 3 นี้ จำเป็นต้องมีการปรับกระบวนการ (Process) และมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI/Machine Learning และการใช้อุปกรณ์ IoT Wearable หรือ อุปกรณ์เสริมที่สามารถสวมใส่ได้ซึ่งรองรับระบบอินเตอร์เน็ตทุกสรรพ

สิ่ง และสุดท้าย การให้บริการที่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีอื่น เช่น การให้บริการส่งถึงที่ (On-Demand Delivery) ดังแผนภาพข้างล่างนี้

แผนภาพที่ 4 – 5 Big Data Driven Management & Add-on services



ฐานข้อมูลสุขภาพขนาดใหญ่ (Healthcare Big Data)

Big Data เป็นที่พูดถึงอย่างมากในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา เนื่องจากมีคำกล่าวว่า "Data is the new oil." จึงทำให้เกิดความสนใจในการจัดการข้อมูลขึ้นมาเป็นอย่างมาก และที่สำคัญคือเมื่อฐานข้อมูลมีขนาดใหญ่ก็สามารถทำให้เห็นถึงรูปแบบ (pattern) บางอย่างได้ ซึ่งมีประโยชน์ในการทำการคาดการณ์และพยากรณ์ได้แม่นยำยิ่งขึ้น (Predictive Analytics) จากความสำคัญดังกล่าว การสาธารณสุขก็ได้นำแนวคิด Big Data มาประยุกต์ใช้กับทางการแพทย์ด้วยเช่นกัน ซึ่งมีการนำมาทดลองใช้ในหลายประเทศแล้ว รวมถึงประเทศไทยด้วย

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารระดับสูงในระดับนโยบายสาธารณสุขของไทย เห็นว่าการจัดให้มีการเก็บฐานข้อมูลขนาดใหญ่ Big Data นี้ จะมีประโยชน์ต่อการวางนโยบายระดับประเทศเป็นอย่างมาก จะทำให้สามารถเข้าใจธรรมชาติของสุขภาพของคนในประเทศได้ดียิ่งขึ้น ทำให้สามารถกำหนดนโยบายทั้งเชิงรุก เชิงรับ แนวป้องกัน และแนวแก้ไขปัญหาสาธารณสุขไทยให้ยั่งยืนได้ โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการจัดทำ Big Data

อย่างไรก็ตาม ผู้ให้สัมภาษณ์บางคนยังมีความระแวงสงสัยในการครอบครองข้อมูล หากข้อมูลเหล่านี้ ตกไปอยู่ในมือของผู้ประกอบการที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับข้อมูลเหล่านี้ อาจนำข้อมูลไปใช้เพื่อให้เกิดความไม่เป็นธรรมกับเจ้าของข้อมูลได้ เช่น อาจมีการปฏิเสธการรับประกันของบริษัทประกันในบางกรณี แก่คนบางกลุ่ม เป็นต้น

อุปกรณ์เสริมในการช่วยวิเคราะห์โรค (IoT and Wearable Device)

การดูแลสุขภาพด้วยการใช้เทคโนโลยีอย่าง IoT และอุปกรณ์เสริมเข้ามาใช้งานในทางการแพทย์[11] ถือเป็นอีกหนึ่งกุญแจสำคัญที่สามารถช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการดูแลสุขภาพ เพื่อลดต้นทุน เพิ่มศักยภาพของบุคลากรทางการแพทย์ในการดูแลผู้ป่วย ตลอดจนช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับผู้ป่วย

ผู้ป่วยสามารถสวมใส่ Wearable ในการดำเนินชีวิตประจำวันเพื่อวัดค่าต่าง ๆ และเก็บข้อมูลด้านสุขภาพของผู้ป่วย อาทิ อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต ระดับน้ำตาล คุณภาพการนอนหลับ เป็นต้น ข้อมูลด้านสุขภาพเหล่านี้จะถูกบันทึกผ่าน Wearable เพื่อเก็บเป็นข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วยในระบบ Cloud และข้อมูลดังกล่าวจะถูกส่งไปยังโรงพยาบาลเจ้าของไข้ของผู้ป่วยเพื่อให้แพทย์ทำการวินิจฉัยอาการของผู้ป่วยด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ ผู้ป่วยยังสามารถเลือกติดตั้งระบบตรวจจับการเคลื่อนไหวภายในบ้านหรือที่พักอาศัย ในกรณีที่ผู้ป่วยเป็นคนไข้ติดเตียง เพื่อตรวจจับความเคลื่อนไหวและแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติไปยังสถานพยาบาลหากเกิดกรณีฉุกเฉินขึ้น

สำหรับโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล จะมีการวางระบบ Facial Recognition เพื่อระบุตัวตนของผู้ป่วย ตลอดจนช่วยควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อของผู้ป่วยเมื่อมาถึงโรงพยาบาลว่ามีการสัญจรหรือมีปฏิสัมพันธ์กับใครภายในโรงพยาบาลบ้าง ทั้งนี้ เพื่อเป็นการช่วยลดการสะสมเชื้อ นอกจากนี้ ข้อมูลอาการป่วยที่ถูกบันทึกผ่าน Wearable สามารถช่วยแจ้งเตือนให้โรงพยาบาลปฏิบัติตัวกับผู้ป่วยดังกล่าวได้อย่างถูกต้อง เพื่อลดการติดเชื้อของบุคลากรผู้ปฏิบัติงานจากผู้ป่วยได้อีกด้วย

การให้บริการถึงที่เมื่อต้องการ (Delivery on Demand)

สำหรับโรงพยาบาลเสมือนจริงจะสนับสนุนงานด้านการจัดส่ง อาทิ การส่งยา การส่งตรวจเลือด การส่งตรวจปัสสาวะ เนื่องจากผู้ป่วยบางรายไม่จำเป็นต้องมาพบแพทย์ที่โรงพยาบาล แต่ต้องเข้ามารับยาหรือต้องตรวจเลือดและปัสสาวะเพื่อวัดค่าต่าง ๆ ของร่างกายเท่านั้น ดังนั้น ระบบการให้บริการถึงที่เมื่อต้องการจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้กระบวนการการทำงานและการจัดส่งระหว่างโรงพยาบาลและผู้ป่วยสะดวกขึ้น

โดยกรณีที่ผู้ป่วยต้องการตรวจเลือดหรือปัสสาวะเพื่อส่งไปวัดผลที่โรงพยาบาล สามารถทำได้โดยการเดินทางไปใช้บริการคลินิกหรือสถานพยาบาลใกล้บ้านที่มีพยาบาลหรือแพทย์ผู้เชี่ยวชาญประจำอยู่ เมื่อทำการเจาะเลือดหรือเก็บปัสสาวะเรียบร้อยแล้ว สามารถเรียกบริษัทเอกชนที่ให้บริการจัดส่งพัสดุด่วนซึ่งลงทะเบียนกับกระทรวงสาธารณสุขไว้มารับตัวอย่างเพื่อนำส่งไปยังโรงพยาบาล หลังจากทางโรงพยาบาลได้รับตัวอย่างและดำเนินการวิเคราะห์ตัวอย่างเรียบร้อยแล้ว จะส่งผลการตรวจไปยังแอปพลิเคชันหรือช่องทางการติดต่ออื่น ๆ ที่ผู้ป่วยได้ลงทะเบียนเอาไว้ ซึ่งผู้ป่วยสามารถนำผลตรวจดังกล่าวไปซื้อหรือเบิกยาที่ร้านขายยาสาขาที่สะดวกได้ทันที

---

[11] ภาคผนวก ข.

โอกาสและความท้าทายของการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง ในการแก้ไขปัญหาสาธารณสุขไทยเชิงระบบ

ดังที่กล่าวไปแล้วถึงความเป็นมาของการศึกษาเรื่องโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย ว่าปัจจุบันระบบสุขภาพไทยกำลังเผชิญกับความท้าทายรอบด้าน เนื่องด้วยบริบททางสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม การสื่อสาร เทคโนโลยีสารสนเทศที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ตลอดจนโครงสร้างประชากรไทยที่กำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ โรคไม่ติดต่อ (NCD) โรคติดต่อซึ่งเกิดขึ้นจากการคมนาคมและการรวมตัวของกลุ่มคนตามสถานที่ต่าง ๆ การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนส่งผลต่อสุขภาพของประชาชนไทย

จากความท้าทายเหล่านี้ เป็นผลให้เกิดปัญหาเชิงระบบ ที่ส่งผลให้ ผู้รับบริการ ไม่สามารถได้รับบริการที่มีราคาที่เข้าถึงได้ บริการดี มีคุณภาพ และสะดวกรวดเร็วได้พร้อม ๆ กัน และอัตราส่วนของบุคลากรทางการแพทย์ที่มีต่อจำนวนผู้ป่วยนั้นไม่เพียงพอ ทำให้ผู้ให้บริการ ต้องรับภาระงานที่มาก ทำให้เกิดความรู้สึกเหนื่อย หนัก ท้อ ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงในการให้บริการผิดพลาด ประกอบกับการที่มีหน่วยงานที่ดูแลโรงพยาบาลมีหลายหน่วยงาน ทำให้การบริหารงานทางด้านการแพทย์ขาดความเป็นเอกภาพ ขาดการบูรณาการระหว่างกัน เป็นผลให้การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดนั้น ซ้ำซ้อน ไม่เกิดผลสัมฤทธิ์ที่ต้องการ และใช้งบประมาณอย่างไม่คุ้มค่าเท่าที่ควร

ความท้าทายในการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงในการแก้ไขปัญหาสาธารณสุข

หากอ้างอิงจากทฤษฎี นักเศรษฐศาสตร์พฤติกรรมส่วนใหญ่หรือแม้แต่นักจิตวิทยา มักจะเห็นไปในทิศทางเดียวกันว่า การเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก ปัจจัยที่ทำให้การเปลี่ยนพฤติกรรมนั้นทำได้ยาก เกิดจากหลายปัจจัยด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นมุมมองเดิมที่คุ้นเคย การขาดความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่ต้องเปลี่ยนแปลง ความกลัวในสิ่งที่ไม่รู้หรือไม่คุ้นเคย ปัจจัยแวดล้อมที่ไม่เอื้อให้เกิดความเปลี่ยนแปลง จึงทำให้ความเปลี่ยนแปลงที่สำคัญเกิดขึ้นได้ยาก

จากการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่คิดว่าการปรับใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงเป็นแนวทางที่จะสามารถแก้ปัญหาสาธารณสุขได้ในอนาคตอันใกล้ โดยระบุว่าปัจจัยที่ทำให้มีแนวคิดเช่นนั้นคือ ความพร้อมของเทคโนโลยี แต่เมื่อถูกถามถึงความท้าทายที่จะทำให้โรงพยาบาลเสมือนจริงไม่สามารถทำได้สำเร็จนั้น ผู้ให้สัมภาษณ์เกือบทุกคนระบุว่าความเคยชินกับขั้นตอนและกระบวนการในการทำงานของบุคลากรส่วนใหญ่ตั้งแต่ระดับปฏิบัติงานไปจนถึงผู้บริหารเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการตั้งคำถามกับการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้ หรือแม้แต่ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ต่างออกไป

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกของผู้ปฏิบัติงานด้านไอทีของโรงพยาบาลรัฐแห่งหนึ่งกล่าวว่า มีกรณีศึกษาที่ไม่สามารถทำให้ลดจำนวนผู้ป่วย NCDs ที่ต้องมาโรงพยาบาลได้ ถึงแม้ว่าระบบและเทคโนโลยีนั้นพร้อมแล้ว ที่ไม่สามารถเริ่มดำเนินการได้จริง เนื่องจากขั้นตอนการตรวจสอบสิทธิ์ รวมถึงเพราะฝ่ายเภสัชกรรมนั้นไม่ยินยอมเพราะเชื่อว่ามีความจำเป็นต้องแนะนำการรับประทานยาให้ผู้ป่วยด้วยตนเอง

ดังนั้น หากพิจารณาจากโมเดลโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยข้างต้นแล้ว จะเห็นได้ว่า เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่ต้องมีการพัฒนามากที่สุด แต่กลับเป็นเรื่องที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้

ง่ายที่สุด ทว่า ความท้าทายที่มากที่สุดจะเกี่ยวข้องกับความรู้ และมุมมองต่อการเปลี่ยนแปลงของผู้ที่เกี่ยวข้องรวมถึงการปรับเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานที่ยังต้องขึ้นอยู่กับความเคยชินของผู้ปฏิบัติงานและผู้รับบริการด้วย

โอกาสและความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงในการแก้ไขปัญหาสาธารณสุขไทยเชิงระบบ

อย่างไรก็ดี ภายใต้การวางแผนด้านสาธารณสุขในระยะยาว และภายใต้กรอบแนวคิดยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี ทั้ง 6 ยุทธศาสตร์ โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ที่ 4 ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมทางสังคม เห็นได้ว่ามีความพยายามที่จะพัฒนาระบบสุขภาพเพื่อพัฒนาความเป็นเลิศ 4 ด้าน คือ 1) Promotion & Prevention Excellence (ส่งเสริมสุขภาพและความป้องกันโรคเป็นเลิศ) 2) Service Excellence (บริการเป็นเลิศ) 3) People Excellence (บุคลากรเป็นเลิศ) และ 4) Governance Excellence (บริหารจัดการเป็นเลิศ)[12]

ในแผนงานที่ 12 การพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศด้านสุขภาพ ซึ่งโครงการ Smart Hospital มีตัวชี้วัด ได้แก่[13]

1. เขตสุขภาพมีการดำเนินงาน Digital Transformation เพื่อก้าวสู่การเป็น Smart Hospital โดยเป็นการนำเทคโนโลยีด้านดิจิทัลมาประยุกต์ ใช้ร่วมกับระบบสารสนเทศเดิมของโรงพยาบาล เช่น ระบบจองคิวแบบออนไลน์ การใช้ใบสั่งยาในรูปแบบ อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

2. การใช้ Application สำหรับ PCC ในหน่วยบริการปฐมภูมิ กล่าวคือ ทีมคลินิกหมอครอบครัว (Primary Care Cluster : PCC) สามารถใช้แอปพลิเคชันผ่าน Smart Device ในการติดตาม ดูแลผู้ป่วยในพื้นที่ที่ดูแลรับผิดชอบได้

นอกจากนี้ ในปีงบประมาณ 2562 กระทรวงสาธารณสุขได้มีการพิจารณาการดำเนินการออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้[14]

1. ระดับ 1 Smart Tools หมายถึง โรงพยาบาลมีการใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ เข้ามาช่วยในการบริหารจัดการ และพัฒนาคุณภาพบริการในองค์กร เช่น

1.1 ระบบให้บริการนัดหมายหรือจองคิวแบบออนไลน์ มีระบบแจ้งเตือน ผู้รับบริการแบบออนไลน์ (Queue Online) เพื่อลดระยะเวลาในการรอคอยของ ผู้รับบริการ และลดความแออัดของหน่วยบริการ โดยจัดบริการ ณ จุดคัดกรอง หรือ คลินิคอื่น ๆ ตามที่โรงพยาบาลกำหนด แสดงผลบนอุปกรณ์ขนาดเล็กของผู้รับบริการได้ และต้องใช้งานได้ในระบบ Android และ iOS

---

[12] กระทรวงสาธารณสุข. “แผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข)”. 2559.

[13] แผนกนโยบายและแผน, สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. “ไทยกับการยกระดับการดูแลสุขภาพด้วยโรงพยาบาลอัจฉริยะ (Smart Hospital) ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://eiu.thaieei.com/box/Research/52/ไทยกับการยกระดับการดูแลสุขภาพด้วยโรงพยาบาลอัจฉริยะ(Smart%20Hospital).pdf, 2563.

[14] ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. “Governance Excellence (ยุทธศาสตร์บริหารเป็นเลิศด้วยธรรมาภิบาล)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://203.157.155.38/plan2019/file/templateDigital62.pdf. 2563.

1.2 ระบบการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลตามมาตรฐาน เช่น HIS Gateway

2. ระดับ 2 Smart Service หมายถึง โรงพยาบาลมีการนำแนวทางการทำงานอื่น ๆ มา ใช้เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในองค์กร เช่น Lean Process, Paperless, Lesspaper (Electronic Medical Record : EMR) โดยนำมาประยุกต์ใช้ในแผนกต่างๆ ภายในโรงพยาบาล เช่น

2.1 การจัดเก็บข้อมูลเวชระเบียนผู้ป่วยด้วยรูปแบบอิเลคทรอนิคส์ แทนการใช้ OPD Card

2.2 การใช้ใบสั่งยาในรูปแบบอิเลคทรอนิคส์

2.3 การใช้ระบบสารบรรณอิเลคทรอนิค เพื่อจัดการเอกสารหรือหนังสือราชการ

2.4 การใช้ระบบ E–Office เพื่อบริหารจัดการระบบงานบุคคลากร

2.5 การใช้ระบบ E-payment, E-Donation เพื่อลดขั้นตอนด้านการเงิน

3. **ระดับ 3 Smart Outcome** หมายถึง โรงพยาบาลมีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาปรับปรุง Core Business Process ในองค์กร ให้มีความเชื่อมโยงกันทั้งระบบ Front Office และ Black Office จนเกิดเป็น ERP Model ส่งผลให้การดำเนินการขององค์กร มีคุณภาพ ประสิทธิภาพ และความปลอดภัยในการให้บริการ

จากนโยบายในข้างต้น กระทรวงสาธารณสุขได้สนับสนุนให้โรงพยาบาลในสังกัดเป็น Smart Hospital โดยได้มีการนำเทคโนโลยีมาปรับใช้ในการบริหารจัดการโรงพยาบาล ไม่ว่าจะเป็นการนำระบบ Cloud เข้ามาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบคิวอัตโนมัติ ระบบจัดยาอัตโนมัติ รวมไปถึงการวิจัยพัฒนาโปรแกรม AI เพื่อการวินิจฉัยโรค

นอกจากนั้น การนำเทคโนโลยีเข้ามาปรับใช้กับการให้บริการทางการแพทย์เพื่อพัฒนาระบบสาธารณสุขไทยในสถานพยาบาลต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการบริการและการบริหารจัดการที่เป็นเลิศ ก็สามารถตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี ทั้ง 6 ยุทธศาสตร์ โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ที่ 4 ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมทางสังคมได้เป็นอย่างดี

จากสมมติฐานของการศึกษาครั้งนี้ ว่าหากนำเทคโนโลยีต่าง ๆ (Technology) ที่มีในปัจจุบัน นำมาประสานกับการปรับกระบวนการทำงาน (Process) และการให้บริการทางการแพทย์ผ่านการประยุกต์ใช้การผสมผสานการให้บริการในทุกแพลตฟอร์มไม่ว่าจะเป็นในสถานพยาบาลที่มีอาคาร (On-Premises or Physical Hospital*)* และการให้บริการแบบส่งถึงที่ (On-Demand Services) โดยให้มีการบูรณาการข้อมูลระหว่างโรงพยาบาล (HIE) เพื่อจัดเก็บฐานข้อมูลขนาดใหญ่ *(Big Data)* ผ่านโมเดลโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยนั้น น่าจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการให้บริการสาธารณสุขในประเทศไทย พร้อมกับลดปัญหาในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นความแออัดของโรงพยาบาล และเพิ่มความรวดเร็วในการให้บริการ สำหรับผู้ป่วยนอกโดยเฉพาะโรคไม่ติดต่อ (NCD) ต่าง ๆ

และจากวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์เชิงลึกนั้น กอปรกับการเห็นความจำเป็นในการปรับตัวของหน่วยงานต่าง ๆ ด้านสาธารณสุขในการรับมือกับสถานการณ์โควิด-19 ในปัจจุบัน ก็พอสรุปได้ว่า การปรับเปลี่ยนการให้บริการของสาธารณสุขไทย ไปในทิศทางที่จะรองรับโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยในอนาคตนั้น มีความเป็นไปได้ เพราะสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาด้านสาธารณสุขในบริบทของประเทศไทยได้ เนื่องจากสามารถ

ลดจำนวนผู้ใช้บริการที่ต้องมาโรงพยาบาลได้จริง การให้บริการของผู้ป่วยที่มีความจำเป็นต้องมาพบแพทย์ที่สถานพยาบาลก็มีความรวดเร็วขึ้น และสามารถลดเวลาทำงานได้เนื่องจากไม่จำเป็นต้องเดินทางหรือสามารถลดจำนวนการเดินทางได้ และอาจมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาไปในทิศทางนี้ เพราะในภาพรวม ประเทศจะได้ประโยชน์ ดังจะเห็นได้จากวิกฤตการณ์โรคระบาดโควิด-19 ที่จำเป็นต้องลดจำนวนผู้ป่วยที่ไม่จำเป็นให้น้อยลงมากที่สุด และแนวโน้มที่โลกปัจจุบันจะมีโรคอุบัติใหม่และอาจจะมีโรคระบาดระดับโลก (Pandemic) ได้อีกในอนาคต การพัฒนาและประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงอาจกลายเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องทำ และอาจจะใช้เวลาพัฒนาน้อยกว่าที่ผู้วิจัยได้คาดคะเนไว้แต่ต้น เนื่องจากผู้คนเริ่มคุ้นเคยกับการไม่ต้องเดินทางมาโรงพยาบาล และเคยชินกับการพบแพทย์ทางระบบโทรเวช ซึ่งบทบาทของรัฐบาลโดยกระทรวงสาธารณสุขอาจจะต้องเริ่มต้นโดยเป็นผู้กำหนดนโยบาย (Policy Maker) และเป็นผู้กำกับดูแล (Governance Body) โดยส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นผู้ให้บริการ ผู้รับบริการ ผู้มีส่วนได้เสียและผู้เล่นอื่น ๆ ที่จำเป็นในระบบนิเวศ เช่น กระทรวงดิจิตัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น นอกจากนั้นปัจจัยการเปลี่ยนแปลงจากสถานการณ์ของโรคระบาดโควิด-19 นี้ ก็ทำให้แพทย์ เภสัชกรและบุคลากรทางการแพทย์ต่าง ๆ เริ่มเห็นความจำเป็นที่จะต้องนำเทคโนโลยีมาใช้และทำให้การต่อต้านการเปลี่ยนแปลงนั้นลดลง เช่น ในกรณีของโรงพยาบาลที่ผู้วิจัยทำงานอยู่ ได้เริ่มมีการนำแนวคิด Refill Clinic มาปรับใช้ เพื่อลดจำนวนผู้ป่วยที่มี Unnecessary Visit ลง รวมถึงมีการส่งยาทางไปรษณีย์ผ่าน Mobile Application Chula Care ซึ่งตรงกับแนวคิด On-Demand Delivery ในโมเดลของโรงพยาบาลเสมือนจริงที่ได้นำเสนอในงานวิจัยชิ้นนี้ ดังภาพด้านล่าง

แผนภาพที่ 4 - 6 ภาพประชาสัมพันธ์การส่งยาทางไปรษณีย์ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

นอกจากนั้น การปรับตัวของระบบสาธารณสุขผ่านการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงนี้ จะก่อให้เกิดการคงคุณค่า (Value preservation) ได้ ในเรื่องของการสร้างความยั่งยืนในระบบการให้บริการที่สามารถรองรับวิกฤตการณ์ที่ไม่คาดฝันได้ รวมถึงก่อให้เกิดการสร้างคุณค่าแก่ผู้ให้บริการเอง ผ่านการลดความจำเป็นที่จะต้องสร้างโรงพยาบาลให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อรองรับผู้ป่วยที่มากขึ้น เช่น อาจส่งผลให้เกิดการประหยัดงบประมาณด้านการก่อสร้างได้ ค่าใช้จ่ายด้านการบริหารงานกายภาพต่าง ๆ สามารถเพิ่มขวัญและกำลังใจให้กับแพทย์และบุคลากรผ่านการลดจำนวนชั่วโมงของแพทย์ที่ต้องออกตรวจ นอกจากนั้นยังสามารถสร้างคุณค่าให้แก่ผู้รับบริการได้ด้วย ซึ่งมีผลในการประหยัดค่าใช้จ่ายการเดินทางของผู้ป่วย ลดโอกาสสูญเสียรายได้ของลูกหลานผู้ป่วยที่มีความจำเป็นต้องลางานเพื่อพาผู้ป่วยมาพบแพทย์ ซึ่งในบางกรณี ค่าใช้จ่ายเดินทาง และค่าใช้จ่ายแฝงเหล่านี้ สูงกว่าค่าใช้จ่ายทางการแพทย์เองเสียอีก[15]

โดยสรุป โอกาสที่จะสามารถนำโรงพยาบาลเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาสาธารณสุขของไทยเชิงระบบนั้นมีความเป็นไปได้สูงกว่าที่ผู้วิจัยคาดไว้ก่อนเริ่มทำการศึกษา ทั้งนี้

[15] ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก

เนื่องจากนอกจากความจำเป็นต่าง ๆ แล้ว โอกาสที่สูงขึ้นนี้ เกิดขึ้นจากปัจจัยแวดล้อมภายนอกอื่น ๆ ที่ส่งผลให้ผู้มีส่วนได้เสียทุกระดับเห็นความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ พร้อมกับการปรับเปลี่ยนขั้นตอนการดำเนินงานที่ตอบโจทย์ระยะสั้น ซึ่งจะเป็นฐานให้การเปลี่ยนแปลงระยะยาวนั้นทำได้ง่ายยิ่งขึ้น

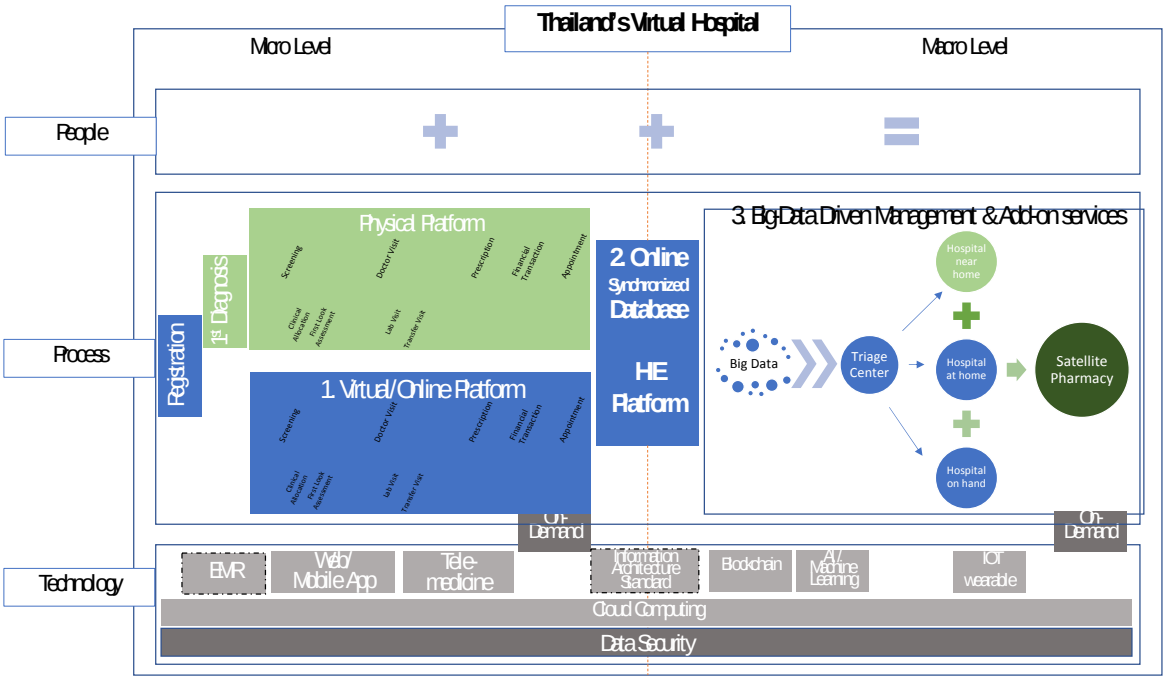
แนวทางการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง (Application Approach)

แนวทางในการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง สามารถทำได้ 2 แนวทางด้วยกัน ได้แก่ การประยุกต์ใช้โดยผู้รับบริการ (User) หรือ การประยุกต์ใช้โดยผู้ให้บริการ (Healthcare Service Provider)

โดยผู้รับบริการทางการแพทย์ (User)

จากภาพโมเดลต้นแบบโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย จะเห็นได้ว่า จุดสำคัญที่ทำให้การให้บริการทางการแพทย์สามารถเปลี่ยนจากระดับจุลภาคเป็นระดับมหภาคได้นั้น ต้องอาศัยขั้นตอนหรือองค์ประกอบที่ 2 เป็นสำคัญ คือ การจัดให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลของโรงพยาบาลต่าง ๆ ผ่านเวอร์ชวลแพลตฟอร์ม (HIE Platform) ซึ่งหากขาดองค์ประกอบนี้ การทำโรงพยาบาลเสมือนจริงในระดับประเทศ จะไม่สามารถทำได้เลย

แผนภาพที่ 4 - 7 โมเดลต้นแบบโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

อย่างไรก็ดี การจัดทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลของโรงพยาบาลต่าง ๆ ผ่านเวอร์ชวลแพลตฟอร์ม (HIE Platform) ผ่านการเตรียมความพร้อมของแต่ละโรงพยาบาลนั้น อาจจะต้องใช้เวลานานกว่าจะสำเร็จ เนื่องจากผู้ให้บริการทางการแพทย์ มีหลายระดับ และมีความพร้อมทางด้านบุคลากรและเทคโนโลยีแตกต่างกัน ดังนั้น แนวทางการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงโดยผู้รับบริการ (User) อาจเป็นแนวทางที่สามารถทำได้รวดเร็วกว่า และมีประสิทธิภาพ รวมถึงความคุ้มค่าทางงบประมาณมากกว่า

แนวทางการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงโดยผู้รับบริการนี้ หมายถึงการจัดทำให้มีแพลตฟอร์มออนไลน์ (Online Platform) ที่จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลทางการแพทย์ของประชาชนทั่วไปที่เป็นผู้ใช้บริการ โดยที่ผู้ใช้บริการเป็นผู้แสดงความจำนง ร้องขอและให้ความยินยอมในการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางการแพทย์ที่จำเป็นที่เกี่ยวกับตัวผู้ใช้บริการเอง ซึ่งในกรณีนี้ จะสอดคล้องไปกับพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 ด้วย

ข้อดีของแนวทางนี้ คือ ความต้องการเกิดจากการของผู้ใช้บริการเอง ทำให้ลดความเสี่ยงในการละเมิดพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 อันเกิดจากการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโรงพยาบาล และสามารถทำได้เลย โดยที่ไม่ต้องรอให้ผู้ให้บริการทุกรายมีความพร้อมในการจัดทำข้อมูลทางการแพทย์เป็นรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์เสียก่อน จึงจะทำให้เกิดการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงระดับประเทศได้ในระยะเวลาที่รวดเร็วกว่า อย่างไรก็ดี ข้อจำกัดของแนวทางนี้ คือ ต้องมีการประชาสัมพันธ์เพื่อหาผู้ใช้บริการ และต้องมีเจ้าภาพหรือผู้ดูแลและพัฒนาแพลตฟอร์ม

โดยผู้ให้บริการทางการแพทย์ (Healthcare Service Provider)

จากภาพโมเดลโรงพยาบาลเสมือนจริงข้างต้น อีกหนึ่งแนวทางที่จะสามารถประยุกต์โรงพยาบาลเสมือนจริงได้นั้น สามารถทำได้โดยผู้ให้บริการทางการแพทย์ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 แนวทางย่อย ซึ่งได้แก่

1. จากระดับนโยบายสู่การปฏิบัติ (Top Down)

ดังที่ได้กล่าวไปแล้วว่าการที่จะทำให้เกิดโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยขึ้นจริง ต้องมี 3 องค์ประกอบหลักด้วยกัน ซึ่งในแต่ละองค์ประกอบนั้น มีความจำเป็นที่จะต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานรวมถึงต้องมีความพร้อมด้านเทคโนโลยีและบุคลากร โรงพยาบาลเสมือนจริงจึงสามารถจะเกิดขึ้นได้จริง ดังนั้นหากจะให้ทั้ง 3 องค์ประกอบเกิดขึ้นได้นั้น ต้องอาศัยนโยบายระดับประเทศเป็นตัวกำหนดและขับเคลื่อน จึงจะสามารถผลักดันให้เกิดขึ้นได้รวดเร็ว รวมถึงการสนับสนุนด้านงบประมาณในการพัฒนาระบบและเทคโนโลยีที่จำเป็นในแต่ละองค์ประกอบ

แนวทางนี้ สามารถประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงได้รวดเร็วเนื่องจากมีนโยบายรองรับ และสามารถพัฒนาองค์ประกอบทั้ง *3* ควบคู่กันไปได้เลยโดยที่ไม่ต้องรอให้องค์ประกอบที่ *1* เรียบร้อยก่อน รวมถึงการกำหนดโครงสร้างข้อมูลที่สำคัญที่ต้องใช้ในการแลกเปลี่ยน (HIE) ในองค์ประกอบที่ 2 เพื่อรองรับการนำมาทำการวิเคราะห์ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ไว้ก่อน จะทำให้เมื่อพัฒนาองค์ประกอบที่ 3 นั้น จะสามารถทำได้รวดเร็ว รวมถึงลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่อาจจะเกิดขึ้นได้ หากไม่มีการกำหนดมาตรฐานจากส่วนกลาง

สำหรับแนวทางการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงจากระดับนโยบายนี้ ข้อดีก็คือ สามารถบริหารจัดการได้อย่างเป็นเอกภาพและมีทิศทางไปในทางเดียวกัน กอปรกับกระบวนการการจัดซื้อจัดจ้างก็สามารถต่อรองให้เกิดความคุ้มค่าสูงสุดได้โดยง่าย อย่างไรก็ตาม แนวทางนี้ก็มีข้อจำกัดเช่นกัน ยกตัวเอย่างเช่น ความพร้อมในขั้นปฏิบัติของแต่ละหน่วยงานในระดับต่าง ๆ และความหลากหลายของกระบวนการทำงานอาจจะทำให้แนวทางประยุกต์ใช้จากส่วนกลางมีความไม่เหมาะสมกับสถานการณ์และความต้องการของแต่ละหน่วยงานได้

2. จากการปฏิบัติสู่นโยบาย (Bottom Up)

ตรงกันข้ามกับแนวทาง 1 แนวทางประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงด้วยแนวทางจากการปฏิบัติไปสู่ระดับนโยบายนั้น จะต้องทำจากระดับปฏิบัติขึ้นไป ซึ่งก็หมายความว่าจะต้องทำเริ่มจากองค์ประกอบที่ 1 ไปจนถึงองค์ประกอบที่ 3

แนวทางนี้ มีข้อดีคือ การมีส่วนร่วมของระดับปฏิบัติการ อย่างไรก็ดีข้อจำกัดของแนวทางนี้ ก็คือ ยังต้องอาศัยนโยบายและกรอบงบประมาณจากส่วนกลาง นอกจากนั้น การประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงด้วยแนวทางนี้ จะใช้เวลานานในการพัฒนาจนสำเร็จ

แนวทางปฏิบัติในการพัฒนาระบบสาธารณสุขไทยด้วยโรงพยาบาลเสมือนจริงของไทย (Thailand’s Virtual Hospital) 3 ระยะ

จากที่ได้กล่าวไปแล้วว่า โมเดลโรงพยาบาลเสมือนจริงนั้นประกอบด้วย *3* องค์ประกอบด้วยกัน การแบ่งองค์ประกอบ มีประโยชน์ในการเห็นว่ามีงานส่วนใดเกี่ยวข้องกับกระบวนการการให้บริการใดและต้องใช้เทคโนโลยีใดบ้าง อย่างไรก็ดี การวิเคราะห์โมเดลโรงพยาบาลเสมือนจริงตามองค์ประกอบนั้น ไม่ได้เรียงตามความสำคัญของการปฏิบัติก่อนหลัง ซึ่งอาจมีผลให้เวลานำไปปฏิบัตินั้น ทำได้โดยยาก ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอขั้นตอนการนำโมเดลโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยตามลำดับความสำคัญก่อนหลัง โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 นโยบายและมาตรฐานข้อมูล

หนึ่งในสิ่งสำคัญในการบริหารงานและงานนโยบายสาธารณะ ก็คือ นโยบายและแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจน ดังนั้น หากจะมีการประยุกต์ใช้โมเดลโรงพยาบาลเสมือนจริง สิ่งสำคัญอันดับแรกคือนโยบายที่จะต้องมีรองรับ ซึ่งมีผลกับการกำหนดและการอนุมัติกรอบงบประมาณในการปรับเปลี่ยนกระบวนการการให้บริการ การจัดอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาเทคโนโลยีที่จำเป็น รวมถึงการประชาสัมพันธ์ให้ผู้รับบริการได้ทราบ

เนื่องจาก โรงพยาบาลในประเทศไทยนั้นมีต้นสังกัดหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นภายใต้กระทรวงสาธารณสุขเอง กระทรวงกลาโหม กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม การที่ต้นสังกัดของโรงพยาบาลรัฐบาลในประเทศไทยมีความหลากหลายเช่นนี้ หากไม่มีนโยบายรองรับจากส่วนกลาง การแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อให้เกิดการทำให้ฐานข้อมูลเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (Synchronized Database) ก็จะทำได้โดยยาก

นอกจากนโยบายโดยทั่วไปแล้ว อีกสิ่งสำคัญที่ขาดไม่ได้คือ กฎหมายที่รองรับการให้บริการทางการแพทย์ของสถานพยาบาลบนแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อให้เกิดปัจจัยแวดล้อม (Ecosystem) ที่ส่งเสริมให้เกิดโรงพยาบาลเสมือนจริง เนื่องจากในปัจจุบันสถานพยาบาลต่าง ๆ ของประเทศไทยนั้น ให้บริการภายใต้ พระราชบัญญัติ สถานพยาบาล พ.ศ. 2541 ซึ่งการกำกับดูแลครอบคลุมเพียงแค่สถานพยาบาลที่มีอาคารหรือสถานที่เพียงเท่านั้น ดังที่ระบุไว้ในมาตรา 14 ที่กำหนดให้สถานพยาบาลมีเพียง 2 ประเภท ได้แก่ สถานพยาบาลที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืน และสถานพยาบาลที่ไม่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืนเท่านั้น[16] ดังนั้น สิ่งจำเป็นประการต้น ๆ ก่อนการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงก็คือ การมีกฎหมายรองรับการให้บริการทางการแพทย์ของสถานพยาบาลที่อยู่บนออนไลน์แพลตฟอร์ม (Online Platform) มิฉะนั้น การให้บริการใด ๆ ก็ตามผ่านออนไลน์แพลตฟอร์ม ก็จะเป็นสิ่งที่ไม่ถูกรองรับโดยกฎหมาย

ในระยะที่ 1 นี้ นอกเหนือไปจากนโยบายต่าง ๆ ที่สำคัญแล้ว สิ่งที่สำคัญไม่แพ้กัน คือ การกำหนดมาตรฐานข้อมูลที่จะใช้ในการแลกเปลี่ยน เพื่อให้ข้อมูลสามารถแลกเปลี่ยนได้โดยง่ายเมื่อมีข้อมูลที่จะใช้แลกเปลี่ยนในกระบวนการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโรงพยาบาล (HIE) ดังเช่น ในระบบการธนาคารที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างธนาคารพาณิชย์ ซึ่งมีการกำหนดมาตรฐานโดยธนาคารแห่งประเทศไทย[17] การกำหนดมาตรฐานข้อมูลที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนจะช่วยให้เมื่อจัดทำให้มี HIE จะทำให้ขั้นตอนนี้เกิดขึ้นได้ด้วยความรวดเร็ว เพราะมีโครงสร้างข้อมูลที่เป็นไปในรูปแบบที่เอื้อและรองรับการแลกเปลี่ยนแล้ว ซึ่งทั้งนี้อาจจะใช้มาตรฐาน HL7 ที่ใช้กันแพร่หลายอยู่แล้วได้

สำหรับสถานพยาบาลระดับปฐมภูมิ ในระยะที่ 1 นี้ สิ่งที่จำเป็นต้องทำเป็นพื้นฐานคือ การจัดให้มีการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (EMR) ทั้งหมด เพื่อรองรับการจัดทำโรงพยาบาลเสมือนจริงในระยะต่อ ๆ ไป

ระยะที่ 2 E-Services and Technology

สำหรับระยะที่ 2 แนวทางปฏิบัติเพื่อประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงจะประกอบไปด้วยการปรับเปลี่ยนกระบวนการให้บริการระดับจุลภาคหรือในระดับโรงพยาบาลให้รองรับการให้บริการต่าง ๆ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-services) ไม่ว่าจะเป็น ระบบลงทะเบียน/ระบบเวช

---

[16] *“พระราชบัญญัติ สถานพยาบาล พ.ศ. 2541”*. สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก *:* http://web.krisdika.go.th/data/law/law2/%CA53/%CA53-20-9999-update.pdf. 2541.

[17] *“คู่มือผู้ใช้งานระบบบริการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Information Exchange)”*. ธนาคารแห่งประเทศไทย. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก *:* https://www.bot.or.th/Thai/Statistics/DataManagementSystem/SubmitInternet/FI_informa_exchg_doc/%E0%B8%84%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%84%E0%B9%8C%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%81-%20Information%20Exchange_V2013.pdf

ระเบียน ระบบตรวจสอบสิทธิซึ่งสามารถทำได้โดยการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลทะเบียนราษฎร์ สิทธิประกันสังคม และสิทธิข้าราชการ ระบบการให้บริการทางโทรเวช ระบบการชำระเงินด้วย E-banking และระบบการนัดหมาย

ในระยะที่ 2 นี้ การให้บริการทางการแพทย์ ต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการให้รองรับการให้บริการทั้ง 2 แพลตฟอร์มควบคู่กันไป ได้แก่ แพลตฟอร์มเวอร์ชวล (Virtual Platform) และสถานพยาบาลที่มีอาคาร (Physical Hospital) ดังนั้น สิ่งที่จำเป็นต้องมีและพัฒนาในระยะนี้ คือ เทคโนโลยีที่สำคัญ ได้แก่ Cloud Computing และ Data Security

ระยะที่ 2 นี้เป็นรากฐานที่สำคัญสำหรับการทำ Big Data ของประเทศ ซึ่งจะสามารถส่งผลให้เกิดการบริหารจัดการงานด้านสาธารณสุขในภาพรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำให้มีศูนย์คัดกรอง (Triage Center) ที่มีประสิทธิภาพที่จะสามารถจัดให้ความต้องการกับความสามารถในการตอบสนองนั้นสอดคล้องกัน โดยศูนย์คัดกรองนี้สามารถประเมินผู้ป่วยได้จากโรค ระดับความรุนแรง และโรงพยาบาลที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง จึงจะสามารถส่งตัวผู้ป่วยให้ได้รับบริการในจุดที่ให้บริการที่เหมาะสม หากทำสิ่งนี้ได้ การลดจำนวนผู้ป่วยที่ไม่จำเป็นก็จะสามารถทำได้ ในขณะที่ผู้ป่วยก็ยังจะได้รับบริการทางการแพทย์ที่เหมาะสม และไม่สิ้นเปลืองโดยไม่จำเป็น ซึ่งก็จะสามารถลดปัญหาเชิงระบบที่มีอยู่ได้จริง

ระยะที่ 3 เครื่องมือเสริมและทัพเสริม

สำหรับระยะที่ 3 นี้ คือการใช้เครื่องมือ รวมถึงพาร์ทเนอร์ต่าง ๆ ที่ทำให้การให้บริการโรงพยาบาลเสมือนจริงนั้นครอบคลุมและครบถ้วนมากยิ่งขึ้น เช่นการใช้อุปกรณ์เสริม IoT Wearable Device ที่สามารถเก็บข้อมูลที่สำคัญต่าง ๆ (Vital Sign) ของผู้ป่วยและส่งข้อมูลนั้นให้แพทย์สามารถประเมินได้โดยไม่ต้องอาศัยการซักประวัติเพียงอย่างเดียว ในความเป็นจริงอุปกรณ์เสริมเหล่านี้ อาจสามารถเก็บข้อมูลได้ครบถ้วน ถูกต้อง และสม่ำเสมอได้ ซึ่งหากใช้อุปกรณ์เสริมเหล่านี้ อาจตั้งระบบให้มีการแจ้งเตือนแพทย์ผู้ดูแลหากสัญญาณชีพที่สำคัญมีความผิดปกติ ดังจะเห็นได้จากข่าว Virtual Hospital ที่ประเทศออสเตรเลียใช้ในการรับมือกับการระบาดของโรคโควิด-19 ตามที่ได้อ้างถึงไปแล้วข้างต้น นอกจากนี้ ยังมีเครื่องมือเสริมการให้บริการทางการแพทย์อื่น ๆ ที่สามารถนำมาร่วมประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาศักยภาพของโรงพยาบาลเสมือนจริง เช่น หุ่นยนต์จัดยา AI ในการประเมินเบื้องต้น เป็นต้น

นอกจากอุปกรณ์เสริม สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ ทัพเสริม หรือพาร์ทเนอร์ที่สำคัญที่จะช่วยให้การบริการทางการแพทย์ สามารถเป็น Online Platform ได้เต็มรูปแบบ ลดจำนวนผู้ป่วยที่ต้องมาที่โรงพยาบาล ลดความหนาแน่นของการใช้บริการได้ ก็คือ ผู้ให้บริการแบบส่งถึงที่ (On-Demand) ไม่ว่าจะเป็นผู้จัดส่งยา ผู้รับตรวจทางห้องปฏิบัติการแบบให้บริการที่บ้านหรือให้บริการใกล้บ้าน และร้านขายยาที่เป็นจุดรับยา (Satellite Pharmacy) เป็นต้น ผู้ให้บริการเหล่านี้มีส่วนสำคัญอย่างมากที่จะทำให้โรงพยาบาลเสมือนจริงนั้นให้บริการได้แบบครบวงจร และสามารถลดปัญหาเชิงระบบของระบบสาธารณสุขไทยได้จริง บริการเหล่านี้ อาจจะทำให้มีการให้บริการ Homeward ได้

ต้นแบบแอปพลิเคชันโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย

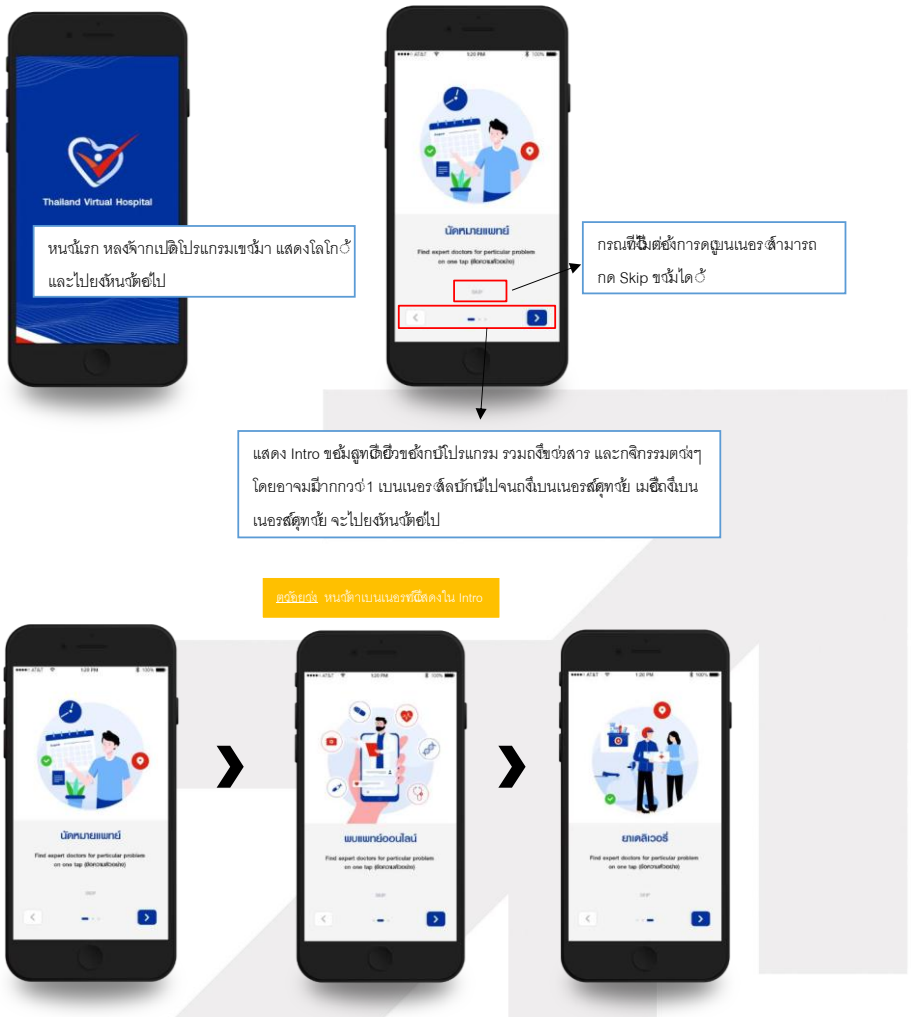
เพื่อให้แนวคิดโรงพยาบาลเสมือนจริงไม่เป็นเพียงแค่แนวคิดในการศึกษา แต่หากว่าได้นำไปประยุกต์ใช้จริงเพื่อจะก่อให้เกิดผลในการปรับปรุงพัฒนาระบบการให้บริการสาธารณสุขที่สามารถลดปัญหาความเหลื่อมล้ำและสามารถเสริมสร้างประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการให้บริการได้จริง ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้พัฒนาต่อยอดเป็นแอปพลิเคชันที่จะรองรับการทำงานทั้ง 3 องค์ประกอบของโรงพยาบาลเสมือนจริงที่ได้กล่าวไปข้างต้น โดยแอปพลิเคชันจะมีระบบรองรับสำหรับ Front End และ Back End เพื่อรองรับทั้ง End User และ Admin ซึ่งมีขั้นตอนรองรับระบบงาน 9 ขั้นตอน ตามรูปประกอบด้านล่างนี้

แผนภาพที่ 4 – 8 ขั้นตอนการเข้าใช้งาน Thailand Virtual Hospital

ขั้นตอนที่ 1 การเข้าใช้งาน (Log-in)

เริ่มต้นการใช้งานโปรแกรม Phase 1

เมื่อทำการติดตั้งและเปิดใช้งานโปรแกรม Thailand Virtual Hospital เรียบร้อยแล้ว โดยมีรายละเอียดการใช้งานดังนี้



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

แผนภาพที่ 4 – 9 การเข้าหน้าหลักของแอปพลิเคชัน (Main Page)

ขั้นตอนที่ 2 การเข้าหน้าหลักของแอปพลิเคชัน (Main Page)

หน้าหลักของโปรแกรม Phase 1 (ยกเว้น Link Gadget Next Phase)

เป็นหน้าจอการแสดงผลหน้าหลักของโปรแกรม โดยจะแสดงเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลการรักษาของผู้ป่วย ที่ได้ทำการเชื่อมต่อการใช้บริการไว้กับโรงพยาบาลนั้นๆ ซึ่งสามารถเชื่อมต่อได้มากกว่า 1 โรงพยาบาล และสามารถเพิ่มผู้ป่วยได้มากกว่า 1 คน รวมถึงข้อมูลในส่วนอื่นๆ ด้วย ตามรายละเอียดดังนี้

ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

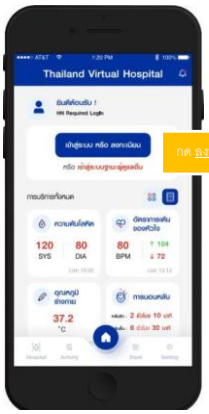
แผนภาพที่ 4 – 10 การลงทะเบียนผู้ป่วย (Registration)

ขั้นตอนที่ 3 การลงทะเบียนผู้ป่วย (Registration)

ขั้นตอนลงทะเบียนผู้ป่วย เชื่อมต่อ NDID Phase 1 Mockup (แต่ใน Next Phase 2 Connect NDID)

การลงทะเบียนผู้ป่วยสำหรับใช้งานโปรแกรม จำเป็นต้องเปิดบัญชีของธนาคารต่างๆ ที่เปิดให้บริการระบบยืนยันตัวตนรูปแบบดิจิทัล (NDID) มาแล้วโดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กดปุ่ม ลงทะเบียน



ขั้นตอนที่ 2 อ่านเงื่อนไข และข้อตกลงต่างๆ และกดยอมรับ เพื่อความยินยอมเปิดเผยข้อมูล

ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

แผนภาพที่ 4 – 11 การทำนัดสำหรับพบแพทย์ และการพบแพทย์แบบ Tele-Medicine (Appointment)

ขั้นตอนที่ 4 การทำนัดสำหรับพบแพทย์ และการพบแพทย์แบบ Tele-Medicine (Appointment)

นัดพบแพทย์ Phase 1 TELE (ส่วน Non-Tele Phase 2)

การนัดพบแพทย์แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ นัดพบแพทย์ออนไลน์ (Tele Med) และ นัดพบแพทย์ที่โรงพยาบาล (Non-Tele) ในส่วนของการนัดพบแพทย์จำเป็นต้องเลือกโรงพยาบาลก่อน ซึ่งจะเป็นโรงพยาบาลที่มีการเชื่อมต่อไว้แล้ว และรวมถึงรายละเอียดการนัดหมายต่างๆ ด้วย เช่น การเลือกโรงพยาบาล เลือกแพทย์ เลือกวันและเวลา เป็นต้น โดยมีหน้าจอการแสดงผลตามรายละเอียดดังนี้

ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

แผนภาพที่ 4 – 12 การส่งตรวจปฏิบัติการด้านอื่น ๆ

ขั้นตอนที่ 5 การส่งตรวจปฏิบัติการด้านอื่น ๆ

หลังปฏิบัติการพิเศษ Phase 1 เจาะเลือด (Phase 2 CT-SCAN, MRI หรือ X-Ray)

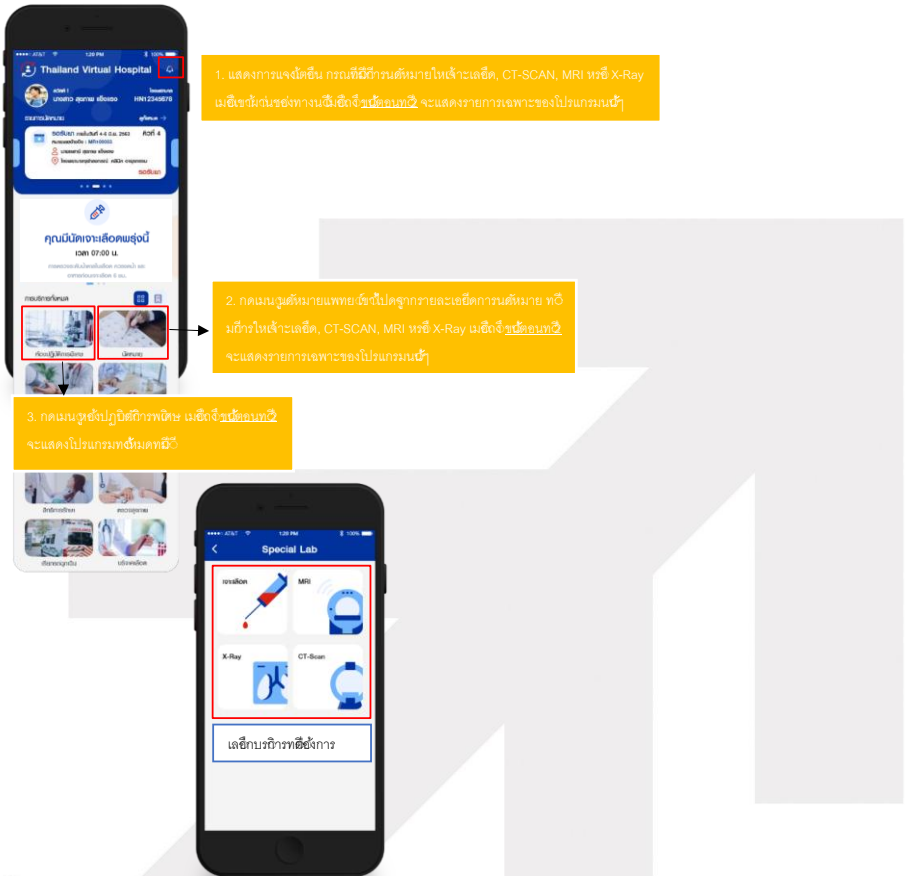
เป็นบริการเกี่ยวกับการเจาะเลือด, CT-SCAN, MRI หรือ X-Ray เพื่อเพิ่มทางเลือกให้กับผู้ป่วย ซึ่ง

ผู้ป่วยสามารถเลือกได้ว่าต้องการใช้บริการในรูปแบบไหน โดยแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ

1. รูปแบบบริการนอกสถานที่สามารถเรียกใช้บริการ Pro Lab หรือบริการเจาะถึงที่ๆ ให้มาตรวจได้ถึงที่ที่สะดวก
2. รูปแบบบริการที่ LAB สามารถมาตรวจได้เช่นที่โรงพยาบาลใกล้เคียง หรือโรงพยาบาลที่สะดวกไปใช้บริการ

โดยมีหน้าจอการแสดงผลตามรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ ทางเข้าหลังปฏิบัติการพิเศษ มีทั้งหมด 3 ทาง ดังนี้



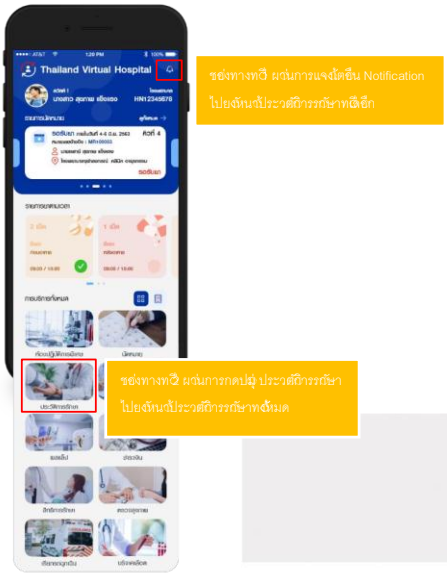
ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

แผนภาพที่ 4 – 13 ประวัติการรักษา

ขั้นตอนที่ 6 ประวัติการรักษา

ประวัติการรักษา Phase 1

เป็นการแสดงข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วย เพื่อให้สามารถตรวจสอบประวัติย้อนหลังได้ โดยดึงผลการรักษามาจากทุกโรงพยาบาลที่มีการเชื่อมต่อไว้ ในหน้าจอการแสดงผลตามรายละเอียดดังนี้



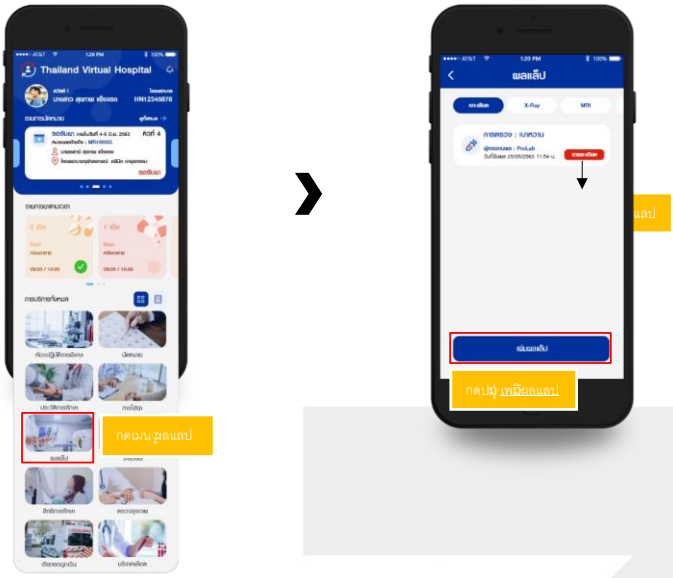
ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

แผนภาพที่ 4 – 14 การส่งผลตรวจทางปฏิบัติการ

ขั้นตอนที่ 7 การส่งผลตรวจทางปฏิบัติการ

แสดงผลแลป (Digital lab data) Phase 1

เป็นหน้าจอการแสดงผลที่ต้องการของผลแลป แบ่งแยกตามประเภทของบริการ คือ เจาะเลือด, CT-SCAN, MRI และ X-Ray กรณีมีการตรวจเพิ่มเองที่ไม่ได้เกิดจากการนัดหมาย อย่างเช่น โปรแกรมตรวจสุขภาพ สามารถนำมาผลแลปเพิ่มเข้าระบบได้โดยมีหน้าจอการแสดงผลตามรายละเอียดดังนี้



หน้าจอการแสดงผลของผลแลป มีสิ่งที่ต้องการดังนี้

1. เจาะเลือด จะแสดงผลในรูปแบบของตารางรายละเอียดที่ต้องการทราบการตรวจเลือก หรือแสดงเป็นรูปภาพ

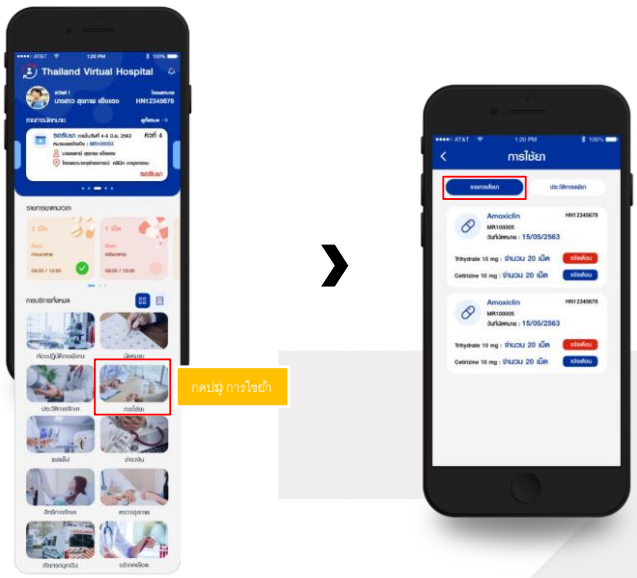
ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

แผนภาพที่ 4 – 15 การสั่งยา (Prescription)

ขั้นตอนที่ 8 การสั่งยา (Prescription)

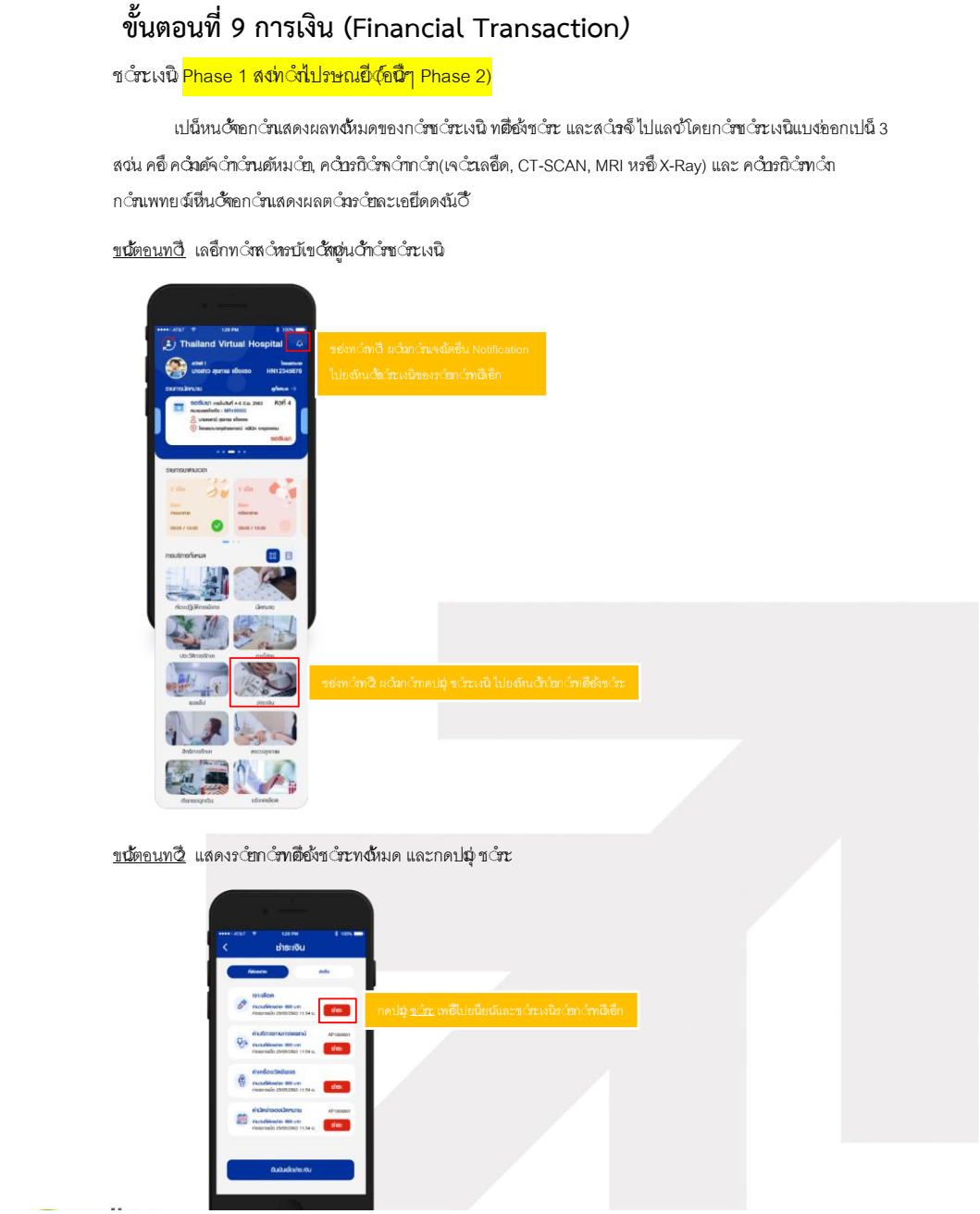
การใช้ยา Next Phase

เป็นหน้าจอการแสดงผลทั้งหมดของการใช้ยา โดยแบ่งออกเป็น รายการสั่งยา และประวัติการแพ้ยา ซึ่งจะดึงข้อมูลของทุกโรงพยาบาลที่มีการเชื่อมต่อไว้ เพื่อให้สามารถย้อนดูประวัติการใช้ยาของผู้ป่วยได้ มีหน้าจอการแสดงผลตามรายละเอียดดังนี้



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

แผนภาพที่ 4 – 16 การเงิน (Financial Transaction)



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาระบบและแอปพลิเคชันนี้ เป็นเพียงความพยายามเบื้องต้นที่โอกาสและเวลาเอื้ออำนวย หากจะมีการนำไปประยุกต์ใช้แล้ว มีความจำเป็นที่จะต้องมีการทดสอบระบบกับการใช้ข้อมูลจริง ซึ่งต้องทำอย่างต่อเนื่อง และจะต้องทำเป็นขั้นตอน เริ่มต้นจากเพียงโรงพยาบาลต้นแบบ จากนั้นจึงนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบที่ใหญ่ขึ้น (Scale Up) ในระดับประเทศ และระดับภูมิภาคต่อไป

สรุป

ในบทนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ในมิติของผู้ให้บริการ โดยเสนอว่าควรมีการบูรณาการข้อมูลระหว่างกันเพื่อสามารถทำให้การบริหารทรัพยากรที่จำกัดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลมากขึ้น ในมิติของผู้รับบริการ หากมีการให้บริการในเวอร์ชวลแพลตฟอร์ม จะช่วยลดข้อจำกัดเรื่องสถานที่ให้บริการได้ และสามารถเพิ่มศักยภาพในการให้บริการการรักษาให้ทั้งกับผู้ป่วยที่อยู่ในพื้นที่ นอกพื้นที่ รวมถึงอาจจะสามารถพัฒนาต่อยอดให้การรักษากับผู้ป่วยชาวไทยที่อยู่ในต่างประเทศได้ในอนาคตอีกด้วย ดังจะเห็นได้จากช่วงสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ที่ประชาชนคนไทยที่อยู่ในต่างแดน ต่างต้องการได้รับการดูแลจากแพทย์ไทย นอกจากนั้น หากไทยสามารถพัฒนาโรงพยาบาลเสมือนได้เป็นอย่างดีแล้ว ก็อาจจะสามารถพัฒนาต่อยอดไปเพื่อรองรับการนโยบายของประเทศที่จะทำให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการให้บริการทางการแพทย์ (Medical Hub) โดยให้แพทย์ไทยให้บริการผ่านโรงพยาบาลเสมือนจริงของไทย โดยที่ไม่ต้องให้แพทย์ไทยอพยพไปอยู่ต่างประเทศ ก่อให้เกิดปัญหาสมองไหล (Brain Drain) ดังที่เคยมีในอดีตอีกด้วย

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอโมเดลโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย โดยแบ่งเป็น 2 ระดับคือ ระดับจุลภาคและมหภาค รวมถึงได้ระบุถึงองค์ประกอบที่สำคัญที่จะสามารถทำให้โรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยนั้นเป็นจริงได้ โดยแบ่งองค์ประกอบต่าง ๆ เป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ บุคคล ขั้นตอนกระบวนการ และเทคโนโลยีที่สำคัญที่จำเป็นต้องใช้ในแต่ละองค์ประกอบ

ดังที่ได้กล่าวไปแล้ว ปัจจัยขับเคลื่อนที่สำคัญ จะเป็นเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการให้บริการแพทย์ได้ ซึ่งจากสถานการณ์โรคระบาดโควิด-19 ก็ยิ่งเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีได้เด่นชัดยิ่งขึ้น จากมาตรการให้องค์กรต่าง ๆ ทำงานที่บ้าน (Work from Home) สิ่งนี้เกิดขึ้นได้เพราะมีเทคโนโลยี Teleconference รองรับ ซึ่งใช้เทคโนโลยีหลักเหมือนกับระบบโทรเวชที่นำเสนอในบทนี้ ถึงแม้ว่า ในงานวิจัยนี้ จะไม่ได้พูดถึงรายละเอียดเชิงเทคนิคต่าง ๆ ของเทคโนโลยีหรือเทคโนโลยีทั้งหมดที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการบริการทางการแพทย์ได้ เช่น หุ่นยนต์ หรือยานพาหนะไร้คนขับ (Autonomous Vehicles) หรือเทคโนโลยีที่อาจจะมีการพัฒนาขึ้นได้ในอนาคต แต่ในบทนี้ ผู้วิจัยก็ได้นำเสนอเทคโนโลยีที่มีความสำคัญอันดับต้น ๆ ที่จะทำให้โรงพยาบาลเสมือนจริงสามารถตอบโจทย์งานวิจัย และตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี ที่จะนำโรงพยาบาลเสมือนจริงมาแก้ไขปัญหาเชิงระบบของสาธารณสุขไทยได้

อย่างไรก็ดี ปัจจัยที่ทำให้การประยุกต์ใช้นั้นยังท้าทายนั้นคือ บุคคล อย่างไรก็ดีจากวิกฤตการณ์โควิด-19 ผู้คนก็เริ่มเห็นความสำคัญของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีมากขึ้น เช่น การนำเทคโนโลยี GPS (Global Positioning System) เข้ามาผนวกกับการพัฒนาแอบพลิเคชันเพื่อติดตามผู้ป่วย นอกเหนือไปจากนั้น ผู้คนต่าง ๆ เกิดความเคยชินกับกระบวนการเข้ารับรักษา การให้การรักษา คุ้นเคยกับเทคโนโลยีที่จำเป็น ซึ่งก็จะทำให้เพิ่มโอกาสให้การประยุกต์ใช้ถูกต่อต้านน้อยลง รวมถึงจากวิกฤตการณ์นี้ก็ทำให้ผู้ให้บริการทางการแพทย์ต่าง ๆ ก็เริ่มมีการปรับตัว และอาจมี Best Practice ได้ในระยะเวลาอันใกล้ ดังนั้นปัจจัยแวดล้อมภายนอกเหล่านี้ จะมีผลในการเพิ่มโอกาสความสำเร็จของโรงพยาบาลเสมือนจริง

สุดท้าย การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันหรือ HIE ก็จะเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการทำให้โรงพยาบาลเสมือนจริง ก้าวข้ามจากระดับจุลภาคไปสู่การบริหารงาน การวางแผน และการตัดสินใจที่ใช้ข้อมูลเป็นสำคัญในระดับมหภาคได้ อย่างไรก็ดี เนื่องจากหากจะประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงในระดับประเทศนั้น จะมีกระบวนการและขั้นตอนที่เกี่ยวพันกับการทำงานจากหลายฝ่าย และการประยุกต์ใช้หลายเทคโนโลยี การประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงจึงควรทำเป็นระยะ (Phasing)

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้โมเดลโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย โดยแบ่งเป็น 2 แนวทางคือ การประยุกต์ใช้โดยผู้รับบริการเป็นผู้ผลักดันให้เกิดโรงพยาบาลเสมือนจริง และการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงโดยการผลักดันของผู้ให้บริการ ซึ่งในแต่ละแนวทางก็มีจุดแข็งและจุดอ่อนต่างกัน อย่างไรก็ดี หากพิจารณาทางด้านของกรอบเวลาและความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 แล้ว แนวทางการประยุกต์ใช้โดยผู้รับบริการอาจจะเป็นแนวทางที่น่าให้ความสนใจ แต่ไม่ว่าจะประยุกต์ใช้ด้วยแนวทางไหนก็ตาม สิ่งที่ขาดไม่ได้คือ นโยบายและกฎหมายที่รองรับการพัฒนาโรงพยาบาลเสมือนจริง ซึ่งควรจะจัดทำเป็นอันดับแรก

เนื่องจาก การประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงเพื่อจะแก้ไขปัญหาเชิงระบบของสาธารณสุขไทยนั้น มีความเกี่ยวข้องกับหลายส่วนงาน แนวทางปฏิบัติจึงควรแบ่งเป็น 3 ระยะ เพื่อให้สอดคล้องกับความจำเป็นและความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ได้จริงเพื่อให้เกิดความยั่งยืน

ในระยะที่ 1 เป็นการปรับโครงสร้างให้รองรับการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง ไม่ว่าจะเป็นนโยบาย กฎหมายหรือโครงสร้างข้อมูล สำหรับระยะที่ 2 เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการการให้บริการและการพัฒนาเทคโนโลยีที่จำเป็นและสำคัญ และระยะที่ 3 เป็นเพื่อการพัฒนาโรงพยาบาลเสมือนจริงให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไปด้วยการใช้อุปกรณ์เสริมต่าง ๆ และการมีพาร์ทเนอร์ช่วยให้การบริการด้านต่าง ๆ ของโรงพยาบาลสามารถทำได้ นอกพื้นที่ให้บริการของสถานพยาบาลเอง

เพื่อตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี และเพื่อที่จะพัฒนาสถานพยาบาลต่าง ๆ ในประเทศไทยให้มีบริการทางการแพทย์ที่มีคุณภาพ มีความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ ในราคาที่สามารถเข้าถึงได้ สามารถขยายได้โดยเกิดความคุ้มค่าสูงสุด มีชั่วโมงทำงานที่เหมาะสมสำหรับแพทย์ พยาบาล และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง โรงพยาบาลเสมือนจริงของประเทศไทยจะเป็นแนวทางหนึ่งที่สำคัญที่จะสามารถช่วยแก้ปัญหาเชิงระบบได้ นอกจากนั้น โรงพยาบาลเสมือนจริงอาจจะไม่เพียงเปลี่ยนรูปแบบและช่องทางการให้บริการ แต่อาจจะเปลี่ยนแนวคิดในการประเมินขีดความสามารถของโรงพยาบาลอีกด้วย โดยประเมินการให้บริการผ่านความสามารถในการดูแลผู้ป่วย (Business Sizing) มากกว่าจำนวนเตียง และอาจจะส่งผลให้ก่อให้เกิดโรงพยาบาลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางมีคุณภาพมากขึ้นและมีบริการที่มีประสิทธิภาพและผู้รับบริการได้รับประสบการณ์ที่น่าพึงพอใจมากยิ่งขึ้น

โดยสรุป หากจะนำโรงพยาบาลเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้ จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนและพัฒนาทั้ง 3 ระดับได้แก่ (1) Infrastructure & Networking Cloud คือการปรับเปลี่ยนโครงสร้างพื้นฐานด้านการเชื่อมต่อที่จำเป็น รวมถึงการปรับกฎหมายเพื่อให้รองรับโรงพยาบาลเสมือนจริง (2) System Redesign คือการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานที่สอดรับการกระบวนการทำงานที่มีเทคโนโลยีเข้าช่วย และท้ายสุด (3) People Readiness คือความพร้อมของบุคคล ไม่ว่าจะเป็นผู้รับบริการที่ต้องมีความรู้ด้านดิจิตัล (Digital Literacy) และความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy)

ที่มากขึ้น หรือผู้ให้บริการ ที่ต้องมีทัศนคติที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและมีระบบรองรับการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้ปัจจัยที่จะทำให้โรงพยาบาลเสมือนจริงใช้งานได้สำเร็จคือ การก่อให้เกิดความไว้เนื้อเชื่อใจกัน (Trust) ระหว่างผู้ให้บริการและผู้รับบริการ

บทที่ 5
สรุป และข้อเสนอแนะ

สรุป

เนื่องจากปัจจุบันระบบสุขภาพไทยกำลังเผชิญกับความท้าทายรอบด้าน เนื่องด้วยบริบททางสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม การสื่อสาร เทคโนโลยีสารสนเทศที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ตลอดจนโครงสร้างประชากรไทยที่กำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ โรคไม่ติดต่อ (NCD) โรคติดต่อซึ่งเกิดขึ้นจากการคมนาคมและการรวมตัวของกลุ่มคนตามสถานที่ต่าง ๆ การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนส่งผลต่อสุขภาพของประชาชนไทย ซึ่งมีผลกระทบต่อการให้บริการทางการแพทย์ของผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการที่ได้รับของผู้รับบริการ และประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการงานด้านสาธารณสุขในภาพรวม

อย่างไรก็ดี ด้วยสมมติฐานที่ว่า ในปัจจุบัน มีการพัฒนาทางเทคโนโลยีหลายประการและมีจำนวนมาก เช่น ปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI (Artificial Intelligence) อินเตอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things) การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในระบบสาธารณสุข โดยเฉพาะโรงพยาบาลเสมือนจริง หรือ Virtual Hospital นั้น น่าจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการให้บริการสาธารณสุขในประเทศไทย พร้อมกับลดปัญหาในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นความแออัดของโรงพยาบาล และเพิ่มความรวดเร็วในการให้บริการ สำหรับผู้ป่วยนอก โดยเฉพาะโรคไม่ติดต่อ (NCD) ต่าง ๆ เทคโนโลยีเหล่านี้น่าที่จะสามารถมาช่วยเสริมการพัฒนาการให้บริการทางการแพทย์ สามารถยกระดับคุณภาพของการบริการ สามารถช่วยพัฒนาการให้บริการของบุคลากรทางแพทย์ พร้อมกับเพิ่มประสิทธิภาพของการบริหารจัดการงานสาธารณสุขในเชิงระบบได้ ผู้วิจัยจึงได้จัดทำการศึกษาถึงโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย (Thailand's Virtual Hospital) ขึ้น เพื่อศึกษาโอกาสและความเป็นไปได้ในการนำโรงพยาบาลเสมือนจริง มาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยยกระดับการให้บริการด้านสุขภาพของระบบสาธารณสุขไทยได้ พร้อมกับสอดรับยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข) ภายใต้กรอบแนวคิดยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี ทั้ง 6 ยุทธศาสตร์ โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ที่ 4 ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมทางสังคม

โดยการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีระเบียบวิธีวิจัยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีการดำเนินการรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิผ่านการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องระดับสูง (Elite Interview) ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก แบบกึ่งมีโครงสร้าง (semi-structured in-depth interview) จำนวน 17 คน และข้อมูลทุติยภูมิผ่านการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด ทฤษฎี และนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เช่น ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) แผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข) ของกระทรวงสาธารณสุข เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการทางสาธารณสุขโดยเฉพาะการมารับการรักษาสำหรับผู้ป่วยนอก โดยเฉพาะโรคไม่ติดต่อ (NCD) โรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) และแนวทางในการแก้ไขปัญหาด้าน

การให้บริการสาธารณสุขของประเทศต่าง ๆ นอกจากนั้น การศึกษาครั้งนี้ ยังใช้เทคนิคการวิจัยอื่น ๆ เช่น การสังเกตการณ์ (Observation) ในโรงพยาบาลระดับต่าง ๆ และในโรงพยาบาลต้นสังกัดของผู้วิจัย และการจัดระเบียบข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ผ่านการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อนำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา

เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ ที่จะศึกษาเพื่อระบุสภาพปัญหา ความท้าทาย ความต้องการของระบบสาธารณสุขไทยที่แท้จริง เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) ให้เข้ากับระบบสาธารณสุขไทย และเพื่อเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) และการประยุกต์ใช้สำหรับโรงพยาบาลขนาดต่าง ๆ การศึกษาครั้งนี้ได้พบข้อค้นพบผลการวิจัยที่สำคัญ ดังนี้

1. ปัญหาการให้บริการด้านสุขภาพของไทยมีมิติใดบ้าง และสามารถแก้ไขได้อย่างไร

กล่าวโดยสรุป สถานภาพและปัญหาการให้บริการสาธารณสุขไทย นั้นมีรากฐานจากความไม่สมดุลหรือความไม่สอดคล้องระหว่างความต้องการทางด้านสาธารณสุขและความสามารถหรือทรัพยากรด้านสาธารณสุขที่มี จึงก่อให้เกิดปัญหาตามมาในหลายมิติด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นมิติของผู้รับบริการที่ไม่ได้รับบริการที่รวดเร็ว ดีมีคุณภาพ ในราคาที่เข้าถึงได้ หรือแม้แต่มิติของผู้ให้บริการที่มีภาระงานหนักเกินกว่าที่จะให้บริการไหว ทำให้ภาพรวมของการให้บริการสาธารณสุขไทยนั้น ขาดประสิทธิภาพและประสิทธิผล และขาดความคุ้มค่าที่สุดในภาพรวม ซึ่งสาเหตุของปัญหาดังกล่าว มีรากฐานมาจากความเชื่อของสังคม และการขาดข้อมูลกลางที่จะสามารถวิเคราะห์ปัญหาในภาพรวมได้

2. เทคโนโลยีอะไรบ้างที่สามารถนำมาช่วยแก้ไขปัญหาการให้บริการด้านสุขภาพของไทย

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาด้านความล่าช้าในการให้บริการทางการแพทย์ การลดปัญหาอันเนื่องจากการขาดแคลนบุคลากรทางการแพทย์ จะเห็นได้ว่ามีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนางานด้านสาธารณสุขดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นการริเริ่มนโยบายจากภาครัฐ การศึกษาความเป็นไปได้จากหน่วยงานด้านวิชาการ รวมถึงการพัฒนาสินค้าและบริการจากบริษัทและภาคเอกชนต่าง ๆ ทั้งภายในประเทศไทยและในต่างประเทศ

โดยสรุป แต่ละเทคโนโลยีมีความสามารถและเหมาะกับการประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ กัน เช่น เทคโนโลยี Blockchain และ Cloud Computing ใช้เพื่อการจัดเก็บข้อมูลทางการแพทย์ต่าง ๆ อย่างโปร่งใสและปลอดภัยและการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สามารถทำได้แบบ Real Time ซึ่งหากมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลได้มากเพียงพอ ข้อมูลทางการแพทย์จำนวนมากเหล่านี้สามารถนำมาเพื่อวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง และแนวทางการรักษาได้ในภาพรวมซึ่งเทคโนโลยี Big Data จะมีความสำคัญอย่างมากในการวางแผนในระดับนโยบายของประเทศ

สำหรับเทคโนโลยี AI เหมาะแก่การพัฒนาการแพทย์อัจฉริยะ เพื่อช่วยในการวินิจฉัยและคัดกรองผู้ป่วย ซึ่งสามารถใช้ร่วมกับเทคโนโลยี Telemedicine เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ให้บริการและผู้รับบริการ สำหรับ และเทคโนโลยี Lnternet of Things ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการทำ Mobile Wearable Devices *และ* Internet of Medical Things : IoMT เพื่อเก็บข้อมูลผู้ป่วยแบบ real time ผ่าน censor ที่ติดบนอุปกรณ์ ช่วยทำให้แพทย์ได้รับข้อมูลสุขภาพเชิงประจักษ์ของผู้ป่วยอย่างถูกต้องครบถ้วน โดยที่ผู้ป่วยไม่ต้องเดินทางมาพบแพทย์ ลดความผิดพลาดของข้อมูลที่ได้จากการซักประวัติ

อย่างไรก็ดี ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ นั้น ไม่ว่าจะเป็นในประเทศไทย หรือในต่างประเทศ ก็ล้วนเกิดขึ้นจากความต้องการในการพัฒนาการให้บริการทางสาธารณสุขทั้งสิ้น ซึ่งต้องอาศัยการให้ความสำคัญกับเรื่องดังกล่าว พร้อมกับนโยบายที่สอดคล้องกัน รวมถึงความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ อีกด้วย ทั้งนี้ ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อลดปัญหาการให้บริการสาธารณสุขดังกล่าว ยังอาจเจอข้อจำกัดรวมถึงการคัดค้านจากผู้มีส่วนได้เสียได้เช่นกัน

3. โรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) ใช้เทคโนโลยีใดบ้าง และสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาด้านสาธารณสุขในบริบทของประเทศไทยได้หรือไม่ ถ้าได้ เพราะเหตุใด และถ้าไม่ได้ เพราะเหตุใด และมีสิ่งใดแทนได้บ้างหรือไม่

จากการศึกษา พบว่าผู้ให้ข้อมูลทุกฝ่ายเห็นร่วมกันว่า ปัญหาความไม่สมดุลของระบบสาธารณสุขไทยควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน อย่างไรก็ดี การนำโรงพยาบาลเสมือนจริง หรือ Virtual Hospital มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหานั้น มีความเป็นไปได้ แต่จำเป็นต้องคำนึงถึงหลายองค์ประกอบด้วยกัน เช่น เทคโนโลยีที่จะนำมาประยุกต์ใช้ ข้อจำกัดของเทคโนโลยี ความพร้อมและแรงต้านของบุคลากรและองค์กรทางการแพทย์ต่อการเปลี่ยนแปลง ความเป็นส่วนตัวของข้อมูลซึ่งถูกควบคุมโดยกฎหมาย ความเชื่อมั่นของผู้ป่วยต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ความเต็มใจในการให้ความร่วมมือระหว่างองค์กรทางการแพทย์ต่าง ๆ รวมถึงความต้องการสัมผัสมนุษย์หรือ Human Touch เป็นต้น

ในบทที่ 4 ผู้วิจัยได้นำเสนอโมเดลโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย โดยแบ่งเป็น 2 ระดับคือ ระดับจุลภาคและมหภาค รวมถึงได้ระบุถึงองค์ประกอบที่สำคัญที่จะสามารถทำให้โรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยนั้นเป็นจริงได้ โดยแบ่งองค์ประกอบต่าง ๆ เป็น 3 ส่วนหลักได้แก่ บุคคล ขั้นตอนกระบวนการ และเทคโนโลยีที่สำคัญที่จำเป็นต้องใช้ในแต่ละองค์ประกอบ

สำหรับส่วนที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนและกระบวนการการให้บริการ โรงพยาบาลเสมือนจริงควรประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ การให้บริการบนออนไลน์หรือเวอร์ชวลแพลตฟอร์ม (Virtual/Online Platform) การจัดเก็บข้อมูลและการแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Online Synchronized Database) บริการเสริมเพื่อการจัดเก็บข้อมูล การให้บริการ การประมวลผลและการคาดการณ์จากข้อมูล (Big-Data Driven Management & Add-on services) ซึ่งในแต่ละองค์ประกอบ มีการใช้เทคโนโลยีและกระบวนการการให้บริการต่างกันเพื่อตอบสนองความจำเป็นในการใช้งานที่ต่างกัน

ปัจจัยขับเคลื่อนที่สำคัญ จะเป็นเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการให้บริการแพทย์ได้ ซึ่งจากสถานการณ์โรคระบาดโควิด-19 ก็ยิ่งเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีได้เด่นชัดยิ่งขึ้น จากมาตรการให้องค์กรต่าง ๆ ทำงานที่บ้าน (Work from Home) สิ่งนี้เกิดขึ้นได้เพราะมีเทคโนโลยี Teleconference รองรับ ซึ่งใช้เทคโนโลยีหลักเหมือนกับระบบโทรเวชที่นำเสนอในบทเดียวกัน ถึงแม้ว่า ในงานวิจัยนี้ จะไม่ได้พูดถึงรายละเอียดเชิงเทคนิคต่าง ๆ ของเทคโนโลยี หรือเทคโนโลยีทั้งหมดที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการบริการทางการแพทย์ได้ เช่น หุ่นยนต์ หรือยานพาหนะไร้คนขับ (Autonomous Vehicles) หรือเทคโนโลยีที่อาจจะมีการพัฒนาขึ้นได้ในอนาคต แต่ผู้วิจัยก็ได้นำเสนอเทคโนโลยีที่มีความสำคัญอันดับต้น ๆ ที่จะทำให้โรงพยาบาลเสมือนจริงสามารถ

ตอบโจทย์งานวิจัย และตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี ที่จะนำโรงพยาบาลเสมือนจริงมาแก้ไขปัญหาเชิงระบบของสาธารณสุขไทยได้

สุดท้าย การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันหรือ HIE ก็จะเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการทำให้โรงพยาบาลเสมือนจริง ก้าวข้ามจากระดับจุลภาคไปสู่การบริหารงาน การวางแผน และการตัดสินใจที่ใช้ข้อมูลเป็นสำคัญในระดับมหภาคได้ อย่างไรก็ดี เนื่องจากหากจะประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง ในระดับประเทศนั้น จะมีกระบวนการและขั้นตอนที่เกี่ยวพันกับการทำงานจากหลายฝ่าย และการประยุกต์ใช้หลายเทคโนโลยี การประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงจึงควรทำเป็นระยะ (Phasing) กอปรกับปัจจัยแวดล้อมภายนอกจากสถานการณ์โรคระบาดโควิด-19 ก็ส่งผลในการเพิ่มโอกาสความสำเร็จของโรงพยาบาลเสมือนจริงของไทยได้ด้วยเช่นกัน

4. แนวทางปฏิบัติในการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) ที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาการให้บริการด้านสุขภาพของไทยอย่างยั่งยืนมีอะไรบ้าง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้โมเดลโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย โดยแบ่งเป็น 2 แนวทางคือ การประยุกต์ใช้โดยผู้รับบริการเป็นผู้ผลักดันให้เกิดโรงพยาบาลเสมือนจริง และการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงโดยการผลักดันของผู้ให้บริการ ซึ่งในแต่ละแนวทางก็มีจุดแข็งและจุดอ่อนต่างกัน อย่างไรก็ดี หากพิจารณาทางด้านของกรอบเวลาและความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 แล้ว แนวทางการประยุกต์ใช้โดยผู้รับบริการอาจจะเป็นแนวทางที่น่าให้ความสนใจ แต่ไม่ว่าจะประยุกต์ใช้ด้วยแนวทางไหนก็ตาม สิ่งที่ขาดไม่ได้คือ นโยบายและกฎหมายที่รองรับการพัฒนาโรงพยาบาลเสมือนจริง ซึ่งควรจะจัดทำเป็นอันดับแรก

เนื่องจาก การประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงเพื่อจะแก้ไขปัญหาเชิงระบบของสาธารณสุขไทยนั้น มีความเกี่ยวข้องกับหลายส่วนงาน แนวทางปฏิบัติจึงควรแบ่งเป็น 3 ระยะ เพื่อให้สอดคล้องกับความจำเป็นและความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ได้จริงเพื่อให้เกิดความยั่งยืน

ในระยะที่ 1 เป็นการปรับโครงสร้างให้รองรับการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง ไม่ว่าจะเป็นนโยบาย กฎหมายหรือโครงสร้างข้อมูล สำหรับระยะที่ 2 เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการการให้บริการและการพัฒนาเทคโนโลยีที่จำเป็นและสำคัญ และระยะที่ 3 เป็นเพื่อการพัฒนาโรงพยาบาลเสมือนจริงให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไปด้วยการใช้อุปกรณ์เสริมต่าง ๆ และการมีพาร์ทเนอร์ช่วยให้การบริการด้านต่าง ๆ ของโรงพยาบาลสามารถทำได้ นอกพื้นที่ให้บริการของสถานพยาบาลเอง

เพื่อตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี และเพื่อที่จะพัฒนาสถานพยาบาลต่าง ๆ ในประเทศไทยให้มีบริการทางการแพทย์ที่มีคุณภาพ มีความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ ในราคาที่สามารถเข้าถึงได้ สามารถขยายได้โดยเกิดความคุ้มค่าสูงสุด มีชั่วโมงทำงานที่เหมาะสมสำหรับแพทย์ พยาบาล และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง โรงพยาบาลเสมือนจริงของประเทศไทยจะเป็นแนวทางหนึ่งที่สำคัญที่จะสามารถช่วยแก้ปัญหาเชิงระบบได้ นอกจากนั้น โรงพยาบาลเสมือนจริงอาจจะไม่เพียงเปลี่ยนรูปแบบและช่องทางการให้บริการ แต่อาจจะเปลี่ยนแนวคิดในการประเมินขีดความสามารถของโรงพยาบาลอีกด้วย โดยประเมินการให้บริการผ่านความสามารถในการดูแลผู้ป่วย (Business Sizing) มากกว่าจำนวนเตียง และอาจจะส่งผลให้ก่อให้เกิดโรงพยาบาลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางมี

คุณภาพมากขึ้น และมีบริการที่มีประสิทธิภาพและผู้รับบริการได้รับประสบการณ์ที่น่าพึงพอใจมากยิ่งขึ้น

5. ความท้าทายในการแก้ไขปัญหาการให้บริการด้านสุขภาพของไทยโดยการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงมีอะไรบ้าง

จากการรวบรวมข้อมูลผ่านการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่คิดว่าการปรับใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงเป็นแนวทางที่จะสามารถแก้ปัญหาสาธารณสุขได้ในอนาคตอันใกล้ โดยระบุว่าปัจจัยที่ทำให้มีแนวคิดเช่นนั้นคือ ความพร้อมของเทคโนโลยี

อย่างไรก็ดี จากการสัมภาษณ์ พบว่า ปัจจัยที่ทำให้การประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงในการแก้ไขปัญหาสาธารณสุขนั้นยังท้าทายนั้นคือ บุคคล เพราะการเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก และปัจจัยที่ทำให้การเปลี่ยนพฤติกรรมนั้นทำได้ยาก เกิดจากหลายปัจจัยด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นมุมมองเดิมที่คุ้นเคย การขาดความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่ต้องเปลี่ยนแปลง ความกลัวในสิ่งที่ไม่รู้หรือไม่คุ้นเคย ปัจจัยแวดล้อมที่ไม่เอื้อให้เกิดความเปลี่ยนแปลง จึงทำให้ความเปลี่ยนแปลงที่สำคัญเกิดขึ้นได้ยาก ทำให้เกิดการตั้งคำถามกับการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้ หรือแม้แต่ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ต่างออกไป

ดังนั้น หากพิจารณาจากโมเดลโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยข้างต้นแล้วจะเห็นได้ว่า เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่ต้องมีการพัฒนามากที่สุด แต่กลับเป็นเรื่องที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ง่ายที่สุด ทว่า ความท้าทายที่มากที่สุดจะเกี่ยวข้องกับความรู้ และมุมมองต่อการเปลี่ยนแปลงของผู้ที่เกี่ยวข้องรวมถึงการปรับเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานที่ยังต้องขึ้นอยู่กับความเคยชินของผู้ปฏิบัติงานและผู้รับบริการด้วย

อย่างไรก็ดีจากวิกฤตการณ์โควิด-19 ผู้คนก็เริ่มเห็นความสำคัญของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีมากขึ้น เช่น การนำเทคโนโลยี GPS (Global Positioning System) เข้ามาผนวกกับการพัฒนาแอบพลิเคชันเพื่อติดตามผู้ป่วย นอกเหนือไปจากนั้น ผู้คนต่าง ๆ เกิดความเคยชินกับกระบวนการเข้ารับรักษา การให้การรักษา คุ้นเคยกับเทคโนโลยีที่จำเป็น ซึ่งก็จะทำให้เพิ่มโอกาสให้การประยุกต์ใช้ถูกต่อต้านน้อยลง รวมถึงจากวิกฤตการณ์นี้ก็ทำให้ผู้ให้บริการทางการแพทย์ต่าง ๆ ก็เริ่มมีการปรับตัว และอาจมี Best Practice ได้ในระยะเวลาอันใกล้

การศึกษาครั้งนี้ ทำให้สามารถระบุปัญหาทางด้านสาธารณสุขของไทยในมิติต่าง ๆ รวมถึงสาเหตุ พร้อมกับทำให้ทราบถึงความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบสาธารณสุขไทย พร้อมกับความเป็นไปได้ในการนำแนวคิดโรงพยาบาลเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้ และท้ายที่สุด การศึกษาครั้งนี้ทำให้สามารถทราบถึงแนวทางในการประยุกต์ใช้แนวคิดโรงพยาบาลเสมือนจริงในการปฏิบัติงานจริงและความท้าทายต่าง ๆ ในการนำไปปฏิบัติ ได้ตามที่คาดไว้

สำหรับแอปพลิเคชันต้นแบบ (Prototype) ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อเป็นต้นแบบของโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยนั้น รายละเอียดการใช้แอปพลิเคชันสำหรับแพทย์และผู้รับบริการตามผนวก ข ได้มุ่งเน้นการรักษาสำหรับผู้ป่วยนอกในโรคไม่ติดต่อ (NDC) ซึ่งมีจำนวนมากในแต่ละโรงพยาบาล และผู้ป่วยโรคอุบัติใหม่ที่อาจจะเกิดขึ้นในรูปแบบต่างๆ ในอนาคต ซึ่งไม่จำเป็นต้องมาโรงพยาบาลหรือไม่สามารถมาพบแพทย์ที่โรงพยาบาลได้ โดยในระยะแรกนี้ แอปพลิเคชันจะสามารถตอบโจทย์องค์ประกอบที่ 1 คือการให้บริการบนออนไลน์หรือ Virtual /Online

Platform จากที่ศึกษาไว้ 3 องค์ประกอบ ซึ่งแนวทางในองค์ประกอบที่ 1นี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชั่นเพื่อให้ตอบสนองกระบวนการทำงาน (Business Process) ทุกขั้นตอนเหมือนกับการให้บริการของสถานพยาบาลที่มีตัวอาคาร ตั้งแต่

1. การลงทะเบียนและการตรวจสอบสิทธิในการรักษา (Registration & Benefit Checking)
2. การซักอาการเบื้องต้น (Screening)
   2.1 การส่งตัวไปคลินิกเฉพาะทาง (Clinic Allocation)
   2.2 การตรวจประเมินเบื้องต้น (First Look Assessment)
3. การพบแพทย์ (Doctor Visit)
   3.1 การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Lab Visit)
   3.2 การส่งตัวไปยังคลินิกเฉพาะทางอื่น (Transfer Visit)
4. การจ่ายยา (Prescription*)* ซึ่งสามารถเลือกนัดรับยาได้เป็น 3 กรณีคือ มารับยาที่โรงพยาบาล ให้นำส่งไปที่บ้าน หรือซื้อจากร้านขายยาหรือสถานพยาบาลใกล้บ้านผู้ป่วย โดยราคายาจะกำหนดเป็นราคามาตรฐานกลาง
5. การเงิน (Financial Transaction) รวมถึงการตรวจสอบสิทธิ์การรักษา
6. การทำนัดในครั้งต่อไป (Appointment)

โดยแอปพลิเคชันจะมีระบบรองรับสำหรับ Front End และ Back End เพื่อรองรับทั้ง End User และ Admin ซึ่งมีขั้นตอนรองรับระบบงาน 10 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเข้าใช้งาน (Log-in) 2) การเข้าหน้าหลักของแอปพลิเคชัน (Main Page) 3) การลงทะเบียนผู้ป่วย (Registration) 4) การทำนัดสำหรับพบแพทย์ (Appointment) *5*) การพบแพทย์แบบ Tele-Medicine 6) การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ รวมถึงการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการแบบ Delivery 7) ประวัติการรักษา 8) การสั่งยาออนไลน์และการจัดส่งยาทางไปรษณีย์ 9) การเงิน (Financial Transaction) 10) การเคลมสิทธิ์ค่ารักษาพยาบาลผ่านกองทุนต่างๆ *(กรมบัญชีกลาง, ประกันสังคม และ สปสช.)*

จากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยได้นำมาทำการศึกษาเปรียบเทียบกับแอปพลิเคชันทางการแพทย์อื่นๆที่มีให้บริการระดับโรงพบยาบาลในปัจจุบันแล้วพบว่า แอปพลิเคชั่นของงานวิจัยนี้ได้พัฒนาขึ้นมา ให้สามารถให้บริการทั้งผู้มารับบริการ และผู้ให้บริการได้ครบถ้วนมากขึ้นกว่าแอปพลิเคชันเดิมได้ในระดับเกือบเทียบเท่าสถานพยาบาลจริง โดยได้นำเสนอไว้ใน “ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติ (Feature) ของ Thailand’s Virtual Hospital Application (App คิดถึงหมอ) ” กับการบริการระดับโรงพยาบาลอื่น รายละเอียดใน ภาคผนวก ข.

อีกทั้งแอปพลิเคชั่นนี้ได้พัฒนาเพื่อรองรับ องค์ประกอบที่ 2 ซึ่งได้แก่ การจัดเก็บข้อมูล การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการจัดโครงสร้างข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ในทิศทางเดียวกัน (Online Synchronized Database) โดยข้อมูลจะนำขึ้นในระบบ Cloud ซึ่งจะสามารถพร้อมใช้งานได้ เมื่อระบบโรงพยาบาลในจังหวัดต่างๆ มีความพร้อม ซึ่งจะสามารถใช้ระบบนี้ได้ในโรงพยาบาลทั่วประเทศไทย รวมถึงในต่างประเทศด้วย และสำหรับองค์ประกอบที่ 3 บริการเสริมเพื่อการจัดเก็บข้อมูล การให้บริการ การประมวลผลและการคาดการณ์จากข้อมูล (Big-Data Driven Management & Add-on services) และให้โอกาสบริษัทบริการทางการแพทย์หรือ เข้าร่วมมาให้บริการผู้ป่วยตรวจ Lap ถึงบ้านได้ บนข้อมูลในแอปพลิเคชั่นนี้ ซึ่งจะเป็นการบริการในระยะต่อไปได้ทันที เมื่อการ

บริการทางการแพทย์ในเชิงระบบของประเทศมีความพร้อม ซึ่งแอปพลิเคชันนี้จะสามารถแก้ปัญหาได้อย่างครบวงจร

อย่างไรก็ดี หากภาครัฐมีแนวทางหรือนโยบายที่จะพัฒนา Smart Hospital เพื่อเป็นโรงพยาบาลกลางของประเทศเพื่อแก้ปัญหาสาธารณสุขไทยเชิงระบบแล้ว แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ เป็นคำตอบที่เป็นรูปธรรม เพื่อแก้ปัญหาและรองรับระบบสาธารณสุขของประเทศไทยในเชิงระบบได้ทันที

ข้อเสนอแนะ

จากข้อจำกัดของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่า หากมีผู้สนใจที่จะทำการศึกษาวิจัยต่อยอดในเรื่องโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย หรือหากจะมีการนำแนวคิดนี้ไปประยุกต์เพื่อใช้จริงในการแก้ไขปัญหาสาธารณสุขไทยเชิงระบบแล้วนั้น ควรจะมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในประเด็นดังนี้

ควรจัดให้มีการเก็บข้อมูลของผู้มีส่วนได้เสีย ในโรงพยาบาลระดับต่าง ๆ ทั้งในกรุงเทพมหานครและจังหวัดต่าง ๆ ทุกภาคของประเทศไทย เพื่อให้ข้อมูลนั้นมีความครบถ้วนมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้ทราบถึงโอกาสและความท้าทายที่มีอยู่ตามพื้นที่จริงมากกว่าการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

ควรจัดให้มีการเก็บข้อมูลเรื่องงบประมาณที่จำเป็นต้องใช้ในการพัฒนาโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย พร้อมกับประเมินความคุ้มค่าของการลงทุน รวมถึงระยะเวลาที่จะพัฒนาและระยะเวลาที่จะได้ผลที่แท้จริงของการทำโครงการ

ควรจัดให้มีการทำการศึกษาความต้องการในการใช้งานและการพัฒนาบุคลากรที่จำเป็น (Need Assessment) เพื่อรองรับการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง

ควรจัดให้มีการศึกษาวิจัยด้วยระเบียบวิธีเชิงปริมาณเพื่อเป็นการยืนยันข้อค้นพบหรือแนวทางการพัฒนาโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

ทั้งนี้ ข้อเสนอแนะเหล่านี้ เป็นเพียงข้อเสนอแนะเบื้องต้นที่ผู้วิจัยเห็นว่าจักมีประโยชน์สำหรับในการแก้ไขปัญหาสาธารณสุขไทยเชิงระบบด้วยโรงพยาบาลเสมือนจริงเท่านั้น ผู้วิจัยหวังว่าข้อเสนอแนะเหล่านี้ จะได้รับการศึกษาวิจัยก่อนมีการนำโรงพบยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยไปประยุกต์ใช้ เพื่อประโยชน์สูงสุดของประเทศต่อไป

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

กระทรวงสาธารณสุข. *“แผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข)”. 2559.*

ฐานข้อมูลอิเล็คทรอนิกส์

กระทรวงสาธารณสุข, สำนักสารนิเทศ,. กลุ่มภารกิจด้านข่าวและสื่อมวลชนสัมพันธ์. “สธ. ใช้ 3 ยุทธศาสตร์ลดแออัดโรงพยาบาลใหญ่”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก *:* https://pr.moph.go.th/index.php?url=pr/detail/2/04/117764*,* 2562.

กรุงเทพธุรกิจ. *“เปิดข้อมูลผู้ป่วยวิกฤตเสียชีวิต ช่วงก่อนถึงรพ.มากกว่า20%.”* (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/736274,. 2563.

ชมนภัส วังอินทร์. *“สธ.เร่งใช้นวัตกรรม แก้ปัญหาความแออัดโรงพยาบาลใหญ่.”* สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.thaihealth.or.th/Content/44982-สธ.เร่งใช้นวัตกรรม%20แก้ปัญหาความแออัดโรงพยาบาลใหญ่.html, 2562.

ดวงพร เจียมอัมพร. (ม.ป.ป.). *“*อินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT)”. สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://ejournal.nidtep.go.th/PDF/pdf5bd95e2b0e1df.pdf*,* 2562.

เทียนทิพย์ เดียวกี่. “หมอรู้จักคุณ แอปฯ ดูแลสุขภาพ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.thaihealth.or.th/Content/44663-หมอรู้จักคุณ%20แอปฯ%20ดูแลสุขภาพ.html*,* 2563.

ไทยรัฐออนไลน์. ““คุณหมอหุ่นยนต์” AI การแพทย์..เปลี่ยนชีวิตมนุษย์”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.thairath.co.th/news/foreign/ 1456730, *2563.*

ธนาคารแห่งประเทศไทย. (ม.ป.ป.). “การแลกเปลี่ยนข้อมูล (Information Exchange”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก *:* https://www.bot.or.th/Thai/Statistics/DataManagementSystem/Standard/InformationExchange/Pages/default.aspx*,* 2563.

ธนาคารแห่งประเทศไทย. (ม.ป.ป.). “คู่มือผู้ใช้งานระบบบริการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Information Exchange*”.* (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก *:* https://www.bot.or.th/Thai/Statistics/DataManagementSystem/SubmitInternet/FI_informa_exchg_doc/%E0%B8%84%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%9

9%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%84%E0%B9%8C%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%81-%20Information%20Exchange_V2013.pdf, 2563.

ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580). ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนที่ 82 ก (13 ตุลาคม 2561).

พระราชบัญญัติ สถานพยาบาล พ.ศ. 2541. สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://web.krisdika.go.th/data/law/law2/%CA53/%CA53-20-9999-update.pdf, 2563.

พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562. ราชกิจจานุเบกษา, เล่ม 136, ตอน 69 ก, หน้า 52-94, 27 พฤษภาคม 2562. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2562/A/069/T_0052.PDF, 2563.

พัฐรัศมิ์ ว่องไชยกุล. ““นูทานิกซ์” ปลุกกระแส *Private Cloud* ตอบรับผู้บริโภคยุคดิจิทัล.” (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://forbesthailand.com/world/technology/thailand/นูทานิกซ์-ปลุกกระแส-private-cloud.html, 2563.

โพสต์ทูเดย์. “โรคหัวใจครองแชมป์ตายอันดับ 1 ทั่วโลก ไทยสูญเสียโดยเฉลี่ยชั่วโมงละ 2 คน.” (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.posttoday.com/life/healthy/600412, 2563.

วรินทร ผะอบเพ็ชร์. “ธุรกิจการแพทย์อัจฉริยะของจีนก้าวหน้าไปถึงไหน.” (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://thaibizchina.com/ธุรกิจการแพทย์อัจฉริยะ/, 2563.

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. “Digital Transformation 2562”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://r8way.moph.go.th/r8wayadmin/page/uploads_file/20190607150641_3.4%20%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%94%E0%B9%87%E0%B8%99%204%20Digital%20Transformation_62-04-22%20v2.pdf, 2563.

ศูนย์ธุรกิจสัมพันธ์, กรมเศรษฐกิจระหว่างประเทศ, กระทรวงการต่างประเทศ. “หนิงเซี่ยหุยของจีนยกระดับการแพทย์ผ่าน Big Data ให้บริการ Telemedicine ข้ามประเทศ.” (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://globthailand.com/china-07012020/?fbclid=IwAR2l1xUJVhHb6kQx2CqmcqKScDhQb8BhUTb5ZEGRVaVuWNuax4rilKqo5ao, 2563.

เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ. “Introduction to Artificial Intelligence ปัญญาประดิษฐ์”. สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.nbtc.go.th/getattachment/News/Information/Introduction-to-Artificial-Intelligence-ปัญญาประดิ/เอกสารแนบ.pdf.aspx, 2562.

สำนักข่าวเอชโฟกัส. ““สาธิต” ชู รพ.ชลบุรีใช้แอปฯ “CBH PLUS” ลดปัญหารอคิวจาก 6 เหลือ 2 ชั่วโมง”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.hfocus.org/content/2019/09/17695, 2563.

สำนักข่าวเอชโฟกัส. “นโยบายลดความแออัด ลดการรอคอย ในโรงพยาบาล แค่รับยาที่ร้านขายยาจริงหรือ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.hfocus.org/content/2019/10/17865, 2563.

สำนักข่าวเอชโฟกัส. “แนะแก้ปัญหา รพ.แออัด ต้องเร่งสร้างความเชื่อมั่น ‘รพ.ชุมชน’”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.hfocus.org/content/2018/07/16003, 2563.

สำนักข่าวเอชโฟกัส. “รพ.สมุทรปราการ ‘*Smart Hospital*’ ใช้ไอที ลดแออัด เชื่อมข้อมูลกับ รพ.ชุมชน-รพ.สต.”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.hfocus.org/content/2019/05/17142, 2563.

สำนักข่าวเอชโฟกัส. “รมว.สธ. มอบนโยบายให้สำนักงานปลัดเป็น MOPH 4.0 เร่งพัฒนา Smart Hospital สำเร็จแล้วในหลาย รพ.”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : www.hfocus.org/content/2019/02/16805, 2563.

สำนักข่าวเอชโฟกัส. “คนไทยตายด้วยโรค NCDs ชั่วโมงละ 37 คน เร่งป้องกัน-ควบคุมไม่ให้เกิดภาวะแทรกซ้อน”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.hfocus.org/content/2018/08/16157, 2563.

สำนักข่าวเอชโฟกัส. “ไทยป่วยเบาหวานพุ่งสูงต่อเนื่อง แตะ 4.8 ล้านคน คาดถึง 5.3 ล้านคนในปี 2583”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.hfocus.org/content/2019/11/18031, 2563.

สำนักข่าวเอชโฟกัส. “ไทยมีผู้เสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองปีละประมาณ 30,000 ราย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.สำนักข่าวเอชโฟกัส.org/content/2019/10/17959, 2563.

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. “เห็นพ้องสร้างทีม ตั้งรับภัยไซเบอร์-ร่วมแชร์ข้อมูลระหว่างองค์กร ระงับเหตุก่อนลุกลาม”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.etda.or.th/content/csirt-building-recommendations-for-handling-cyber-threats.html?fbclid=IwAR3WCiUdkyj--OtvpIQxmp_B4huvmStBXn0dwOaS4wT9N9TuFvdkmsS-L84, 2563.

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. “ETDA ร่วมมือ มหิดล ฝึกซ้อมแผนรับมือภัยคุกคามกลุ่ม Healthcare ครั้งแรกในประเทศไทย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.etda.or.th/content/healthcare-cybersecurity-table-top-exercise-2017.html, 2563.

สุมณฑา เกษมวิลาศ. “Big Data กับการจัดการด้านสุขภาพ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.nur.psu.ac.th/conference_nur/file_doc/2BigDataกับการจัดการด้านสุขภาพ.pdf., 2563.

อนุวัตร สุขสมานพาณิชย์. “Smart Hospital เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการเชื่อมโยงระบบข้อมูลกับโรงพยาบาล”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก :

https://www.youtube.com/watch?v=ZU4KhlkjXdY, 2563.

โอแคร์. “7 โรคที่เกิดจากพฤติกรรม หรือ นิสัย กลุ่มโรค NCDs”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.ocare.co.th/blog/%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B8%B8%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B9%82%E0%B8%A3%E0%B8%84-ncds/, 2563.

“เทคโนโลยี Blockchain และการประยุกต์ใช้งานด้านสาธารณสุข”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.nbtc.go.th/getattachment/Services/quarter2560 /ปี -2560/ไตรมาส-2-ปี-2560/เอกสารแนบ.pdf.aspx, 2563.

Aeris. “Remote Patient Monitoring and Medical Adherence Save Lives”. (Online). Available : https://www.aeris.com/industries/healthcare/, 2020.

BBRTV. “จีนเปิดบริการโรงพยาบาลอัจฉริยะแห่งแรกที่เมืองกว่างโจว”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.bbrtv.com/2018/0403/391851.html, 2563.

Digital Ventures. “Artificial Intelligence for Healthcare เมื่อปัญญาประดิษฐ์ดูแลสุขภาพเราได้”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://dv.co.th/blog-th/artificial-intelligence-healthcare/, 2563.

HL7 International. (n.d.). “Introduction to HL7 Standards.” (Online). Available : https://www.hl7.org/implement/standards/index.cfm?ref=nav, 2020.

IDG. “ตู้คลินิค AI ตรวจและจ่ายยาใน 1 นาที”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://idgthailand.com/ตู้คลินิคai/ , 2563.

Innovate UK. “South Korea and Japan Digital Health and Medtech 2019”. Innovate UK Global Expert Mission.

Intralink. “Digital Health South Korea: Market Intelligence Report,” Department for International Trade Report.

LetKnow. “โรงพยาบาลใหญ่ของเกาหลีใต้ใช้เทคโนโลยี Blockchain สำหรับบริการข้อมูลทางการแพทย์”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://letknow.news/th/news/13573.html, 2563.

MARKETING PHARMACIST. “เจาะแก่นเนื้อหา “ทิศทางและยุทธศาสตร์ของร้านยายุคดิจิตอล” (LAW, BIG DATA, HEALTH SYSTEM) ตอนที่ 1”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://mktpharma.wordpress.com/category/industry-news-ข่าว/วงการสุขภาพ/, 2563.

Ministry of Health Singapore. “National Telemedicine Guidelines for Singapore.” https://www.moh.gov.sg/docs/librariesprovider5/licensing-terms-and-conditions/national-telemedicine-guidelines-for-singapore-(dated-30-jan-2015).pdf, 2563.

PPTV Online. “5 ปี ไทยมีผู้ป่วยความดันโลหิตสูงเพิ่มกว่า 1.6 ล้านคน”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.pptvhd36.com/news/ประเด็นร้อน/81510 , 2563.

Rouse, Margaret. “This content is part of the Essential Guide: Special Report : Artificial intelligence apps come of age.” *(Online).* Available : https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/AI-Artificial-Intelligence, 2020.

RYT9. “กรมอนามัย เผย! คนไทยตายด้วยโรค NCDs มากที่สุด ดร.สาธิต รมช.สธ.ชวนคนไทยออกกำลังกายด้วย “คีตะมวยไทย” เป็นยาต้านโรค”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.ryt9.com/s/prg/3033385, 2563.

Su, Xiaomeng. (n.d.). “Introduction to Big Data.” Norwegian University of Science and Technology. *(Online).* Available : https://www.ntnu.no/iie/fag/big/lessons/lesson2.pdf, 2020.

TechTalkThai. “Asia Cloud Computing Association 15 กรณีการใช้ Cloud ในงานสาธารณสุขทั่วเอเชีย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.techtalkthai.com/asia-cloud-computing-association-free-15-cloud-in-healthcare-case-studies/, 2563.

THE BANGKOK INSIGHT EDITORIAL TEAM. “‘กสิกรไทย’ จับมือ ‘รพ.ชลบุรี’ เปิดตัวแอป ‘CBH PLUS’ เช็คสิทธิ์รักษาพยาบาลด้วยตัวเอง”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.thebangkokinsight.com/204995/, 2563.

The Medical Futurist. “China Is Building The Ultimate Technological Health Paradise. Or Is It?.” *(Online)*. Available : https://medicalfuturist.com/china-digital-health/. 2020.

Thomas, Mike. “*6* IOT IN HEALTHCARE APPLICATIONS LEADING TO BETTER CARE AND LOWER COSTS.” *(Online)*. Available : https://builtin.com/internet-things/iot-in-healthcare, 2020.

Xinhua. “Australia opens *1*st "virtual hospital" for COVID-19 patients.” *(Online)*. Available : http://xhnewsapi.zhongguowangshi.com/share/news?id=424879541690368&clientMarket=google, 2020.

ภาคผนวก

ผนวก ก
รายชื่อผู้ได้รับการสัมภาษณ์

1. ผู้กำหนดนโยบายสาธารณสุขระดับประเทศ	**จำนวน 2 คน**
● ศาสตราจารย์คลินิก เกียรติคุณ น.พ.อุดม คชินทร ● ดร.ปริญญา หอมเอนก	
2. ผู้บริหารจากโรงพยาบาลทุกระดับ	**จำนวน 5 คน**
● รศ.นพ.รัฐพลี ภาคอรรถ ● รศ.นพ.วันล่า กุลวิชิต ● รศ.พญ.โสพพัทธ์ เหมรัญช์โรจน ● นพ.สุภกิจ ขมวิลัย ● นพ.ธนวัฒน์ อุณหโชค	
3. ผู้ปฏิบัติงานในระดับต่าง ๆ	
3.1 ผู้ปฏิบัติงานด้านสาธารณสุข	**จำนวน 5 คน**
● นพ.ธนนท์ (ไม่เปิดเผยนามสกุล) ● นพ.ไอยสวรรค์ (ไม่เปิดเผยนามสกุล) ● ดร.เสกพล (ไม่เปิดเผยนามสกุล) ● ดร.ธีรวิทย์ วิไลประสิทธิ์พร ● นางกาญจนา เต็งสกุล	
3.2 ผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	**จำนวน 5 คน**
● นายสมโภชน์ อาหุนัย ● นางสาววิมลมาศ วงศ์มกรพันธ์ ● นางสมบัติศิริ เชาวกุล ● นายวุฒิพงษ์ เชิดธนากร ● นายพัฒนศักดิ์ เชาวกุล	

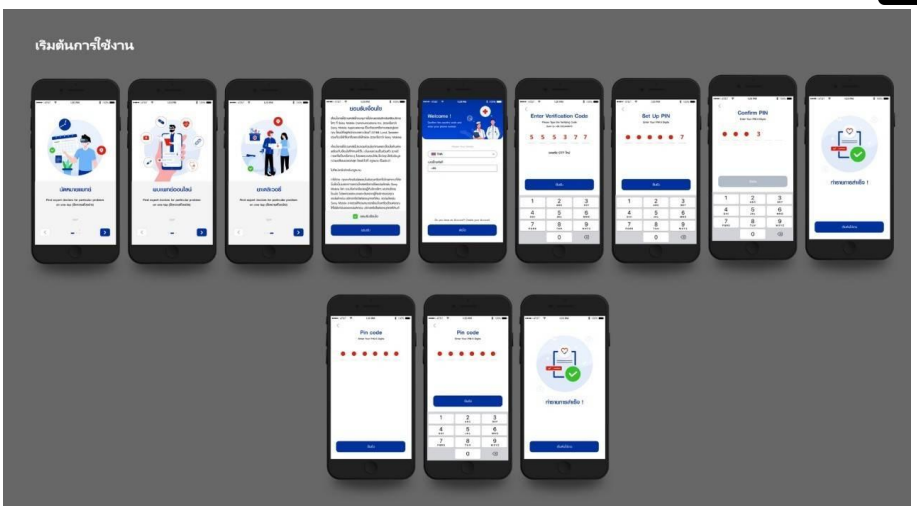
ผนวก ข
แอปพลิเคชันสำหรับแพทย์ และผู้ใช้บริการ

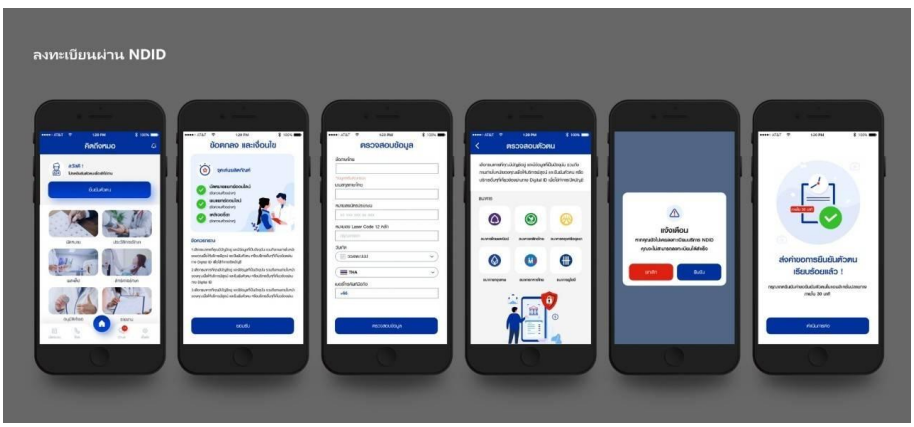
ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชัน *Thailand Virtual Hospital* ขึ้นเพื่อการใช้งานกับโรงพยาบาลทั่วประเทศ โดยสามารถดาวน์โหลดได้ที่ *http://drive.google.com/file/d/1X6Xg6NuaC0May6AmMUAqH0MTm2Pzl3g6/view?usp=sharing*

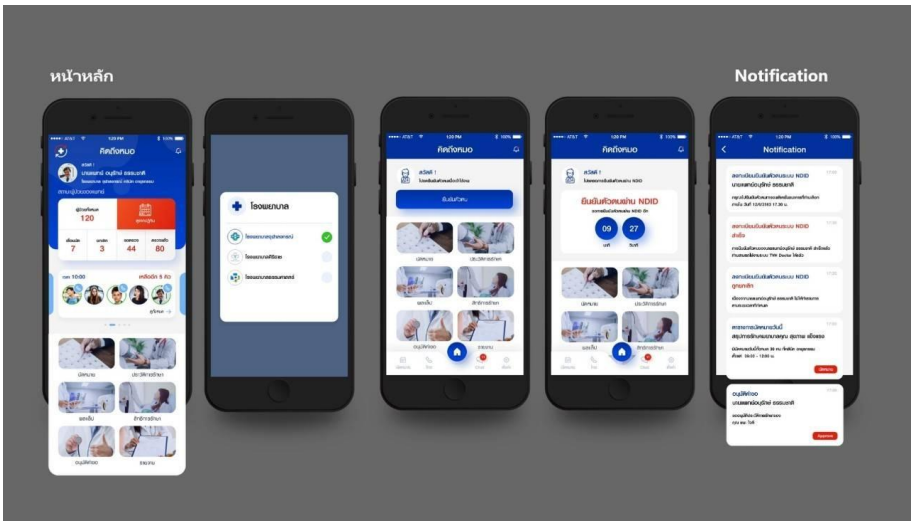
ทั้งนี้ในระยะต่อไปจะนำเข้าสู่ระบบเพื่อให้นำไปติดตั้งใช้งานทั่วไปผ่านทาง *App Store* และ *Play Store* ต่อไป โดยมีลักษณะการใช้งานดังต่อไปนี้

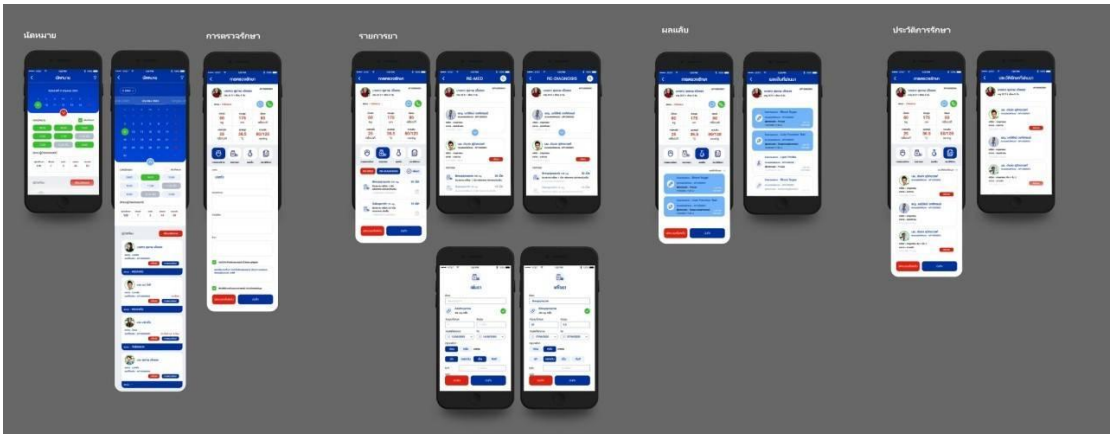
แอปพลิเคชันสำหรับแพทย์

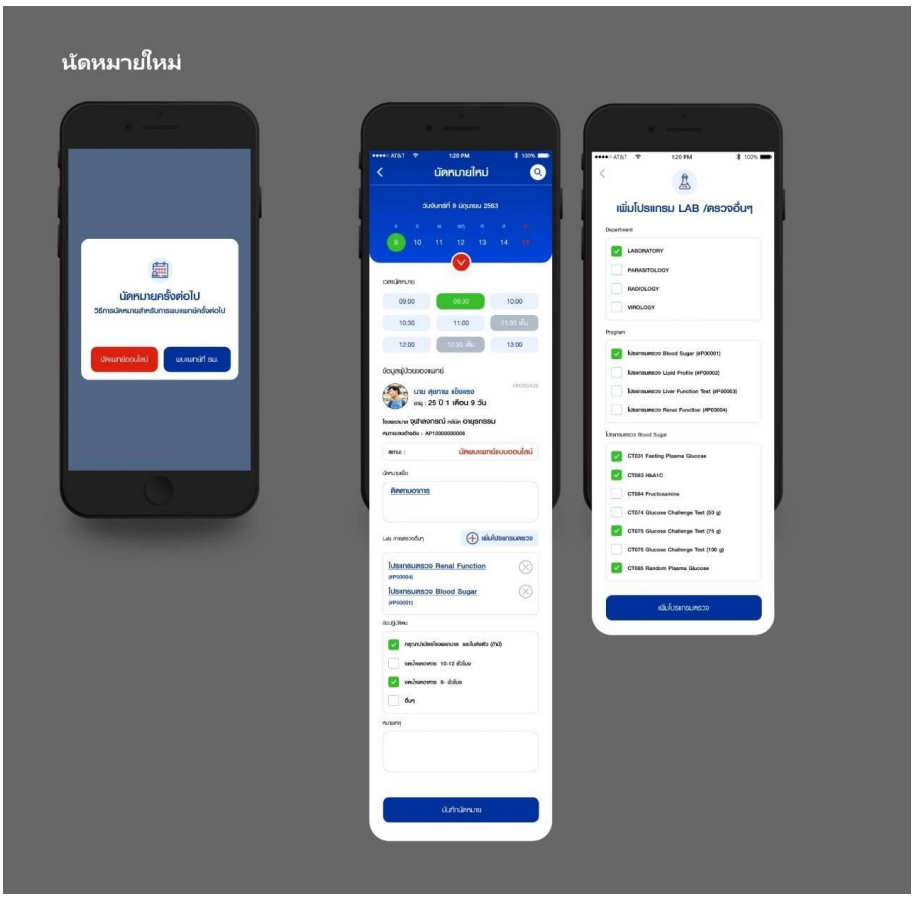
DOCTOR

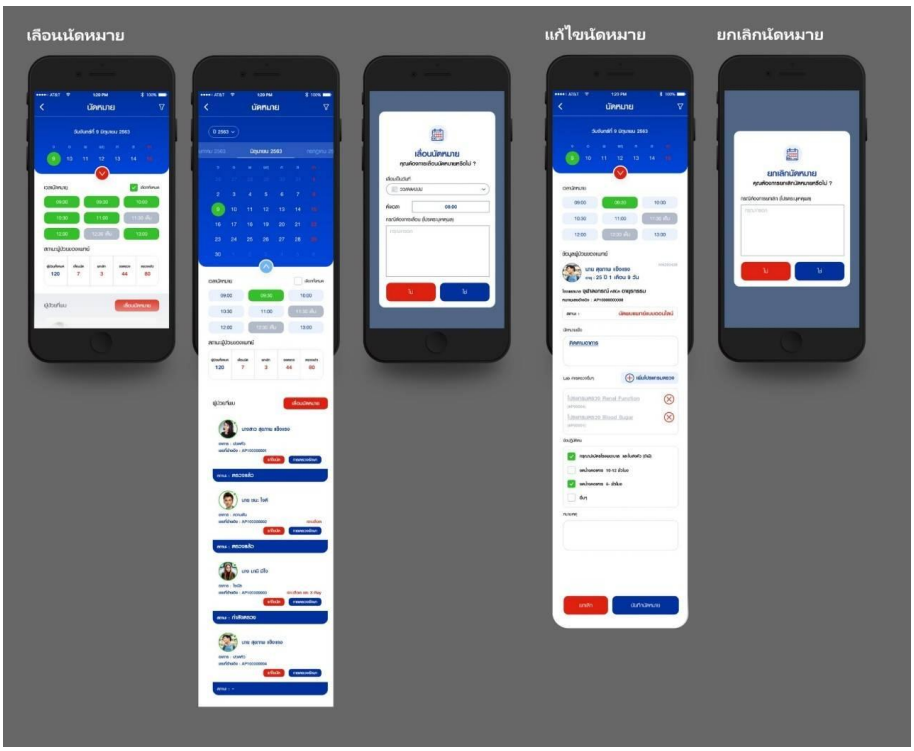


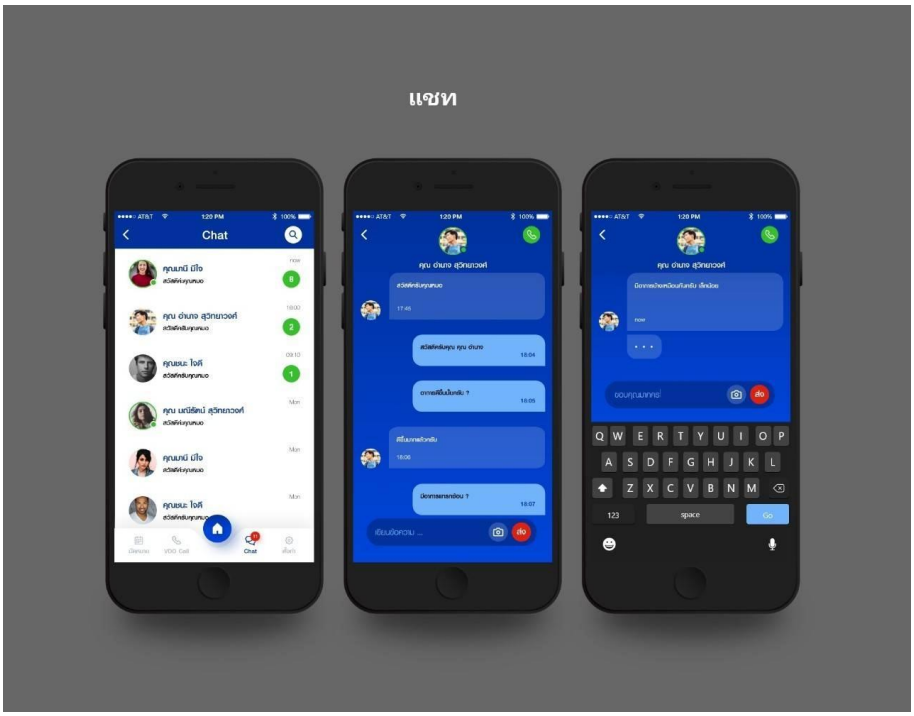


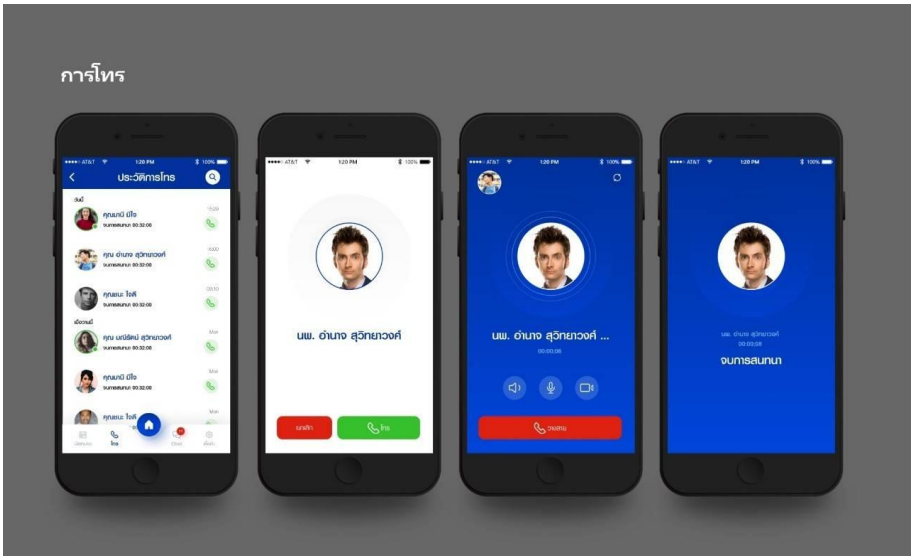

หน้าหลัก
Notification

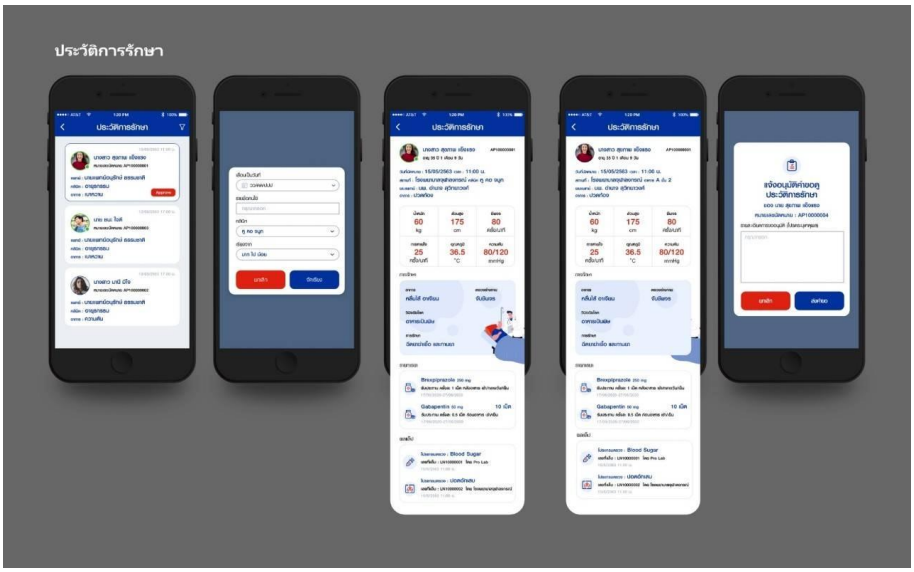


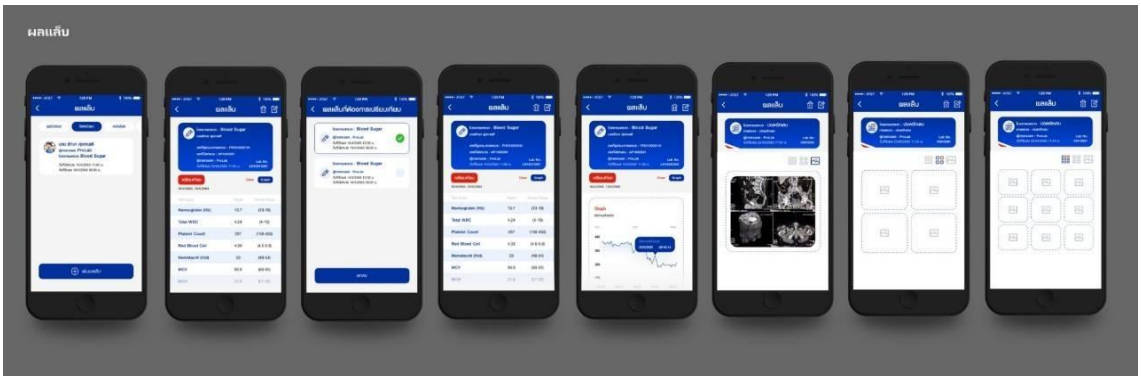

นัดหมายใหม่
นัดหมายครั้งต่อไป
นัดหมายใหม่
เพิ่มโปรแกรม LAB /ตรวจอื่นๆ

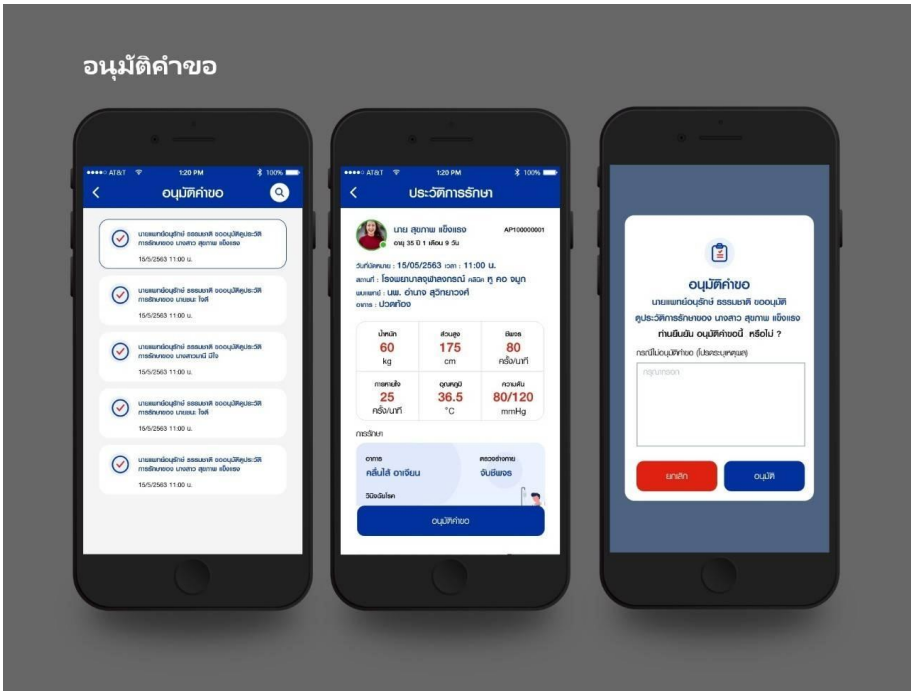

เลื่อนนัดหมาย
แก้ไขนัดหมาย
ยกเลิกนัดหมาย

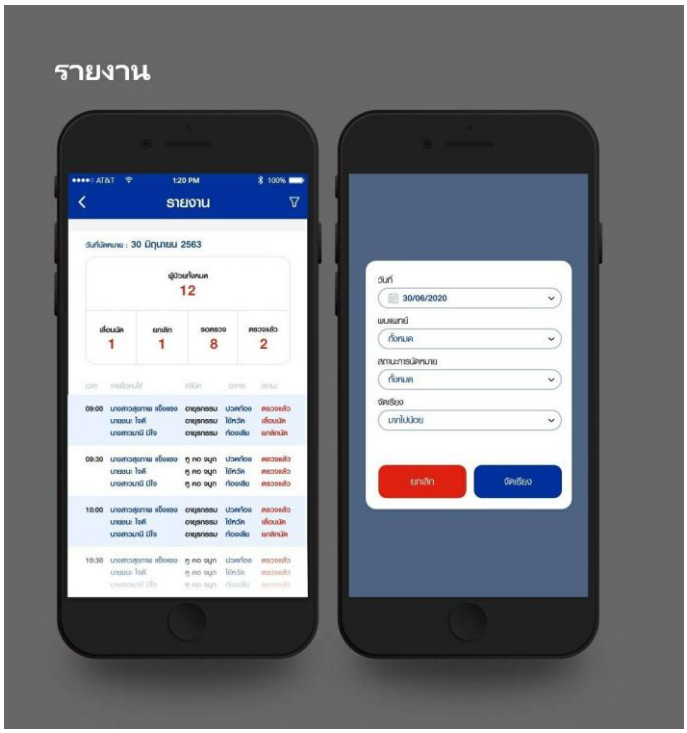

แชท
Chat

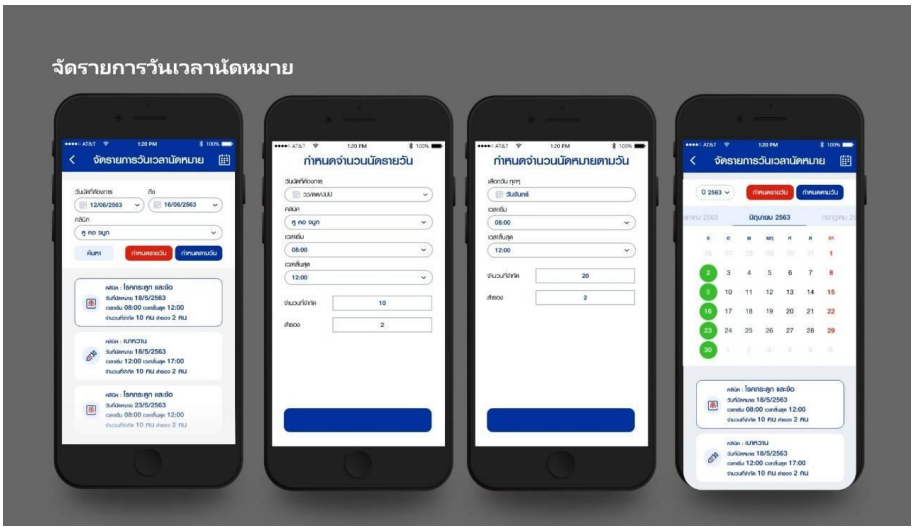

การโทร
ประวัติการโทร
นพ. อำนาจ สุวิทยาวงศ์
นพ. อำนาจ สุวิทยาวงศ์ ...
จบการสนทนา

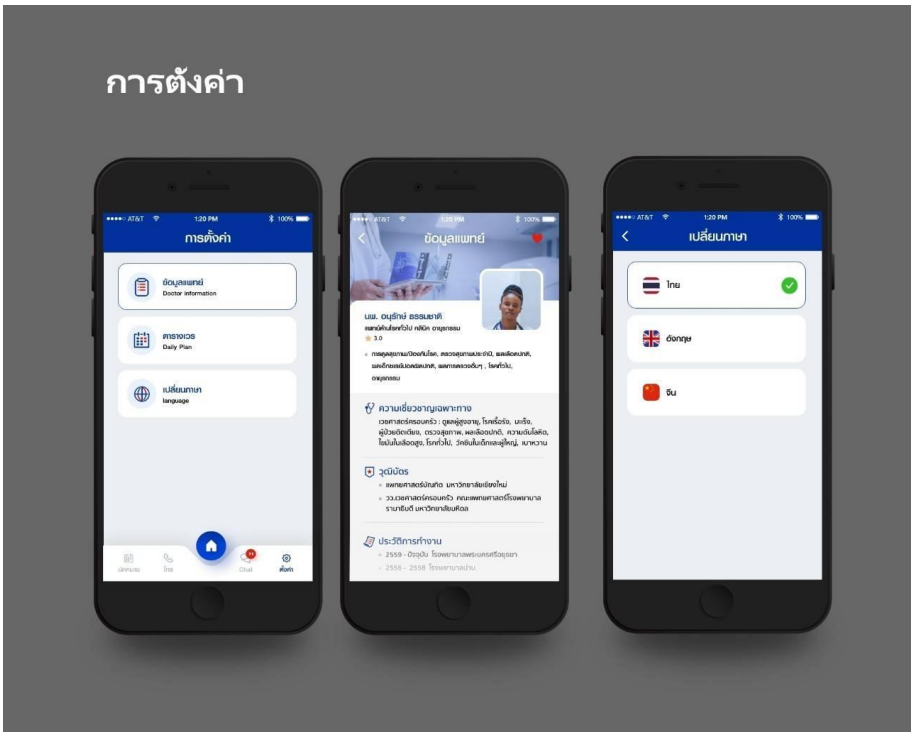

ประวัติการรักษา


ผลแล็บ


อนุมัติคำขอ
อนุมัติคำขอ
ประวัติการรักษา
อนุมัติคำขอ
ยกเลิก
อนุมัติ

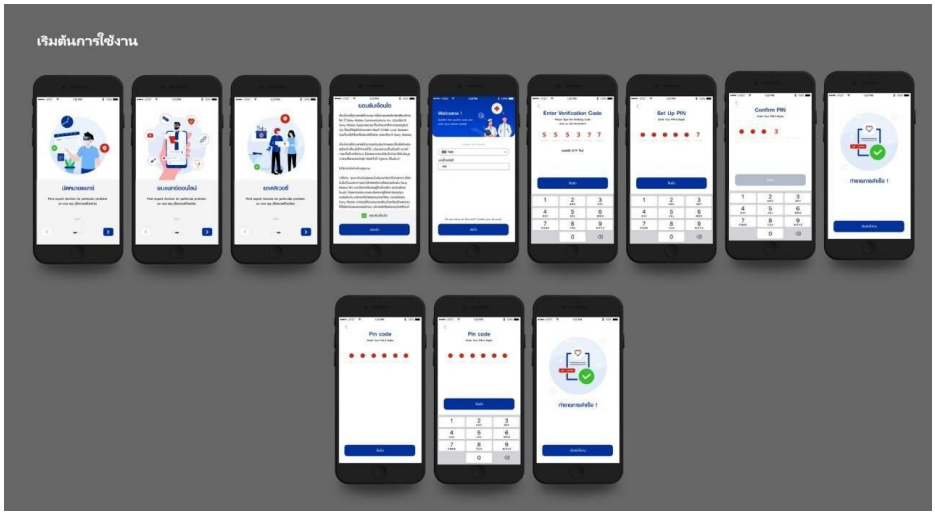

รายงาน
รายงาน
12
1
1
8
2
วันที่
30/06/2020
ยกเลิก

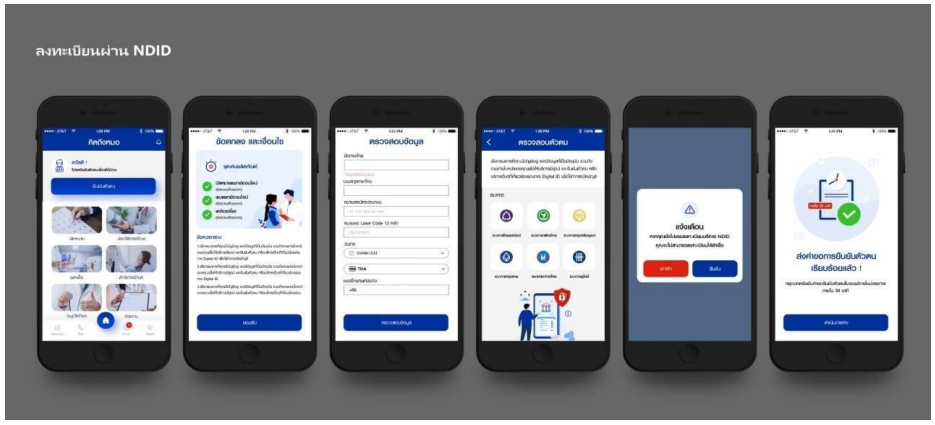

จัดรายการวันเวลานัดหมาย
กำหนดจำนวนนัดรายวัน
กำหนดจำนวนนัดหมายตามวัน
จัดรายการวันเวลานัดหมาย

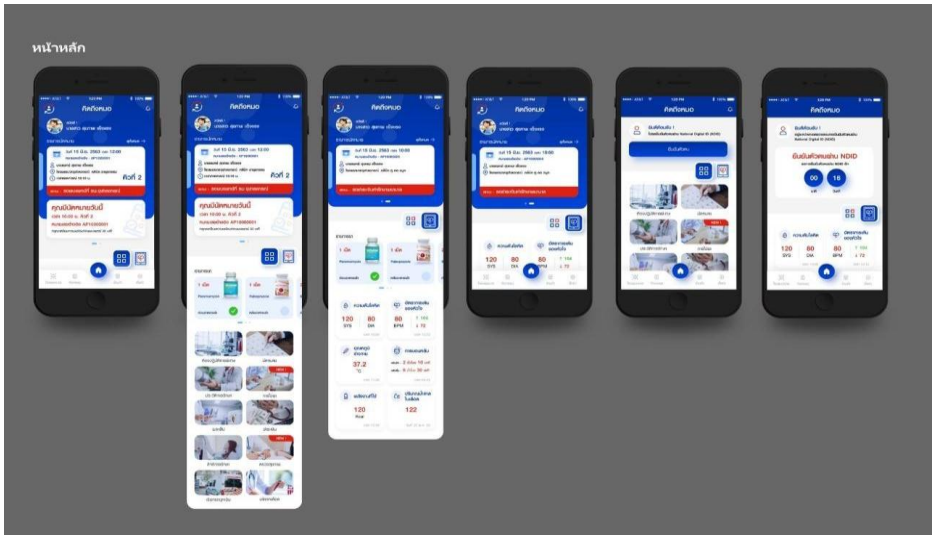

การตั้งค่า
การตั้งค่า
ข้อมูลแพทย์
Doctor information
ตารางเวร
Daily Plan
เปลี่ยนภาษา
language
ข้อมูลแพทย์
นพ. อนุรักษ์ ธรรมชาติ
ความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง
วุฒิบัตร
ประวัติการทำงาน
เปลี่ยนภาษา
ไทย
อังกฤษ
จีน

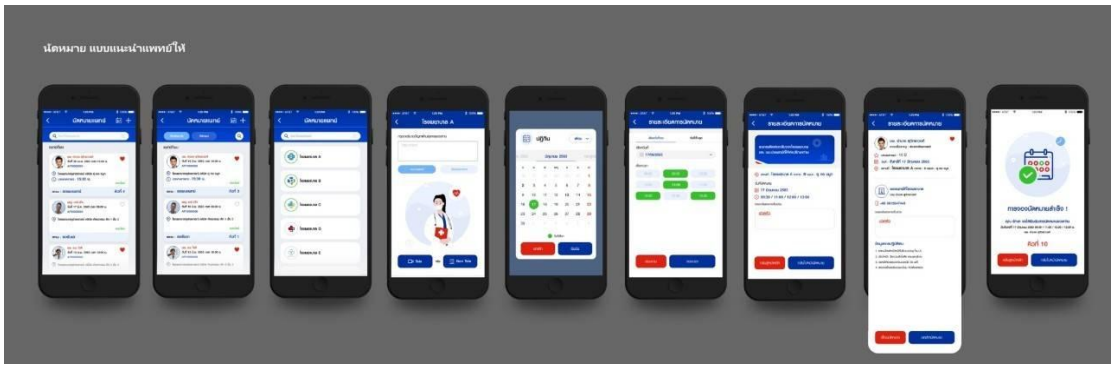
แอปพลิเคชันสำหรับผู้รับบริการ

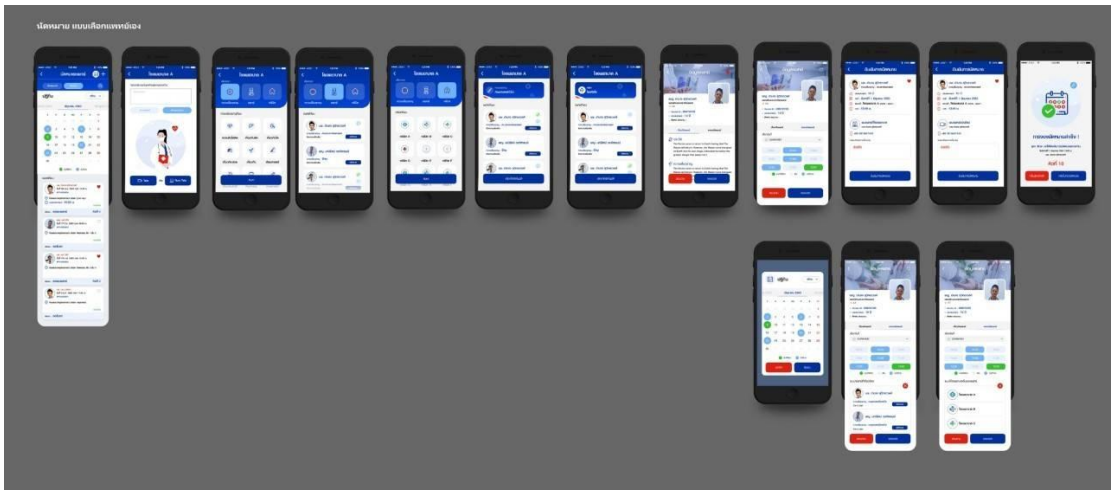
PATIENT

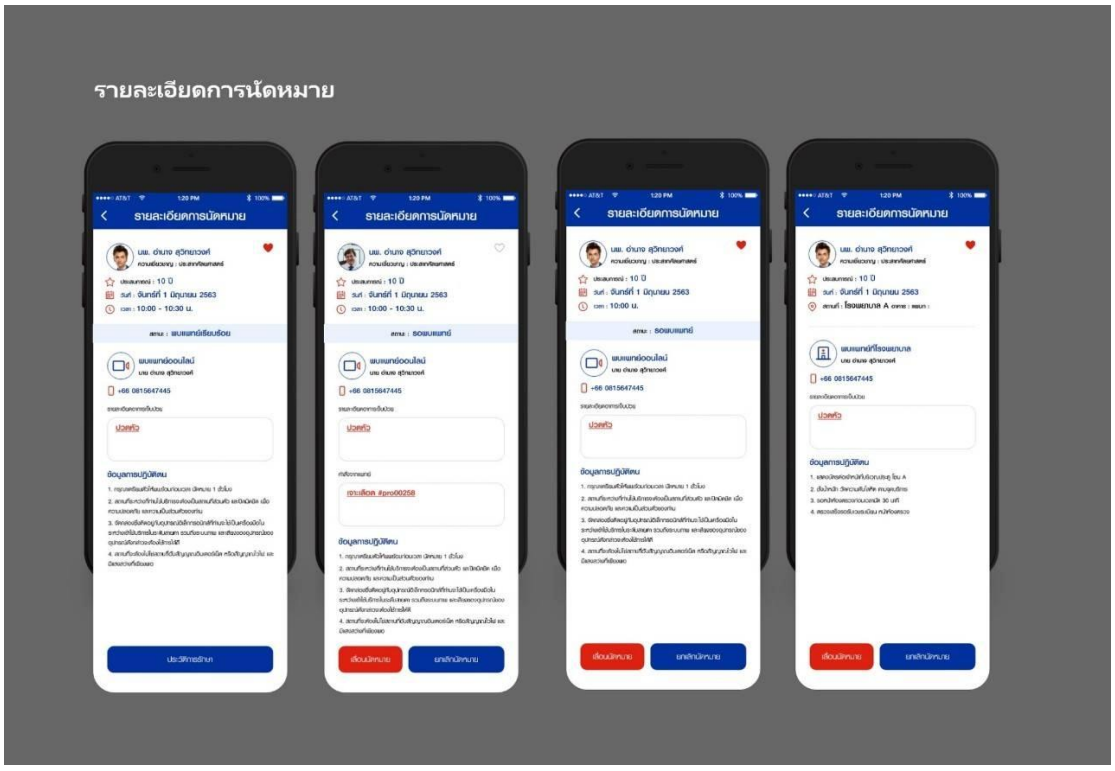


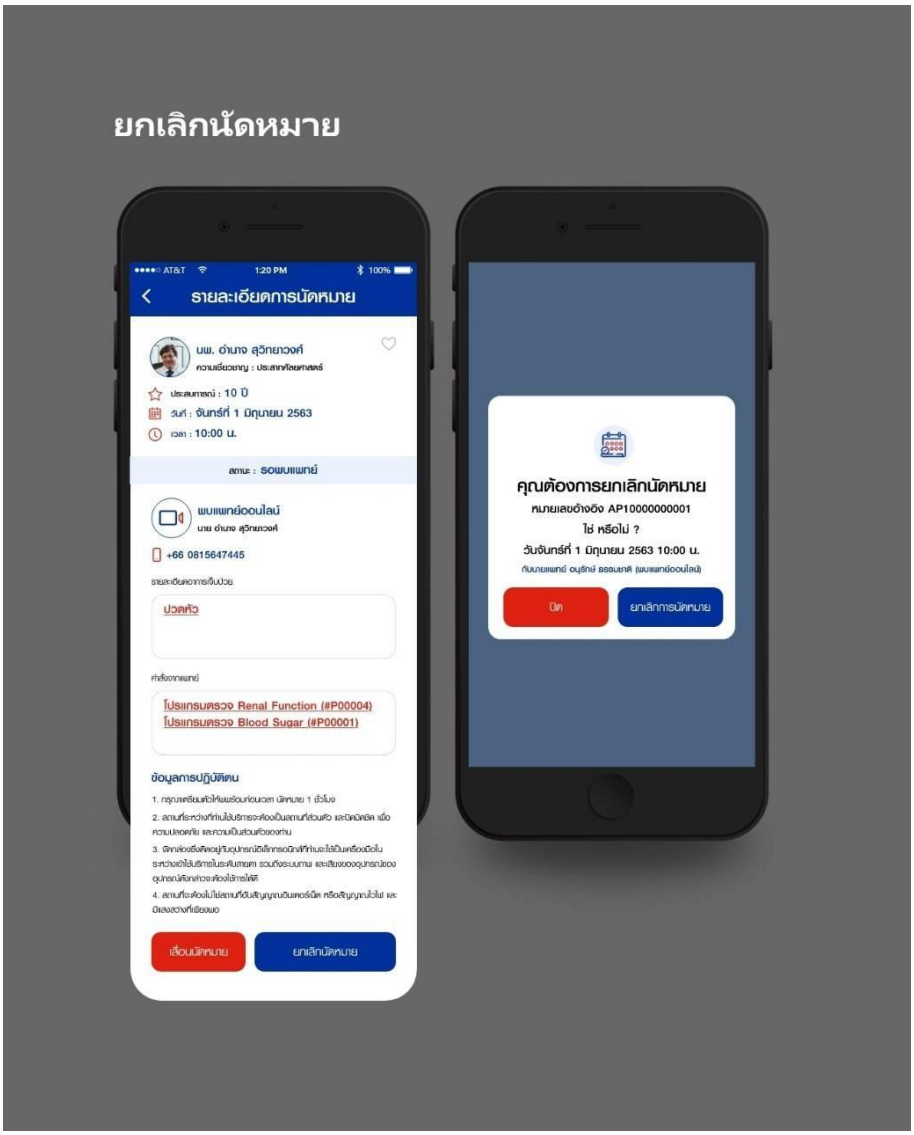


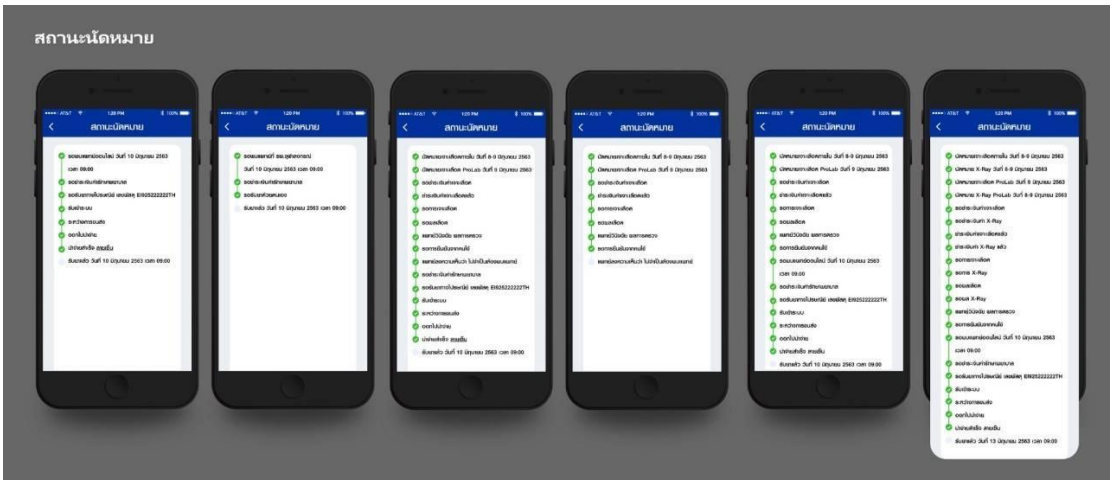


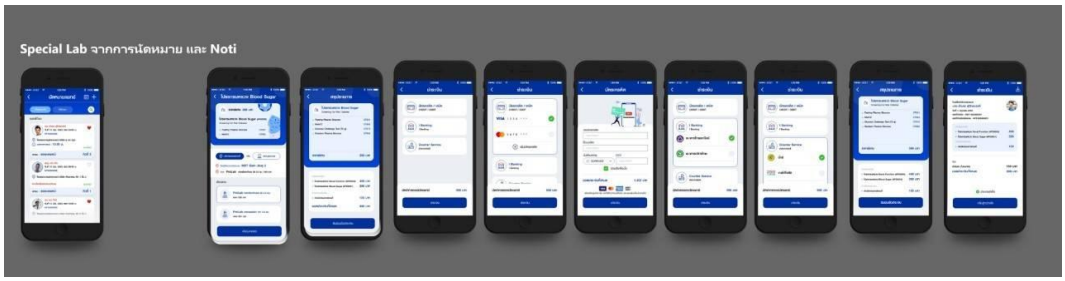

นัดหมาย แบบแนะนำแพทย์ให้

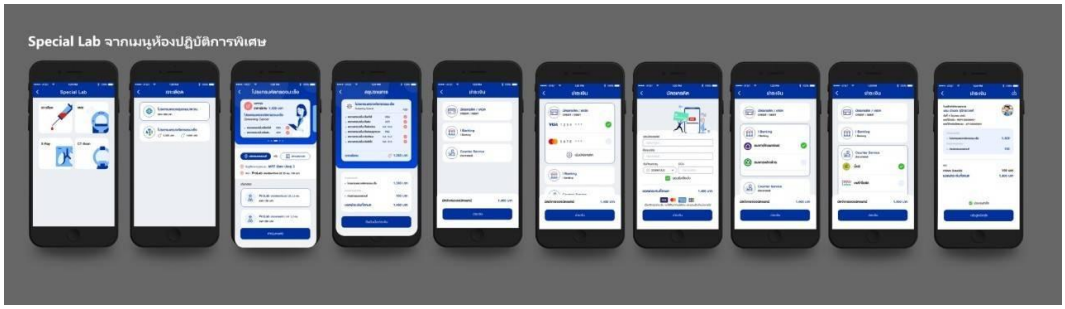

นัดหมาย แบบเลือกแพทย์เอง

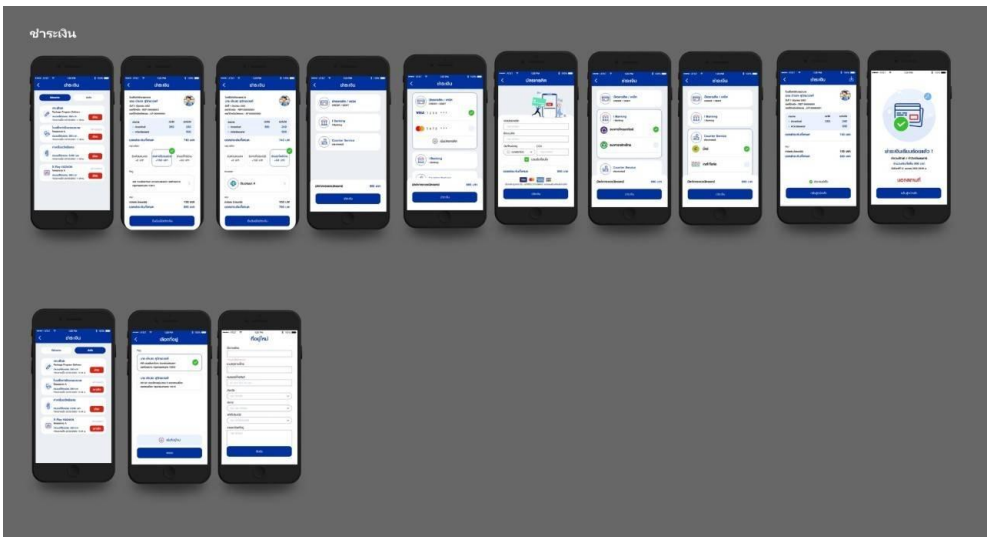

รายละเอียดการนัดหมาย
รายละเอียดการนัดหมาย
รายละเอียดการนัดหมาย
รายละเอียดการนัดหมาย
รายละเอียดการนัดหมาย

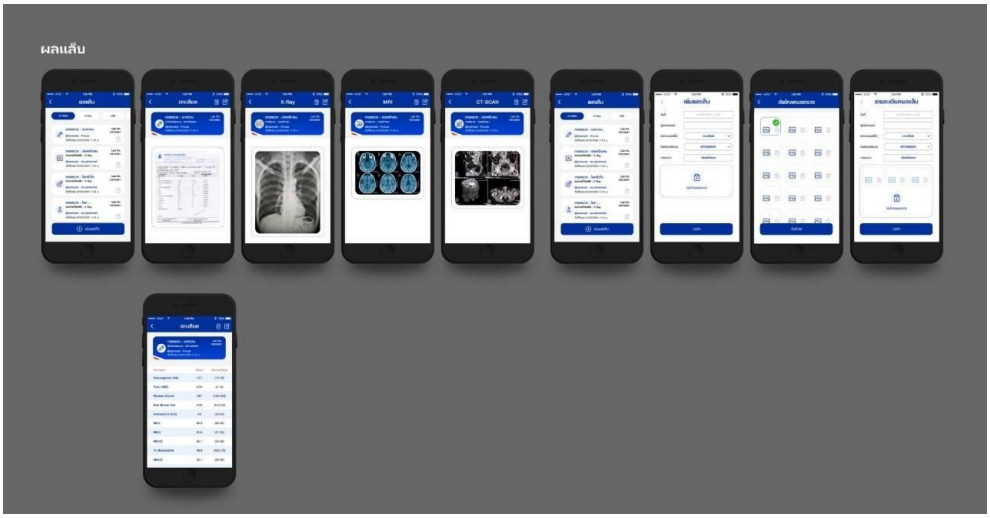

ยกเลิกนัดหมาย
รายละเอียดการนัดหมาย
นพ. อำนาจ สุวิทยาวงศ์
ความเชี่ยวชาญ : ประสาทศัลยศาสตร์
ประสบการณ์ : 10 ปี
วันที่ : จันทร์ที่ 1 มิถุนายน 2563
เวลา : 10:00 น.
สถานะ : รอพบแพทย์
พบแพทย์ออนไลน์
นาย อำนาจ สุวิทยาวงศ์
+66 0815647445
รายละเอียดอาการเจ็บป่วย
ปวดหัว
ค่าสั่งจากแพทย์
โปรแกรมตรวจ Renal Function (#P00004)
โปรแกรมตรวจ Blood Sugar (#P00001)
ข้อมูลการปฏิบัติตน
เลื่อนนัดหมาย
ยกเลิกนัดหมาย
คุณต้องการยกเลิกนัดหมาย
หมายเลขอ้างอิง AP10000000001
ใช่ หรือไม่ ?
วันจันทร์ที่ 1 มิถุนายน 2563 10:00 น.
ปิด
ยกเลิกการนัดหมาย

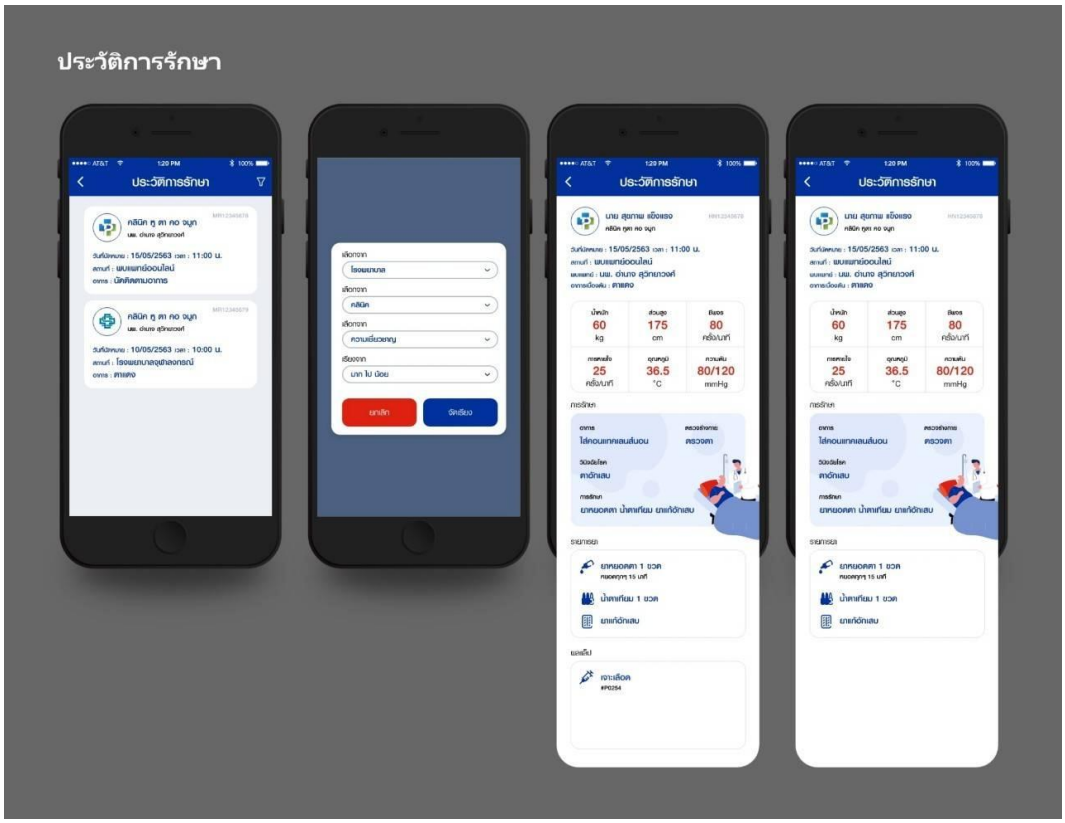

สถานะนัดหมาย

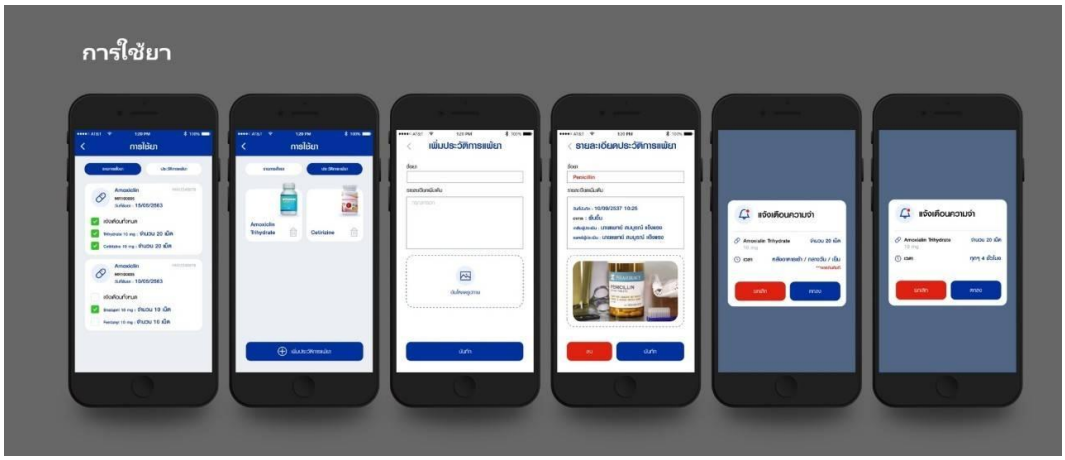

Special Lab จากการนัดหมาย และ Noti

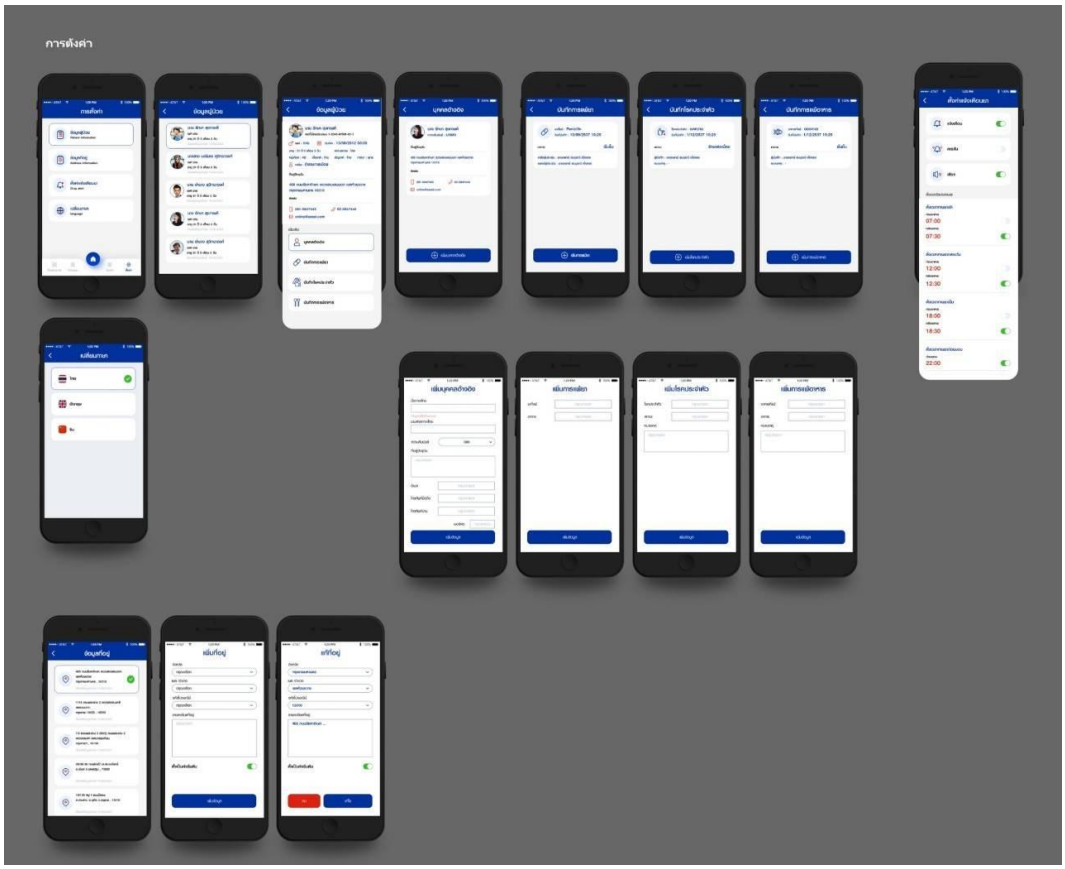

Special Lab จากเมนูห้องปฏิบัติการพิเศษ

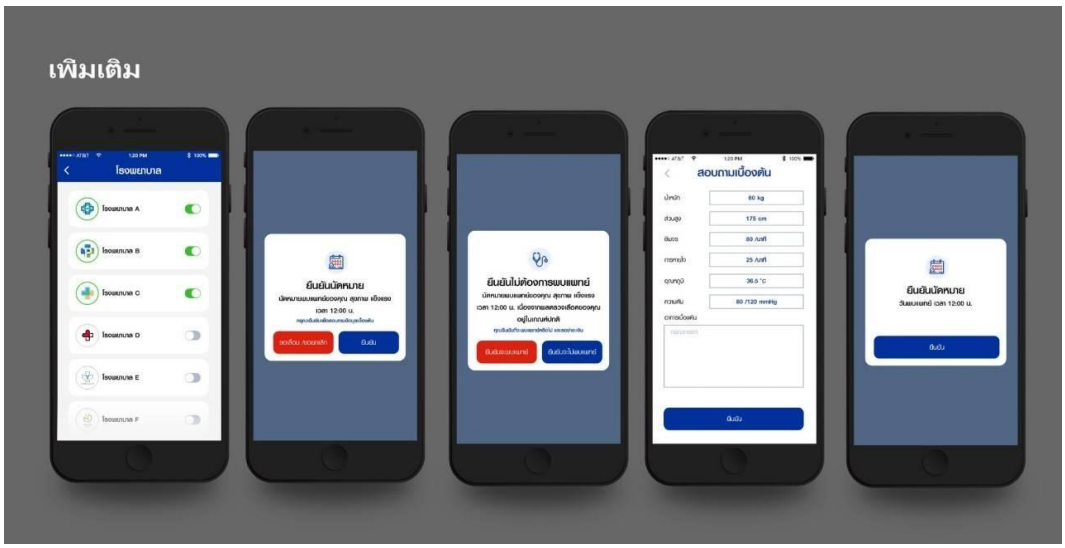

ชำระเงิน


ผลแล็บ


ประวัติการรักษา
ประวัติการรักษา
ประวัติการรักษา


การใช้ยา


การตั้งค่า


เพิ่มเติม
โรงพยาบาล
ยืนยันนัดหมาย
ยืนยันไม่ต้องการพบแพทย์
สอบถามเบื้องต้น
ยืนยันนัดหมาย

Current and future equipment
to support telemed

		Current medical measurement devices							
Category	Sub category	Smart watch (Apple Watch, Android)	IoT Blood Pressure	Digital Stethoscope	Wearable bands, shirts, etc	IoT Sleeping Mat	IoT Weighing Scale	IoT Thermometer	IoT Composition Myography
Vital sign monitoring	Heart rate	/	/	/	/				
Vital sign monitoring	Respiratory rate			/	/				
Vital sign monitoring	Temperature				/				
Vital sign monitoring	Blood pressure		/		/				
Heart disease	Atrial fibrillation detection								
Heart disease	ECG	/			/				
Heart disease	Heart sound		/	/					
Lung disease	Asthema/COPD detection		/	/					
Lung disease	Oxygen saturation	/ Future: 1-2 years			/				
Diabetes	Sugar/Glucose level	/ Future: 1-2 years							
Sleep apnea	Sleep duration	/			/	/			
Sleep apnea	Sleep cycles	/			/	/			
Sleep apnea	Snoring duration	/			/	/			
Sleep apnea	Breathing disturbances	/			/	/			
Body composition	Weight						/		
Body composition	Muscle mass						/		/
Body composition	Water mass						/		

Gadget ที่เกี่ยวข้องกับ NCDs

Gadget ที่เกี่ยวข้องกับ NCDs

Body composition	Fat mass						/		/
Body composition	Bone mass						/		
Health & Fitness	VO2 Max				/				
Health & Fitness	Lost calories	/			/				
Health & Fitness	Steps	/			/				
Health & Fitness	Distance	/			/				
Elder care	Fall detection	/							
Pregnancy	Baby weight gain						/		
Pregnancy	Baby Heart Rate				/				
Pregnancy	Baby Kicks				/				
Pregnancy	Contration				/				
Child care	Infant oxygen saturation				/				
Child care	Infant heart rate				/				

Summary

1. Current capabilities

- สามารถวัด Vital Sign และ ECG + Blood Glucose และสุขภาพองค์รวมของผู้ใช้
- อาจต้องใช้หลายอุปกรณ์ประกอบกัน เพื่อติดตามอาการผู้ใช้แต่ละโรค
- อุปกรณ์ส่วนใหญ่ผ่าน FDA Cleared และ CE
- ข้อมูลที่เก็บได้ส่วนใหญ่ใช้ในงานวิจัย ยังไม่แพร่หลายในรพ.
- Technology ปัจจุบัน ทำให้ Advantage ของการใช้ Gadget เหล่านี้เมื่อเทียบกับอุปกรณ์ปกติ มีเก็บข้อมูลง่ายขึ้น

2. Application with VH

- สามารถใช้อุปกรณ์สามารถใช้เพื่อ Monitor อาการเบื้องต้น ไม่สามารถวินิจฉัยอาการได้หากไม่มี AI
- ช่วยลดงานคุณหมอ พยาบาล prescreening, monitor อาการ, alert เวลาฉุกเฉินเป็นต้น
- ผลประโยชน์เรื่องการสร้างฐานข้อมูลสำหรับ Machine Learning

3. Communication with VH app

- อุปกรณ์มี Application ของตัวเอง หรือเชื่อมต่อกับ Apple Health บางผู้ผลิตมี api ให้สามารถดึงข้อมูลได้
- เชื่อมต่อผ่าน Bluetooth และ/หรือ WiFi บางผู้ผลิตมี Cloud Server เก็บข้อมูลและแชร์กับคุณหมอได้

4. Pricing

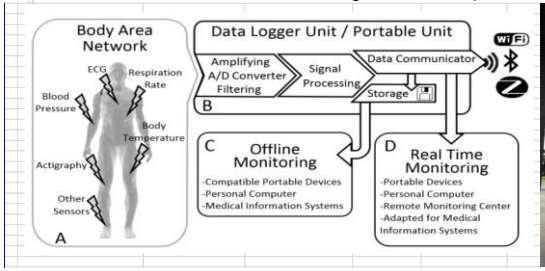
- (USA) Blood Pressure Monitor + Digital Sthetoscope ราคา $99.99
- (CN) 6-1 Multifunctional smart digital health monitor ราคา THB 4,XXX
- (CN) กลูโคสมิเตอร์บลูทูธ/ไร้สาย ราคา THB 1,100

5. Future Trend

- AI diagnose - Ping An Good Doctor One Minute Diagnosis ใช้ input ในรูปแบบข้อความและเสียง เพื่อประเมินอาการคนไข้เบื้องต้น
- Integrate ความสามารถของหลายๆอุปกรณ์ รวมกัน แบบ Non-invasive เช่น Wearable shirt
- Expand ไปในแนวการ Preventive healthcare
- Standardizaiton communication protocol สำหรับอุปกรณ์ Health Gadget

6. Development direction ของ VH

- ให้อุปกรณ์ไปพร้อมกับการตรวจครั้งแรก
- เพิ่ม Feature OCR - เพื่อใช้เก็บข้อมูลจากเครื่องต่างๆ ที่ผู้ป่วยมีอยู่แล้ว เช่น เครื่องวัดความดัน เครื่องวัดน้ำตาลในเลือด น่าจะทำได้โดยง่ายเพราะค่าเหล่านี้มีหน่วยวัดที่ชัดเจน ทั้งยังอำนวยความสะดวกกับผู้ที่มีเครื่องอยู่แล้วในปัจจุบัน และสามารถใช้กับเครื่องใดก็ได้
- Expand การใช้ Gadget ไปยังการรักษาโรคอื่นๆ

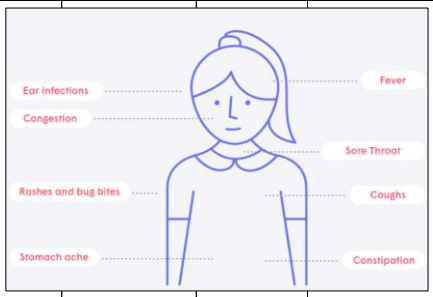
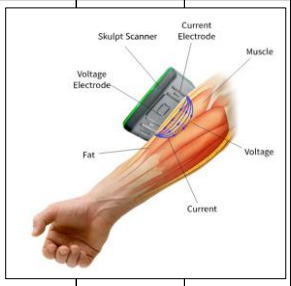
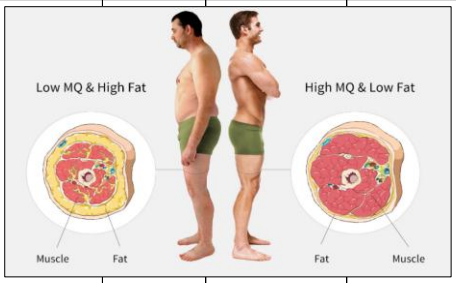


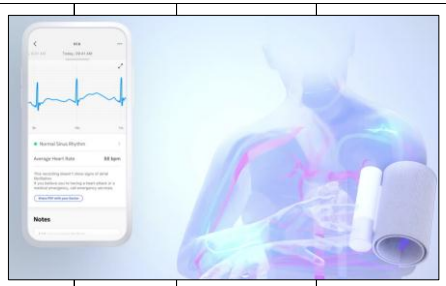
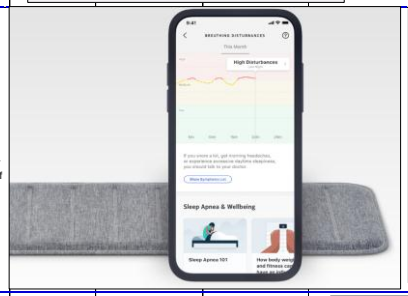
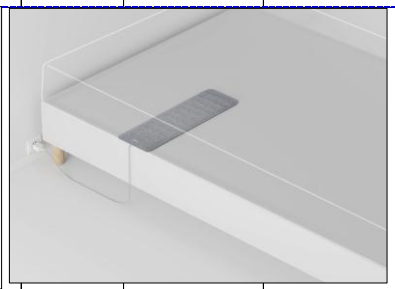
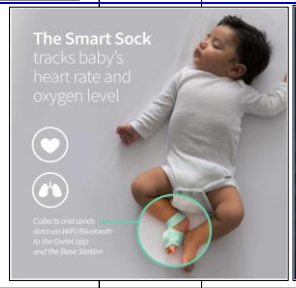
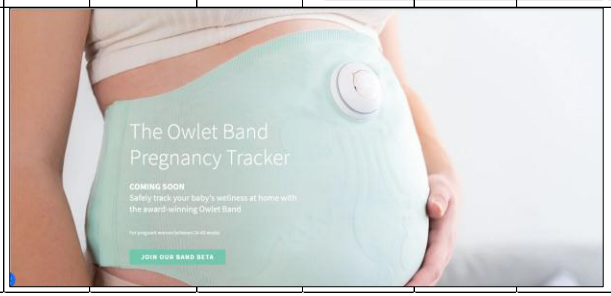
Current and future equipment to support telemed

		Current medical measurement devices										Future medical measurement devices
Category	**Sub category**	**Smart watch (Apple Watch, Android)**	**IoT Blood Pressure**	**Digital Stethoscope**	**Wearable bands, shirts, etc**	**IoT Sleeping Mat**	**IoT Weighing Scale**	**IoT Thermometer**	**IoT Composition Myography**	**Digital Fingertip Pulse Oximeter**	**IoT Inhaler**	**IoT Contact len (Future)**
Vital sign monitoring	Heart rate	/	/	/	/							
Vital sign monitoring	Respiratory rate			/	/							
Vital sign monitoring	Temperature				/			/				
Vital sign monitoring	Blood pressure		/		/							
Heart disease	Atrial fibrillation detection											
Heart disease	ECG	/			/							
Heart disease	Heart sound		/	/								
Lung disease	Asthema/COPD detection		/	/							/ (Inhaler use detection)	
Lung disease	Oxygen saturation	/ Future: 1-2 years			/							
Diabetes	Sugar/Glucose level	/ Future: 1-2 years								/		/
Sleep apnea	Sleep duration	/			/	/						
Sleep apnea	Sleep cycles	/			/	/						
Sleep apnea	Snoring duration	/			/	/						
Sleep apnea	Breathing disturbances	/			/	/						
Body composition	Weight						/					
Body composition	Muscle mass						/		/			
Body composition	Water mass						/					
Body composition	Fat mass						/		/			
Body composition	Bone mass						/					
Health & Fitness	VO2 Max				/							
Health & Fitness	Lost calories	/			/							
Health & Fitness	Steps	/			/							
Health & Fitness	Distance	/			/							
Elder care	Fall detection	/										
Pregnancy	Baby weight gain						/					
Pregnancy	Baby Heart Rate				/							
Pregnancy	Baby Kicks				/							
Pregnancy	Contration				/							
Child care	Infant oxygen saturation				/							
Child care	Infant heart rate				/							

Gadget เกี่ยวข้องกับ NCD
และการติดตามอาการของโรค

USD to THB 12/06	31.03	Product feature												
Category	**Sub category**	**TytoCare (อุปกรณ์ทั้งหมด)**	**Skulpt**	**Withings scale**	**Withings blood pressure + sthetoscope**	**Withings sleep tracking mat**	**Owlet sock**	**Mintti Vision**	**Mintti Heartbook**	**Contec CMS-VE**	**Smartho - D2**	**Fiveboats - Endoscope**	**PULSE Oximeter ECG Smartwatch**	**Minttihealth - 6 in 1 Smart Device**
Vital sign monitoring	Heart rate	/			/	/		/	/	/	/		/	/
Vital sign monitoring	Respiratory rate	/			/				/					/
Vital sign monitoring	Temperature	/						/						/
Vital sign monitoring	Blood pressure				/			/					/	/
Heart disease	Atrial fibrillation detection	/			/									
Heart disease	ECG				/			/	/	/				/
Heart disease	Heart sound	/			/					/	/			
Lung disease	Lung sound				/					/	/			
Lung disease	Asthema/COPD detection													
Lung disease	Oxygen saturation							/		/			/	/
Ear	Ear symptom	/										/		
Diabetes	Sugar/Glucose level							/						
Throat	Throat symptoms	/												
Abdomen	Abdominal sound	/									/			
Skin	Take images	/												
Sleep apnea	Sleep duration				/	/							/	
Sleep apnea	Sleep cycles					/							/	
Sleep apnea	Snoring duration					/								
Sleep apnea	Breathing disturbances					/								
Body composition	Weight			/										
Body composition	Muscle mass		/	/										
Body composition	Water mass			/										
Body composition	Fat mass		/	/										
Body composition	Bone mass			/										
Health & Fitness	VO2 Max													
Health & Fitness	Lost calories												/	
Health & Fitness	Steps				/								/	
Health & Fitness	Distance												/	
Elder care	Fall detection													
Pregnancy	Baby weight gain			/										
Pregnancy	Baby Heart Rate													
Pregnancy	Baby Kicks													
Pregnancy	Contration													
Child care	Infant oxygen saturation						/							
Child care	Infant heart rate						/							
Product link		https://www.tytocare.com/	https://www.skulpt.c	https://www.withings.com/us/en/body-plus			https://owletcare.com/p	http://minttihealth.com/?produc	http://minttihealth.com/?produ	https://www.lazada.co.th/products/contec-cms-ve-multi-fun		https://thai.alibaba.com/product-detail/folding-home-watch-tele	https://th.aliexpress.com	https://th.aliexpres
Pricing	บาท	9,308.69	3,071.97	3,101.45	7,755.95	3,101.45	9,277.97	5,733.00	?	2,169.00	7,747.60	3,646.00	949.21	3,254.00

Product highlight						URL	Price
TytoCare	น่าไปใช้โดยสมิติเวช With Tyto, a healthcare provider can examine your heart, lungs, throat, ears, skin, abdomen, heart rate, and body temperature, and diagnose and treat many of the most common conditions, such as: Ear infections Cold and flu Fever Headaches Eye irritation Congestion Sinus pain Allergies Sore throat Coughs and upper respiratory issues Bug bites and rashes Constipation and stomach aches Tyto can also be used by your healthcare provider to monitor chronic conditions and monitor your health after surgery or a procedure.					https://www.tytocare.com/how-tyto-works/	299 USD
SKULPT	The Skulpt Scanner is more complex, in that it measures electrical current flow in different directions. It can also measure the flow at different depths (the further apart the electrodes, the deeper the electrical current will penetrate). By combining these multiple electrode configurations with multi-frequency electrical measurements, and using a variety of algorithms, the Skulpt Scanner and App can separate out the condition of the muscle from the amount of fat in a region in just a matter of seconds.					https://www.skulpt.me/	99 USD
Withings Scale	- Heart health: Indication of your cardiovascular health via standing heart rate - Body composition: Weight (kg, lb, st), weight trends, body fat & water percentage, muscle & bone mass - Seamless Wi-Fi sync: Automatic data sync via Wi-Fi to the free Health Mate app (iOS & Android) - Multi-user friendly: Recognizes and tracks up to 8 users independently - Tailored to you: Opt into Pregnancy Tracker, use the baby weighing feature, or enable Athlete Mode to meet your specific needs - Life-friendly features: Ultra-thin design, rechargeable battery, localized weather forecast & previous day's steps					https://www.withings.com/us/en/scales	59 - 149 USD

Withings BPM Core	- Medically accurate blood pressure & Heart rate: FDA-cleared - Electrocardiogram: ECG (EKG) record and atrial fibrillation detection - Digital stethoscope: detect valvular Heart diseases - Improved feedback: immediate results on device & in app - Automatic Wi-Fi sync: all results available instantly via the free health Mate app					https://www.withings.com/us/en/bpm-core	**99++ USD**
Withings Sleep Tracking mat	- Advanced sleep tracking: Sleep cycles (deep, light & REM), heart rate and snoring. - Personalized coaching: Dedicated in-app coaching program to help reduce fatigue & improve health. - Home Automation: Control lights, temperature, and other smart home-enabled devices just by getting into and out of bed.					https://www.withings.com/us/en/sleep	**99 USD**
Owlet sock	The Smart Sock comfortably wraps around your baby's foot to track heart rate, oxygen levels and sleep using clinically-proven pulse oximetry. The base station glows green to let you know everything is okay but notifies with lights and sounds if heart rate or oxygen levels leave preset zones. Parents can see live readings using Owlet's app.					https://owletcare.com/products/owlet-smart-sock	**299 USD**
Owlet band	-Track baby heart rate -Track contraction -Track baby weight gain -Track kicks					https://owletcare.com/pages/band	**Unannounced**

Health IoT Companies

Withings (bought by Nokia)	
iHeartLab	https://ihealthlabs.com/
owlet	
polar	
skulpt	
AliveCor	
Proteus Patch Pill and App	
Proteus	
CrossChx	
Neurotech	
Sensely	
Pear Therapeutics	
Clover Health	
Babylon Health	
Genoox	
Helix	
Karius	

Gadget link

http://mintlihealth.com/?product=mintli-vision
https://mintlihealth.en.alibaba.com/product/62363966604-805469955/Multi_function_Blood_Glucose_Meterr_ECG_Blood_Pressure_Monitor_and_Glucometer.html
https://www.alibaba.com/product-detail/Mintlihealth-All-in-one-Health-Monitor_60797545616.html?spm=a2700.details.deiletai6.16.216f3d995Qd0WD
https://www.lazada.co.th/products/contec-cms-ve-multi-functional-electronic-stethoscope-ecg-spo2-pulse-rate-visual-stethoscope-i786692579-s1566932782.html??dsource=share&laz_share_info=93298719_2_100_2410999_83153054_null&laz_token=dbc98148655bbab5284778cdda6f96e4
https://thai.alibaba.com/product-detail/2019-digital-wireless-nursing-electronic-bluetooth-stethoscope-for-hospital-telemedicine-stethoscope-for-kids-62099572996.html
https://thai.alibaba.com/product-detail/folding-home-watch-telemedicine-through-video-and-screen-medical-endoscope-62339160363.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.4675407aPE37Cb
https://thai.alibaba.com/product-detail/api-sdk-fda-ce-bluetooth-wireless-blood-glucose-meter-monitor-for-telemedicine-62003684057.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.58eb3c29QHOFHu
http://mintlihealth.com/?product=mintli-heartbook
https://thai.alibaba.com/product-detail/2019-digital-wireless-nursing-electronic-bluetooth-stethoscope-for-hospital-telemedicine-stethoscope-for-kids-62099572996.html
https://www.prachachat.net/csr-hr/news-442903
https://th.aliexpress.com/item/4000874230744.html?spm=a2g0o.detail.1000014.2.29d4321fUnP3zg&gps-id=pcDetailBottomMoreOtherSeller&scm=1007.14976.167619.0&scm_id=1007.14976.167619.0&scm-url=1007.14976.167619.0&pvid=454a60db-60ce-46a9-80a1-da3b82a453cb&_t=gps-id:pcDetailBottomMoreOtherSeller,scm-url:1007.14976.167619.0,pvid:454a60db-60ce-46a9-80a1-da3b82a453cb,tpp_buckets:668%230%23131923%2316_668%23808%234094%23194_668%23888%233325%236_4976%
https://mintlihealth.en.alibaba.com/product/62363966604-805469955/Multi_function_Blood_Glucose_Meterr_ECG_Blood_Pressure_Monitor_and_Glucometer.html
https://www.alibaba.com/product-detail/6-in-1-Smart-Device-Multi_62368075571.html?spm=a2700.details.maylikeexp.2.386618662jmbxF
https://a.aliexpress.com/_dTYcKFm
https://www.lazada.co.th/products/contec-cms-ve-multi-functional-electronic-stethoscope-ecg-spo2-pulse-rate-visual-stethoscope-i786692579-s1566932782.html??dsource=share&laz_share_info=93298719_2_100_2410999_83153054_null&laz_token=dbc98148655bbab5284778cdda6f96

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติ (Feature) ของ Thailand’s Vivtual Hospital Application กับ 9 App โรงพยาบาลอื่น ๆ

Pros & Cons of Health care Applications

	Feature การใช้งาน ทั้งหมด สมบูรณ์ที่สุดกว่า Apps อื่นที่มีมาใน Market	เน้นทำให้คอนโซทย์ทั้ง Telemed	ค่าบริการคำปรึกษา 200-500 บ./15 นาที (ส่งยาได้ /อ่าน review แพทย์)	ค่าบริการ ประมาณ 300-360 บ./ 15 นาที (มี Second Opinion) มี App Doctor A-Z: มีส่วนให้ปรึกษาฟรี และ App TRPH: ปรึกษาแพทย์เฉพาะของโรงพยาบาลเครือข่ายแพทย์	ค่าบริการ ประมาณ 240-480 บ./15 นาที (ผู้ป่วยเลือกหมวดการปรึกษาได้)	เน้นใช้งาน สำหรับผู้ป่วยภายในที่มี เลข HN ไม่ตอบโจทย์ Telemed	เน้นใช้งาน สำหรับผู้ป่วยภายในที่มี เลข HN ไม่ตอบโจทย์ Telemed	การบริการ จำกัดเฉพาะพื้นที่ ที่เข้าร่วมโครงการ	เน้นใช้งาน สำหรับผู้ป่วยภายในที่มี เลข HN ไม่ตอบโจทย์ Telemed	เน้นใช้งาน สำหรับผู้ป่วยภายในที่มี เลข HN ไม่ตอบโจทย์ Telemed
Apps Points										
Application										

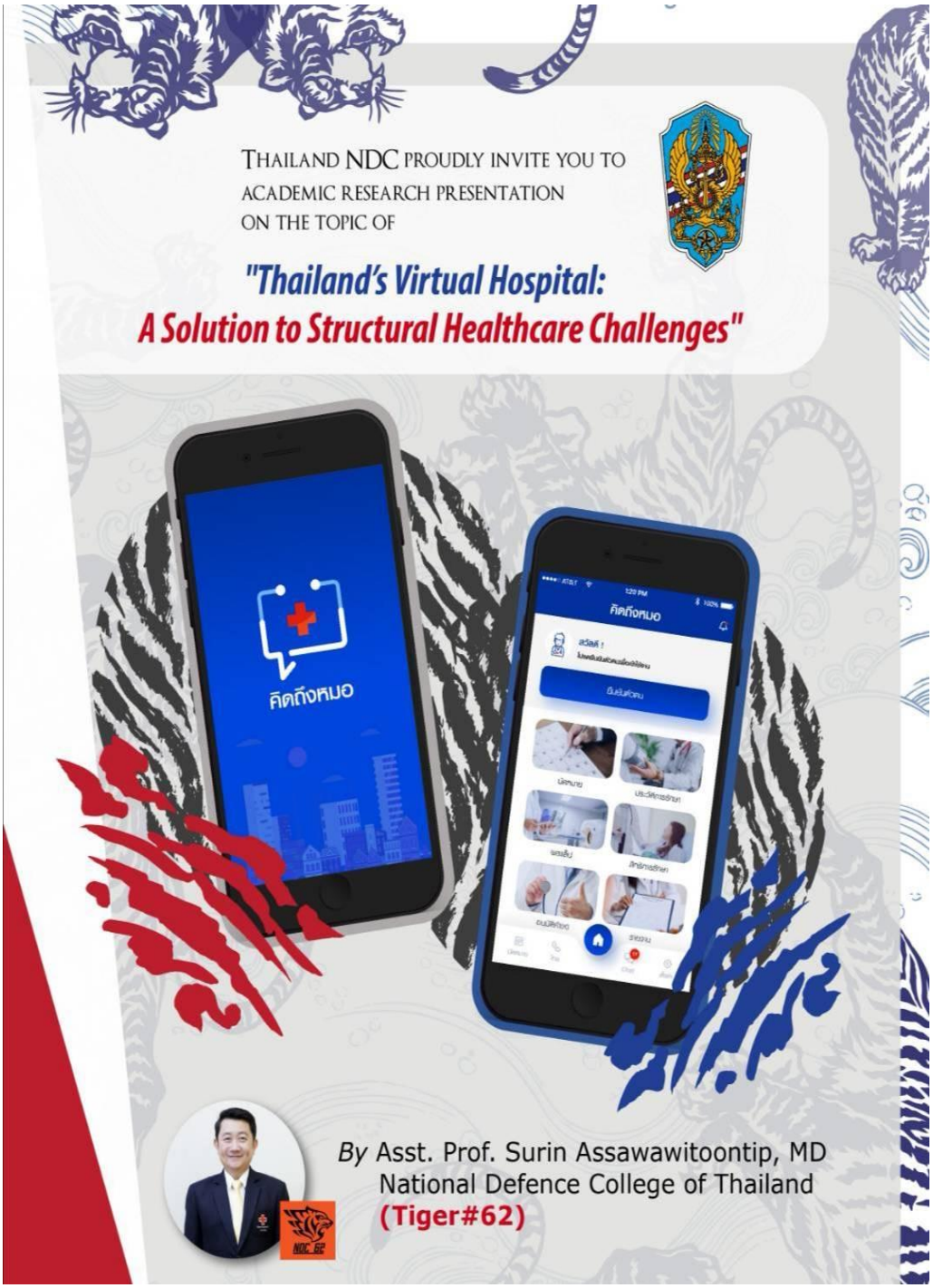
ความสำคัญต่อผู้ใช้	Pros & Cons / Health care Application	Sub-Points	TVH	Samitivej plus	Raksa (Online Doctors)	Doctor A-Z X SCB & Doctor A-Z & TRPH	Chiiwii (Online Doctors)	Siriraj connect	Chula Care	คุยกับหมอ	Phyathai intouch	RAMA app
	Login	ลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่ ผ่านแอปพลิเคชันทั่วไป - OTP	/	/	/	/	/	/ (ยกเว้นลงทะเบียนผู้ป่วย HN ภายใน)	X	/	X	X
		ลงทะเบียนผ่านแพลตฟอร์มประชาชน	อยู่ในขั้น Registers	อยู่ในขั้น Registers	X	X	X	/	/ (ต้องมี HN)	/	/	/ (ต้องมี HN)
		หลังจาก login ก่อนเข้าใช้งานกรอก Pin Code	/	/	X	X	X	/	-	/	X	-
★	Registers	ยอมรับข้อตกลงนิยามข้อมูล	/	/	X	/	X	X	/	X	X	X
		ตรวจสอบข้อมูล กรอกหมายเลขบัตรประชาชน	/	/	X	X	X	/	X	X	X	X
		ยืนยันตัวตนผ่านธนาคาร IDP เชื่อมกับ NDID ได้ 7 ธนาคาร ธนาคารต่อยอด Non Bank ได้	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		ความเป็น Family โดยบันทึก เพิ่ม/ลด ข้อมูลผู้ป่วยทำแอปนี้ได้ และ สลับผู้ป่วยในการใช้งานได้	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X
★	การนัดหมาย	นัดพบ Online (Tele med)	/	/	/	/	/	X	X	/ (เฉพาะพื้นที่ ที่เข้าร่วมโครงการ)	X	X
		นัดพบที่โรงพยาบาล (Non-Tele)	/ (Phase II)	/	X	/	X	/	/	X	/	/
		สามารถเลือกโรงพยาบาลเข้าพบแพทย์ได้	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		เลือกวันที่ และ เวลาพบ	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X
		แสดงรายละเอียด สถานะการนัดหมาย เป็นขั้นตอน	/	/ (Samitivej Q)	X	X	X	?	/	X	X	X
		เลื่อนวันนัดหมายพบแพทย์ได้	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		ในระหว่างการนัดหมายแพทย์ สามารถโทรสอบถามทางเจ้าหน้าที่ได้	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		เลือกระยะเวลาการนัดแต่ละๆ	/	/	/	/	/	X	X	/	X	X
		เลือกแพทย์ที่ชำนาญเอง หรือให้แนะนำแพทย์ได้ 3 กรณี ตามความเชี่ยวชาญ ร่วมชี้แพทย์ตามโรงพยาบาล คลินิก	/ (Phase II)	/	X	/	/	X	X	X	X	X
		ดูประวัติข้อมูลแพทย์ได้	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X
		กลุ่มโรงแพทย์ที่คนไข้ชื่นชอบไว้ได้	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		มีชำระค่ามัดจำในการนัดหมาย หากชำระมัดจำการนัดหมายก็จะสำเร็จ และแสดงหมายเลขคิว	/ (อยู่ในระหว่างการตัดสินใจ)	X	X	X	X	X	X	X	X	X

★	Special Lab	เจาะเลือด	/	/	/ (ใส่เข้าไปในระบบได้)	X	X	X	X	X	X	X
		CT-Scan	/ (Phase II)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		MRI	/ (Phase II)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		X-Ray	/ (Phase II)	/	/	X	X	X	X	X	X	X
		เลือกบริการนอกสถานที่ หรือที่บ้านได้	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		ใช้บริการ Lab หรือโรงพยาบาลใกล้เคียง	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		เลือกโปรแกรมตรวจเอชไอวี เช่นโปรแกรมตรวจสุขภาพ ตรวจคัดกรองมะเร็ง โปรแกรมก่อนการผ่าตัด โปรแกรมตรวจ Covid หรือ โรคหวงเส้นหวยใจ	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		เลือกนอกสถานที่ สามารถเลือกสาขา วัน เวลา ที่ต้องการใช้บริการ	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		หากเลือกนอกสถานที่ ก็สามารถเปลี่ยนแปลงที่อยู่	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.

		แยกประวัติการรักษาตามการนัดหมาย	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	ประวัติการรักษา	แสดงรายละเอียดหมุดสำนิจฉัย อาการ การรักษา	/	/	/	/ (Coming Soon)	/	X	X	X	X	X	X
★		แสดงรายการยาที่รับประทาน	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		กรณีมีข้อมูล กิจมี link แสดงผลแลปตามรายการ	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		เลือกเปิด/ปิด ที่ต้องการ Link ข้อมูลประวัติการรักษาที่โรงพยาบาล	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		แสดงผลแลป ทั้งเป็น ค่าตามรายการ หรือภาพผล เช่น X-ray CT Scan MRI	/	/ (แสดงย้อนหลังสูงสุด 10 รายการภายในเวลา 2 ปี)	/	X	X	X	X	X	X	X	X
★		ผลแลปแสดงตรวจกับ แต่เก็บเป็นแลปแอดไว้ตรงการ ไม่เอาข้อมูลเข้าระบบ เอาเข้าแต่ภาพ (mark เอาไว้ว่ามาจากแลปไหน) เทียบเคียงผลแก่ได้ set critical value	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	ผลแลป	ระบุผลแลปว่ามาจากโรงพยาบาลไหน?	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Plot กราฟเส้น เทียบกับ ค่ามาตรฐาน ตาม Standard value	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		สำหรับผลแลปที่ Sensitive เช่น HIV คุณหมอดูผลแลปออนไลน์ได้ เพื่อรักษาออนไลน์ได้ ส่วนคนไข้มาที่โรงพยาบาล	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		ระบบแจ้งเตือนเมื่อผลแลปเสร็จ	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		รายการสั่งยา ดึงข้อมูลทุกที่โรงพยาบาลที่เชื่อมต่อ	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
★	การใช้ยา	ประวัติการแพ้ยา ดึงข้อมูล HIS ทุกโรงพยาบาลที่เชื่อมต่อ	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Pop up Alert เวลามีผู้ป่วยแพ้ยา แสดงข้อมูลของคนไข้ว่าแพ้ยาอะไร เด้งขึ้นให้คุณหมอ	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		ตั้งค่าเลือกแจ้งเตือนให้หายาจะขึ้นผ่านหน้าหลัก และเป็น Notification และเมื่อหายาแล้ว ก็จะสามารถคลิกปุ่มว่าหายาแล้ว (หน้า Main Page)	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		ส่งยา Online ให้ที่บ้าน	/	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X
	Pharmacy Medical Logistic	ซื้อยาออนไลน์ เวชภัณฑ์ เวชสำอาง ที่ไม่ต้องใช้ใบสั่งยาแพทย์ (แยกตามกรม,ในๆ) จะต้องมี Security	/	X	Free (เมื่อซื้อขั้นต่ำ 150 bt)	X	X	X	X	X	X	X	X
		Unit Dose จ่ายยาแบบ Unit Dose และผสมยาใน 1 เม็ด เพื่อ Precision Medicine	/ (Phase III)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		แสดงรายการทั้งหมดที่ต้องชำระ หากมีหลายรายการ	/	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X
★		เลือกธนาคาร เลือกช่องทางชำระได้ บัตรเครดิต เดบิต / Internet Banking หรือ Counter Service /QR Code / Promptpay	/	/	/	/	/	/	/ (ไม่รองรับกรณีสิทธิราชการ)	X	X	/
	การชำระเงิน	การเบิกจ่ายตรงกับ กรมบัญชีกลาง ปกส และ สปสช.	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		สิทธิ์กลางพื้นฐาน Link ตามสิทธิ์พื้นฐาน Link บัตรประชา กรมบัญชีกลาง สปสช. Pop up ขึ้นมา	/	X	X	X	X	/ ลงทะเบียนล่วงหน้า ก่อนรักษา 3 วัน นำร่องสิทธิประกันสุขภาพถ้วนหน้า	X	X	X	/
		สิทธิ์พิเศษ ของโรงพยาบาล ตามผู้มีอุปการะคุณโรงพยาบาลในๆ	/	X	/ (Corporate Acc: Bumrungrad)	X	X	X	X	X	X	X	X
		การออกใบรับรองแพทย์ Online	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Link Gudget เชื่อมข้อมูลผู้ป่วย เช่น ความดัน โลหิต, อัตราการเต้นของหัวใจ, อุณหภูมิในร่างกาย, การนอนหลับ, พลังงานที่ใช้ และปริมาณน้ำตาลในเลือด	/ (Phase II)	/ (Link Tytocare)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		บันทึกข้อมูลสุขภาพ อัตราการเต้นของหัวใจ ความดัน น้ำตาลในเลือด อุณหภูมิร่างกาย บน App แล้วดู Trend ข้อมูลเป็นกราฟได้	/ Links Gudget แล้ว	/ (Link Tytocare)	X	/	X	X	X	X	/	X	X
		บริจาคออนไลน์	/ (อยู่ในระหว่างการตัดสินใจ)	X	X	X	X	/	/	X	X	X	X
		ความคิดเห็นแพทย์ที่ 2	/ (อยู่ในระหว่างการตัดสินใจ)	X	X	/ (Coming Soon)	X	X	X	X	X	X	X
★	Feature อื่นๆ	Channel อื่นๆ	/ (อยู่ในระหว่างการตัดสินใจ)	X	X	X	X	/ Youtube	X	X	/ Youtube	X	X
		Line Official/Chat bot	/ (อยู่ในระหว่างการตัดสินใจ)	/	X	X	/	/	X	X	/	X	X
		แบบสอบถามความคิดเห็นออนไลน์	/ (อยู่ในระหว่างการตัดสินใจ)	X	X	/	X	/	X	X	X	X	X
		หมายเลขลูกเล็น	/	/	X	X	X	X	/	X	X	/	X
		Android & IOS	Android/ IOS	Android/ IOS	Android/ IOS	Android/ IOS	Android/ IOS	Android/ IOS	Android/ IOS	Android/ IOS	Android/ IOS	Android/ IOS	Android/ IOS

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows.



โปรด scan QR code เพื่อเข้าสู่ Thailand's Virtual Hospital

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเศษนายแพทย์ สุรินทร์ อัศววิทูรทิพย์

วัน เดือน ปีเกิด 1 เมษายน 2511

การศึกษา แพทยศาสตร์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิกสาขาเวชปฏิบัติทั่วไป คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วุฒิบัตร ผู้เชี่ยวชาญสาขาแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อนุมัติบัตร ผู้เชี่ยวชาญสาขาแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัว จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Mini NBA in Health คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รุ่นที่ 15
หลักสูตรประกาศนียบัตรธรรมาภิบาลทางการแพทย์สำหรับผู้บริหารระดับสูง (ปธพ.6) สถาบันพระปกเกล้าและแพทยสภา รุ่นที่ 6

ประวัติการทำงานโดยย่อ

หลังจบการศึกษาแพทยศาสตร์บัณฑิต ได้บรรจุเป็นนายแพทย์ระดับ 4 สังกัดโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2535
เลื่อนระดับเป็นนายแพทย์ 4,5,6,7,8,9 และดำรงตำแหน่งผู้ทรงคุณวุฒินายแพทย์ระดับ 10 โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย เมื่อปี พ.ศ. 2551 นับเป็นคนแรกของผู้ทรงคุณวุฒิโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และปัจจุบันยังมีเพียงคนเดียว
ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยผู้อำนวยการ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ด้านภาพลักษณ์องค์กร ตั้งแต่ 1 ต.ค.2558 จนถึงปัจจุบัน

ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยผู้อำนวยการ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ด้านภาพลักษณ์องค์กร
รองหัวหน้าฝ่ายเวชศาสตร์ครอบครัว ด้านบริหารและการจัดการทรัพยากรบุคคล โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย
ผู้ทรงคุณวุฒินายแพทย์ระดับ 10 (พ.ศ.2551) โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเศษ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย
อาจารย์ประจำฝ่ายเวชศาสตร์ครอบครัว โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย
อาจารย์พิเศษวิชาเวชศาสตร์ครอบครัว คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์พิเศษประจำหลักสูตรการพยาบาลเฉพาะทางสาขาการพยาบาลเวชปฏิบัติทั่วไป สถาบันการพยาบาลศรีสวรินทิรา สภากาชาดไทย

สรุปย่อ

เรื่อง โรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยเพื่อการแก้ปัญหาสาธารณสุขไทยเชิงระบบ (Thailand's Virtual Hospital: A Solution to Structural Healthcare Challenges)

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์

ผู้วิจัย ผศ.(พิเศษ)นพ. สุรินทร์ อัศววิทูรทิพย์ **หลักสูตร** วปอ. **รุ่นที่** ๖๒

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน ระบบสาธารณสุขของประเทศไทยกำลังเผชิญกับความท้าทายจากรอบด้านเนื่องด้วยบริบททางสังคมเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ตลอดจนโครงสร้างประชากรไทยที่กำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ โรคไม่ติดต่อ (NCD) โรคติดเชื้ออุบัติใหม่ที่เกิดการระบาดคร่าชีวิตมนุษย์ ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนส่งผลต่อสุขภาพของประชาชนไทย ซึ่งมีผลกระทบต่อการให้บริการทางการแพทย์ของผู้ให้บริการ คุณภาพการบริการที่ได้รับของผู้รับบริการ และประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการงานด้านสาธารณสุขในภาพรวม

ทั้งนี้การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในระบบสาธารณสุข โดยเฉพาะโรงพยาบาลเสมือนจริง หรือ Virtual Hospital นั้น จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการให้บริการสาธารณสุขในประเทศไทย พร้อมกับลดปัญหาในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นความแออัดของโรงพยาบาล และเพิ่มความรวดเร็วในการให้บริการ ซึ่งสามารถยกระดับคุณภาพของการบริการ และสามารถช่วยพัฒนาการให้บริการของบุคลากรทางแพทย์ พร้อมกับเพิ่มประสิทธิภาพของการบริหารจัดการงานสาธารณสุขในเชิงระบบได้

ผู้วิจัยจึงได้จัดทำการศึกษาถึง โรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย (Thailand's Virtual Hospital) ขึ้น เพื่อศึกษาโอกาสและความเป็นไปได้ในการนำโรงพยาบาลเสมือนจริง มาประยุกต์ใช้เพื่อสอดคล้องกับแนวคิด Smart Hospital และช่วยยกระดับการให้บริการด้านสุขภาพของระบบสาธารณสุขไทยได้ พร้อมกับสอดรับยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข) ภายใต้กรอบแนวคิดยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี ทั้ง 6 ยุทธศาสตร์ โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ที่ 4 คือยุทธศาสตร์ด้านการสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมทางสังคม และเพื่อให้เป็น smart hospital กลางของประเทศ และนานาอารยประเทศ ที่ทุกๆโรงพยาบาลและประชาชนทุกคนสามารถใช้ได้อย่างกว้างขวาง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหา ความท้าทายของระบบสาธารณสุขไทย โดยมุ่งเน้นไปที่การบริหารและการจัดการทรัพยากรในมิติประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการให้บริการ ทั้งจากมุมมองของผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ

2. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการให้บริการสาธารณสุขและการแก้ไขปัญหาระบบสาธารณสุขไทย และที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับโรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) ให้เข้ากับระบบสาธารณสุขไทย เพื่อการบริการทางการแพทย์ของไทยที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะการรักษาสำหรับผู้ป่วยนอกในโรคไม่ติดต่อ (NCD) และเมื่อเกิดโรคอุบัติใหม่ระบาดขึ้น

3. เพื่อเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) และการประยุกต์ใช้สำหรับระบบสาธารณสุขไทย โดยเฉพาะในโรงพยาบาลขนาดต่าง ๆ ทั้งระดับปฐมภูมิ ทุติยภูมิ และตติยภูมิ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากร

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีประชากรที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ (1.1) ระดับผู้กำหนดนโยบายสาธารณสุขและเทคโนโลยีระดับประเทศ จำนวน 5 คน, (1.2) ผู้บริหารจากโรงพยาบาลทุกระดับ จำนวน 10 คน, (1.3) ผู้ปฏิบัติงานในระดับต่าง ๆ จากทั้งส่วนกลางและส่วนต่าง ๆ จำนวน 10 คน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตด้านเนื้อหาครอบคลุมเรื่องต่าง ๆ ได้แก่ (2.1) เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการให้บริการสาธารณสุขและการแก้ไขปัญหาระบบสาธารณสุขไทย และที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับโรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital), (2.2) ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข) ของกระทรวงสาธารณสุข

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีระเบียบวิธีวิจัยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีการดำเนินการรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิผ่านการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องระดับสูง (Elite Interview) ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก แบบกึ่งมีโครงสร้าง (semi-structured in-depth interview) จำนวน 17 คน ผ่านคำถามวิจัย (Research Questions) ใน 5 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) ปัญหาการให้บริการด้านสุขภาพของไทยมีมิติใดบ้าง และสามารถแก้ไขได้อย่างไร (2) เทคโนโลยีใดบ้างที่สามารถนำมาช่วยแก้ไขปัญหาการให้บริการด้านสุขภาพของไทย (3) โรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) ใช้เทคโนโลยีใดบ้าง และสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาด้านสาธารณสุข

ในบริบทของประเทศไทยได้หรือไม่ ถ้าได้ เพราะเหตุใด และถ้าไม่ได้ เพราะเหตุใด และมีสิ่งใดแทนได้บ้างหรือไม่ (4) แนวทางปฏิบัติในการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง (Virtual Hospital) ที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาการให้บริการด้านสุขภาพของไทยอย่างยั่งยืนมีอะไรบ้าง และ (5) ความท้าทายในการแก้ไขปัญหาการให้บริการด้านสุขภาพของไทยโดยการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงมีอะไรบ้าง และข้อมูลทุติยภูมิผ่านการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด ทฤษฎี และนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เช่น ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) แผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข) ของกระทรวงสาธารณสุข เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการทางสาธารณสุขโดยเฉพาะการมารับการรักษาสำหรับผู้ป่วยนอก โดยเฉพาะโรคไม่ติดต่อ (NCD) และเมื่อเกิดโรคอุบัติใหม่ระบาดขึ้น และแนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านการให้บริการสาธารณสุขของประเทศต่าง ๆ นอกจากนั้น การศึกษาครั้งนี้ ยังใช้เทคนิคการวิจัยอื่น ๆ เช่น การสังเกตการณ์ (Observation) ในโรงพยาบาลระดับต่าง ๆ และในโรงพยาบาลต้นสังกัดของผู้วิจัย การจัดระเบียบข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ผ่านการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อนำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา

ผลการวิจัย

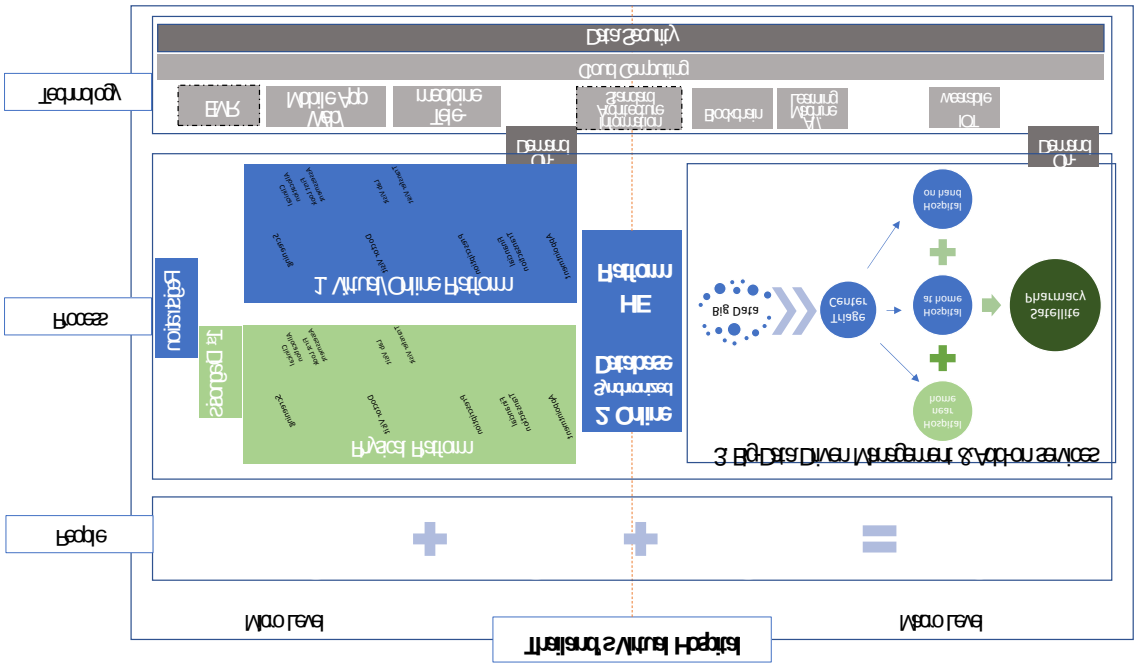
ผู้วิจัยได้แบ่งประเด็นของผลการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ (1) สถานภาพและปัญหาการให้บริการสาธารณสุขไทย และ (2) แนวคิดโรงพยาบาลเสมือนจริง หรือ Virtual Hospital กับแนวทางการพัฒนาระบบสาธารณสุข โอกาสและความท้าทายในการประยุกต์ใช้แนวคิด นอกจากนั้น ผู้วิจัยได้นำเสนอโมเดลต้นแบบโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยซึ่งแบ่งเป็นระดับจุลภาคและมหภาค รวมถึง 3 องค์ประกอบหลักของโมเดลโรงพยาบาลเสมือนจริง ต้นแบบแอปพลิเคชันโรงพยาบาลเสมือนจริง และสุดท้ายวิเคราะห์ถึงโอกาสและความท้าทายในการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยเป็นหนึ่งแนวทางแก้ปัญหา (Solution) ที่เป็นไปได้

จากการรวบรวมข้อมูลทั้งปฐมภูมิและทุติยภูมิพบว่า สถานภาพและปัญหาการให้บริการสาธารณสุขไทย นั้นมีรากฐานจากความไม่สอดคล้องระหว่างความต้องการทางด้านสาธารณสุขและความสามารถหรือทรัพยากรด้านสาธารณสุขที่มี จึงก่อให้เกิดปัญหาตามมาในหลายมิติด้วยกัน สามารถจำแนกประเด็นปัญหาออกเป็น 3 มิติ (1) มิติผู้รับบริการที่ไม่ได้รับบริการที่รวดเร็ว ดีมีคุณภาพ ในราคาที่เข้าถึงได้ (2) มิติผู้ให้บริการที่มีภาระงานหนักเกินกว่าที่จะให้บริการไหว และ (3) มิติระบบสาธารณสุขในภาพรวมที่ขาดความคุ้มค่าหรือการให้บริการที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ซึ่งสาเหตุของปัญหาดังกล่าว มีรากฐานมาจากความเชื่อของสังคม และการขาดข้อมูลกลางที่จะสามารถวิเคราะห์ปัญหาในภาพรวมได้ ทั้งนี้ ผู้ให้ข้อมูลทุกฝ่ายจากการสัมภาษณ์เชิงลึก มีความเห็นร่วมกันว่า ปัญหาดังกล่าวควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน อย่างไรก็ดี การนำโรงพยาบาลเสมือนจริง หรือ Virtual Hospital มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหานั้น จะสามารถช่วยแก้ปัญหาด้านสาธารณสุขไทย โดยเฉพาะการลดความแออัดของจำนวนผู้ใช้บริการ

สำหรับแนวคิดโรงพยาบาลเสมือนจริงนั้น ผู้ให้สัมภาษณ์ซึ่งได้แก่ ผู้กำหนดนโยบายสาธารณสุขและเทคโนโลยี ผู้บริหารจากโรงพยาบาลทุกระดับ รวมถึงผู้ปฏิบัติงานในระดับต่าง ๆ เห็นว่า (1) ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่เหมาะสมเป็นสิ่งจำเป็น ควรมีแบบแผนโครงสร้างข้อมูลทางการแพทย์รูปแบบอิเล็กทรอนิกส์และโครงสร้างเครือข่ายที่เหมาะสม รวมถึงควรสอดรับกับกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (2) เทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญ ควรนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อการให้บริการที่ดียิ่งขึ้น และ (3) หากมีการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง จำเป็นต้องมีผู้ดูแลและรับผิดชอบหลักที่มีความรู้ความเข้าใจทั้งด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและทางการแพทย์ สำหรับข้อจำกัดในการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริง สามารถสรุปจากการสัมภาษณ์เชิงลึกได้เป็น 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) ความเชื่อและทัศนคติ ซึ่งรวมถึงความรู้และความเข้าใจของบุคลากร และความไม่ต้องการเปิดเผยข้อมูลของบุคคลทั่วไปและแพทย์ (2) ขาดนโยบายและระบบโครงสร้างระดับประเทศ รวมถึงขาดแบบแผนโครงสร้างข้อมูลที่เอื้อต่อการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยน ความซ้ำซ้อนและซับซ้อนของข้อมูล และ (3) ผู้ป่วยและแพทย์ยังคงต้องการให้มีปฏิสัมพันธ์ต่อหน้า (Human touch) ในการรับบริการและให้บริการ

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอโมเดลต้นแบบโรงพยาบาลเสมือนจริง ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ ได้แก่ (1) องค์ประกอบที่ 1 การให้บริการบนเวอร์ชวลแพลตฟอร์ม (virtual platform) ประกอบด้วยระบบปฏิบัติการผ่านแอปพลิเคชัน (Web & Mobile Application) และโทรเวช(Telemedicine) (2) องค์ประกอบที่ 2 การจัดเก็บข้อมูล การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการจัดโครงสร้างข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ในทิศทางเดียวกัน (Online Synchronized Database) ซึ่งประกอบด้วย รูปแบบการจัดเก็บและโครงสร้างข้อมูลทางการแพทย์ (Hospital Information System and Information Architecture), การแลกเปลี่ยนฐานข้อมูลโรงพยาบาล (Hospital Information Exchange), เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล เช่น Blockchain, ระบบ Cloud Computing, และความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security)และ (3) องค์ประกอบที่ 3 บริการเสริมเพื่อการจัดเก็บข้อมูล การให้บริการ การประมวลผลและการคาดการณ์จากข้อมูล (Big-Data Driven Management & Add-on services) ซึ่งประกอบด้วยฐานข้อมูลสุขภาพขนาดใหญ่ (Healthcare Big Data), อุปกรณ์เสริมในการช่วยวิเคราะห์โรค (IoT and Wearable Device) และการให้บริการถึงที่เมื่อต้องการ (Delivery on Demand)

แผนภาพที่ 1 ระบบปฏิบัติการผ่านแอปพลิเคชัน



เนื่องจาก การประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงเพื่อจะแก้ไขปัญหาเชิงระบบของสาธารณสุขไทยนั้น มีความเกี่ยวข้องกับหลายส่วนงาน แนวทางปฏิบัติจึงควรแบ่งเป็น 3 ระยะ เพื่อให้สอดคล้องกับความจำเป็นและความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ได้จริงเพื่อให้เกิดความยั่งยืนดังนี้ ระยะที่ 1 นโยบายและมาตรฐานข้อมูล ระยะที่ 2 E-Services and Technology คือ การปรับเปลี่ยนกระบวนการให้บริการด้านสุขภาพของโรงพยาบาลให้รองรับการให้บริการต่าง ๆ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-services) และระยะที่ 3 เครื่องมือเสริมและทัพเสริม คือ การใช้เครื่องมือ รวมถึงพาร์ทเนอร์ต่าง ๆ ที่ทำให้การให้บริการของโรงพยาบาลเสมือนจริงนั้นครอบคลุมและครบถ้วนมากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มาพัฒนาต่อยอดเป็นแอปพลิเคชันที่จะรองรับการทำงานทั้ง 3 องค์ประกอบของโรงพยาบาลเสมือนจริงที่ได้กล่าวไปข้างต้น โดยแอปพลิเคชันจะมีระบบรองรับสำหรับ Front End และ Back End เพื่อรองรับทั้ง End User และ Admin ซึ่งมีขั้นตอนรองรับระบบงาน 10 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเข้าใช้งาน (Log-in) 2) การเข้าหน้าหลักของแอปพลิเคชัน (Main Page) 3) การลงทะเบียนผู้ป่วย (Registration) 4) การทำนัดสำหรับพบแพทย์ (Appointment) 5) การพบแพทย์แบบ Tele-Medicine 6) การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ รวมถึงการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการแบบ Delivery 7) ประวัติการรักษา 8) การสั่งยาออนไลน์และการจัดส่งยาทางไปรษณีย์ 9) การเงิน (Financial Transaction) 10) การเคลมสิทธิ์ค่ารักษาพยาบาลผ่านกองทุนต่างๆ (กรมบัญชีกลาง, ประกันสังคม และ สปสช.) โดยที่ต้นแบบแอปพลิเคชันสามารถดาวน์โหลดได้ที่ลิงก์หรือ QR code นี้ (ในอนาคตจะนำขึ้น app store และ Play store)

https://drive.google.com/file/d/1X6Xg6NuaC0May6AmMUAqH0MTm2Pzl3g6/view?usp=sharing
แผนภาพที่ 2 QR code

หากพิจารณาจากโมเดลโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยในข้างต้นแล้ว จะเห็นได้ว่า เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่ต้องมีการพัฒนามากที่สุด แต่ทว่าความท้าทายที่สำคัญที่สุดคือความรู้และมุมมองต่อการเปลี่ยนแปลงของผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการปรับเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานที่ยังต้องขึ้นอยู่กับความเคยชินของผู้ปฏิบัติงานและผู้รับบริการในระบบสาธารณสุข อย่างไรก็ตาม ภายใต้กรอบแนวคิดยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี กระทรวงสาธารณสุขได้สนับสนุนให้โรงพยาบาลในสังกัดเป็น Smart Hospital นำเทคโนโลยีมาปรับใช้ในการบริหารจัดการโรงพยาบาล นโยบายดังกล่าวจึงถือเป็นโอกาสและความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงในการแก้ไขปัญหาสาธารณสุขไทยเชิงระบบ

กล่าวโดยสรุป การปรับเปลี่ยนการให้บริการของสาธารณสุขไทย ไปในทิศทางที่จะรองรับโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทยในอนาคตนั้น มีความเป็นไปได้ เพราะสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อลดจำนวนผู้ใช้บริการที่ต้องมาโรงพยาบาลได้จริง การให้บริการของผู้ป่วยที่มีความจำเป็นต้องมาพบแพทย์ที่สถานพยาบาลก็มีความรวดเร็วขึ้น และสามารถลดเวลาทำงานได้เนื่องจากไม่จำเป็นต้องเดินทางหรือสามารถลดจำนวนการเดินทางได้ และในภาพรวม ประเทศจะได้ประโยชน์ดังจะเห็นได้จากวิกฤตการณ์โรคระบาดโควิด-19 ที่จำเป็นต้องลดจำนวนผู้ป่วยที่ไม่จำเป็นให้น้อยลงมากที่สุด และโรคอุบัติใหม่ที่มีแนวโน้มเกิดขึ้นเรื่อย ๆ รวมถึงความพร้อมทางเทคโนโลยีต่าง ๆ ประกอบกับความจำเป็นที่ต้องเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงานของทุกภาคส่วน (Forced Change) ทำให้ผู้ให้บริการทุกระดับมีมุมมอง (Mindset) ถึงความจำเป็นที่ต้องเปลี่ยนแปลงนั้นเปลี่ยนไป จนกระทั่งทำให้เกิดความคุ้นเคยกับกระบวนการทำงานรูปแบบใหม่ (New Normal) การพัฒนาและประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงอาจกลายเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องทำ และอาจจะใช้เวลาพัฒนาน้อยกว่าที่ผู้วิจัยได้คาดคะเนไว้แต่ต้นจะเห็นได้ว่า จากสถานการณ์โควิด-19 นี้ ในประเทศออสเตรเลียก็ได้นำโรงพยาบาลเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้แล้วเป็นครั้งแรก เพื่อรับมือกับสถานการณ์โรคระบาดนี้[1] และเนื่องจากผู้คนเริ่มคุ้นเคยกับการไม่ต้องเดินทางมาโรงพยาบาล และเคยชินกับการพบแพทย์ทางระบบโทรเวช แพทย์

[1] “Australia opens 1st "virtual hospital" for COVID-19 patients”, Xinhua, April 15, 2020.
http://xhnewsapi.zhongguowangshi.com/share/news?id=424879541690368&clientMarket=google Accessed on April 16, 2020.

เภสัชกรและบุคลากรทางการแพทย์ต่าง ๆ เริ่มเห็นความจำเป็นที่จะต้องนำเทคโนโลยีมาใช้ซึ่งจะทำให้การต่อต้านการเปลี่ยนแปลงนั้นลดลง

บทบาทของรัฐบาลโดยกระทรวงสาธารณสุขอาจจะต้องเริ่มต้นโดยเป็นผู้กำหนดนโยบาย (Policy Maker) และเป็นผู้กำกับดูแล (Governance Body) โดยส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นผู้ให้บริการ ผู้รับบริการ ผู้มีส่วนได้เสียและผู้เล่นอื่น ๆ ที่จำเป็นในระบบนิเวศ เช่น กระทรวงดิจิตัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น นอกจากนั้น การปรับตัวของระบบสาธารณสุขผ่านการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงนี้ จะก่อให้เกิดการคงคุณค่า (Value preservation) ได้ในเรื่องของการสร้างความยั่งยืนในระบบการให้บริการที่สามารถรองรับวิกฤตการณ์ที่ไม่คาดฝันได้ รวมถึงก่อให้เกิดการสร้างคุณค่าแก่ผู้ให้บริการเอง ผ่านการลดความจำเป็นที่จะต้องสร้างโรงพยาบาลให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อรองรับผู้ป่วยที่มากขึ้น เช่น อาจส่งผลให้เกิดการประหยัดงบประมาณด้านการก่อสร้างได้ ค่าใช้จ่ายด้านการบริหารงานกายภาพต่าง ๆ สามารถเพิ่มขวัญและกำลังใจให้กับแพทย์และบุคลากรผ่านการลดจำนวนชั่วโมงของแพทย์ที่ต้องออกตรวจ นอกจากนั้นยังสามารถสร้างคุณค่าให้แก่ผู้รับบริการได้ด้วย ซึ่งมีผลในการประหยัดค่าใช้จ่ายการเดินทางของผู้ป่วย ลดโอกาสสูญเสียรายได้ของลูกหลานผู้ป่วยที่มีความจำเป็นต้องลางานเพื่อพาผู้ป่วยมาพบแพทย์ ซึ่งในบางกรณีค่าใช้จ่ายเดินทาง และค่าใช้จ่ายแฝงเหล่านี้ สูงกว่าค่าใช้จ่ายทางการแพทย์เองเสียอีก[2] รวมถึงอาจจะสามารถพัฒนาต่อยอดให้การรักษากับผู้ป่วยชาวไทยที่อยู่ในต่างประเทศได้ในอนาคตอีกด้วย ดังจะเห็นได้จากช่วงสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ที่ประชาชนคนไทยที่อยู่ในต่างแดน ต่างต้องการได้รับการดูแลจากแพทย์ไทย นอกจากนั้น หากไทยสามารถพัฒนาโรงพยาบาลเสมือนได้เป็นอย่างดีแล้ว ก็อาจจะสามารถพัฒนาต่อยอดไปเพื่อรองรับการนโยบายของประเทศที่จะทำให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการให้บริการทางการแพทย์ (Medical Hub) โดยให้แพทย์ไทยให้บริการผ่านโรงพยาบาลเสมือนจริงของไทย โดยที่ไม่ต้องให้แพทย์ไทยอพยพไปอยู่ต่างประเทศ ก่อให้เกิดปัญหาสมองไหล (Brain Drain) ดังที่เคยมีในอดีตอีกด้วย

โรงพยาบาลเสมือนจริงของประเทศไทยจะเป็นแนวทางหนึ่งที่สำคัญที่จะสามารถช่วยแก้ปัญหาเชิงระบบได้ นอกจากนั้น โรงพยาบาลเสมือนจริงอาจจะไม่เพียงเปลี่ยนรูปแบบและช่องทางการให้บริการ แต่อาจจะเปลี่ยนแนวคิดในการประเมินขีดความสามารถของโรงพยาบาลอีกด้วย โดยประเมินการให้บริการผ่านความสามารถในการดูแลผู้ป่วย (Business Sizing) มากกว่าจำนวนเตียง และอาจจะส่งผลให้ก่อให้เกิดโรงพยาบาลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางมีคุณภาพมากขึ้น และมีบริการที่มีประสิทธิภาพและผู้รับบริการได้รับประสบการณ์ที่น่าพึงพอใจมากยิ่งขึ้น

โดยสรุป หากจะนำโรงพยาบาลเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้ จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนและพัฒนาทั้ง 3 ระดับได้แก่ (1) Infrastructure & Networking Cloud คือการปรับเปลี่ยนโครงสร้างพื้นฐานด้านการเชื่อมต่อที่จำเป็น รวมถึงการปรับกฎหมายเพื่อให้รองรับโรงพยาบาลเสมือนจริง (2) System Redesign คือการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานที่สอดรับการกระบวนการทำงานที่มีเทคโนโลยีเข้าช่วย และท้ายสุด (3) People Readiness คือความพร้อมของบุคคล ไม่ว่าจะเป็นผู้รับบริการที่ต้องมีความรู้ด้านดิจิตัล (Digital Literacy) และความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy)

---

[2] ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก

ที่มากขึ้น หรือผู้ให้บริการ ที่ต้องมีทัศนคติที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและมีระบบรองรับการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้ปัจจัยที่จะทำให้โรงพยาบาลเสมือนจริงใช้งานได้สำเร็จคือ การก่อให้เกิดความไว้เนื้อเชื่อใจกัน (Trust) ระหว่างผู้ให้บริการและผู้รับบริการ

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาในระยะต่อไปควรจัดให้มีการเก็บข้อมูลของผู้มีส่วนได้เสีย ในโรงพยาบาลระดับต่าง ๆ ทั้งในกรุงเทพมหานครและจังหวัดต่าง ๆ ทุกภาคของประเทศไทย เพื่อให้ข้อมูลนั้นมีความครบถ้วนมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้ทราบถึงโอกาสและความท้าทายที่มีอยู่ตามพื้นที่จริงมากกว่าการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ และสุดท้ายนี้ หากมีการนำแนวคิดเรื่องโรงพยาบาลเสมือนจริงนี้ไปประยุกต์ใช้จริง ควรจัดให้มีการเก็บข้อมูลเรื่องงบประมาณที่จำเป็นต้องใช้ในการพัฒนาโรงพยาบาลเสมือนจริงแห่งประเทศไทย พร้อมกับประเมินความคุ้มค่าของการลงทุน รวมถึงระยะเวลาที่จะพัฒนาและระยะเวลาที่จะได้ผลที่แท้จริงของการทำโครงการ และควรจัดให้มีการทำการศึกษาความต้องการในการใช้งานและการพัฒนาบุคลากรที่จำเป็น (Need Assessment) เพื่อรองรับการประยุกต์ใช้โรงพยาบาลเสมือนจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป