



กทปส

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการขอรับการส่งเสริมและสนับสนุนจากเงินกองทุนวิจัยและพัฒนา
กิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี
Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน
Medical Services using Telemedicine and Blockchain Technology in
Occupational Diseases and Work-Related Diseases

มหาวิทยาลัยนเรศวร

มิถุนายน 2565

กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ
(สำนักงาน กสทช.)

แบบ กทปส. ME-003

รายงานฉบับสมบูรณ์

ทุนส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา
สัญญารับทุนเลขที่ B63-3-(2)-005

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่ม
โรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน
Medical Services using Telemedicine and Blockchain Technology in Occupational Diseases
and Work-Related Diseases

คณะนักวิจัย

ศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล มณีสว่าง	นักวิจัยหัวหน้าโครงการ
ศาสตราจารย์ นพ.ศิริเกษม ศิริลักษณ์	นักวิจัยร่วม
รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แยมเม่น	นักวิจัยร่วม
พลโท นายแพทย์ศิริชัย รัตนวราหะ	นักวิจัยร่วม

ได้รับทุนอุดหนุนจาก
กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ
(สำนักงาน กสทช.)

มิถุนายน 2565

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

บทสรุปผู้บริหาร

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

มิถุนายน 2565

ปัจจุบันมีผู้ประกันตนในระบบสังคมทุกมาตรา ทั้งหมด 16,408,753 คน (ข้อมูลสถิติประโยชน์ของสำนักงานประกันสังคม ณ เดือนสิงหาคม 2562) ผู้ประกันตน (ลูกจ้าง) ในระบบประกันสังคมมีกฎหมายคุ้มครองแรงงานเกี่ยวกับคุ้มครองสุขภาพอยู่ 2 กองทุน คือ กองทุนเงินทดแทนจะดูแลลูกจ้างที่เจ็บป่วยจากการเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานให้นายจ้าง และ กองทุนประกันสังคมดูแลผู้ประกันตนที่เจ็บป่วยที่ไม่เกี่ยวกับการทำงาน สำนักงานประกันสังคมที่รับผิดชอบหลัก ดำเนินการโดยจัดหาโรงพยาบาลคู่สัญญาและโรงพยาบาลและคลินิกเป็นเครือข่ายคู่สัญญาในระบบประกันสังคม ในปี 2563 ซึ่งปัจจุบันมีสถานพยาบาลเข้าร่วมโครงการ จำนวน 242 แห่ง แบ่งเป็นสถานพยาบาลของรัฐ จำนวน 163 แห่ง และสถานพยาบาลเอกชน จำนวน 79 แห่ง ปัจจุบันได้ปรับอัตราค่าบริการทางการแพทย์ ปี 2563 ให้แก่สถานพยาบาลคู่สัญญาในระบบประกันสังคม โดยมีค่าใช้จ่ายกรณีค่าบริการทางการแพทย์ โดยเฉลี่ยอัตรา 3,959 บาท/ คน/ ปี

ผู้ประกันตนเป็นคนไทยกลุ่มเดียวที่ต้องจ่ายเงินเข้าสมทบกองทุนประกันสังคมทุกเดือน ขาดความเป็นธรรมเพราะ ผู้ประกันตนเป็นเพียงคนกลุ่มเดียวในประเทศที่ต้องจ่ายเงินค่าดูแลสุขภาพตนเอง ขณะที่ประชาชนที่เหลือรัฐบาลเป็นผู้จ่ายให้ทั้งหมดโดยผ่านระบบภาษี ผลลัพธ์ของสุขภาพของผู้ประกันตนที่เมื่อยามเจ็บป่วยแล้วไม่สามารถเข้าถึงบริการสุขภาพที่ทางสำนักประกันสังคมจัดให้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพเนื่องจากสปส.กำหนดให้เมื่อเจ็บป่วยแล้วผู้ประกันตนต้องเดินทางไปขอรับบริการการแพทย์กับโรงพยาบาลคู่สัญญาที่จัดให้เท่านั้น ด้วยจำกัดเรื่องเวลาและระยะทางที่ผู้ประกันตนต้องทำงานกะงานหรือทำงานล่วงเวลา การที่ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปขอรับบริการดังกล่าวต้องใช้เวลาอย่างน้อย 6-8 ชั่วโมง เพียงมีเวลาพบแพทย์เพียง 3-5 นาที และรอรับยากกลับบ้านอีก 2-3 ชั่วโมง ดังนั้น การเจ็บป่วยที่พอจะรอให้โรครายเองหรือทนๆเอาเพื่อให้การเจ็บป่วยทุเลาไปเอง จึงเกิดภาวะอมโรคต่อไปเรื่อย ๆ จนทำให้ร่างกายทรุดโทรมและเกิดภาวะโรคเรื้อรังต่อไป

ภายใต้การดำเนินงานของโครงการนี้คณะผู้วิจัย ได้มีการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันบริการแพทย์ทางไกล และการเชื่อมโยงข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคล (Personal health record) เข้าสู่ระบบ Tele health and blockchain โดยได้นำระบบที่พัฒนาใช้งานร่วมกับคลินิกโรคจากการทำงาน โรงพยาบาลระยอง และกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรคในการดำเนินงานนำระบบข้อมูลเฝ้าระวังโรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพรายบุคคลในพื้นที่พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC Personal Health Record) และโรงงานในเขตพื้นที่จังหวัดระยอง ชลบุรี และฉะเชิงเทรา โดยนำข้อมูลผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงที่กระทรวงแรงงานได้กำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงปี 2563 โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

1) นำผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงที่แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ได้บันทึกลงความเห็นสุขภาพของลูกจ้างลงในเว็บแอปพลิเคชันการแปลผลตรวจสุขภาพ ซึ่งเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่จะบันทึกผลการตรวจสุขภาพของลูกจ้างส่งไปที่สมาร์ทโฟนของลูกจ้าง (เป็นสมุดสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ด้วยแอปพลิเคชัน H4U) ที่ลูกจ้างเป็นเจ้าของข้อมูลที่มีสิทธิที่จะอนุญาตให้คนอื่นได้รับข้อมูลของตนเองเพื่อประโยชน์ในการดูแลสุขภาพร่วมกันเท่านั้น โดยในแอปพลิเคชันนี้

2) มีการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) ที่จะช่วยแปลและประเมินผลข้อมูลการตรวจสุขภาพลูกจ้างตามปัจจัยเสี่ยงของแพทย์และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการทั้งหมดที่ลูกจ้างได้รับผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงเป็นรายบุคคลว่าผลการตรวจสุขภาพอยู่ในเกณฑ์ ปกติ หรือมีภาวะผิดปกติแล้ว โดยแสดงออกมาในรูปกลุ่มเขียว เหลือง หรือแดง ซึ่งจะนำไปใช้เป็นประโยชน์ในการเฝ้าระวังส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค รวมทั้งให้แนวทางในการให้การรักษาสำหรั้กลุ่มที่ตรวจพบว่ามีโรคประจำตัวแล้ว

3) เว็บแอปพลิเคชันนี้จะสามารถเชื่อมโยงกับแอปพลิเคชัน mHealth ที่จะช่วยเชื่อมโยงข้อมูลสุขภาพของเจ้าของประวัติจาก H4U ไปยังพยาบาลประจำโรงงานและโรงพยาบาลคู่สัญญา เพื่อให้แพทย์ อาชีวเวชศาสตร์หรือแพทย์เฉพาะทางผ่านระบบการให้คำปรึกษาแบบทางไกล (Telemedicine) ทำให้ทีมงานผู้ดูแลสุขภาพให้คำปรึกษากับลูกจ้างที่มีปัญหาสุขภาพได้สะดวก รวดเร็วมากยิ่งขึ้น

4) พยาบาลประจำห้องพยาบาลในโรงงานจะมีหน้าที่เป็น Case and Disease manager โดยนำข้อมูลสุขภาพของลูกจ้าง ตามกลุ่มเสี่ยงต่างๆ ที่ต้องได้รับการเฝ้าระวังและส่งเสริมสุขภาพหรือเข้าโปรแกรมป้องกันโรค ตามระบบ Nursing care plan ส่วนกลุ่มที่มีความผิดปกติที่มีโรคประจำตัวแล้ว พยาบาลจะจัดทำข้อมูลเพื่อส่งให้ทีมแพทย์อาชีวเวชศาสตร์หรือแพทย์เฉพาะทางเพื่อดำเนินการทำแผนการดูแลสุขภาพ (Care Plan) และแผนการรักษา (Treatment Plan) ต่อไป

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine)
และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล มณีสว่าง

ประจำปี 2565 สัญญารับทุนเลขที่ B63-3-(2)-005

งานวิจัยนี้พัฒนาระบบบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์และสาธารณสุขทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน ซึ่งประเด็นหลักเกิดจากปัญหาเรื่องความชุกของการเกิดโรคในกลุ่มผู้ประกันตน รวมถึงอุปสรรคในการเข้าถึงบริการทางการแพทย์ที่ต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ส่งผลให้เกิดปัญหาในฝั่งของนายจ้างที่ทำให้เสียเวลาในการทำงาน รวมถึงเมื่อมีผู้ป่วยจำนวนมากจึงเกิดข้อจำกัดเรื่องเวลาที่แพทย์และพยาบาลในการให้คำแนะนำ งานวิจัยนี้จึงเน้นพัฒนาระบบเกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ใช้แรงงานผ่านทาง Telemedicine และเสริมด้วยเทคโนโลยี Blockchain ในการจัดเก็บข้อมูลเวชระเบียน โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาโดยสำรวจความต้องการในผู้ที่เกี่ยวข้องก่อนการพัฒนาและติดตั้งระบบ ซึ่งเกิดเป็น 1) แพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform) 2) ระบบต้นแบบ Blockchain Framework หรือ Application Program Interface (API) 3) ระบบต้นแบบ Mobile Application สำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ 4) ระบบต้นแบบ Mobile Application เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ผลการวิจัยพบว่า มีการเชื่อมต่อข้อมูลในโรงพยาบาลจำนวน 22 แห่ง และศูนย์สุขภาพในโรงงานจำนวน 62 โรงงาน มีการเชื่อมโยงข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันในกลุ่มแพทย์และพยาบาลเพื่อการปรึกษาทางไกล และผู้ใช้แรงงานในรูปแบบโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งผู้ใช้งานทั้งภาคประชาชนและบุคลากรทางการแพทย์ มีความพึงพอใจในระบบมากกว่าร้อยละ 80 ระบบที่พัฒนาขึ้นจากโครงการวิจัยนี้สามารถใช้เป็นต้นแบบเพื่อขยายผลไปยังเขตพื้นที่พิเศษภาคตะวันออก

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

Project of Medical services using Telemedicine and Blockchain technology in occupational diseases and work-related diseases

Prof. Dr. Paisarn Muneesawang

June 2022

The study on the Medical services using Telemedicine and Blockchain technology in occupational diseases and work-related diseases start at the issue of the problem of prevalence of disease among laborers, and barriers to accessing medical services that waste time and journey expenses. These issues lead the problem of the employers' side about decreasing working time. Moreover, when there are many patients, a limitation on the time doctors and nurses giving recommendation are occurred. This study accordingly aims to develop a system related to care through telemedicine and complement it with blockchain technology to store the medical records. The development starts with survey the requirement of related personnel before developing and installing systems, and finally developed the main systems: 1) Blockchain technology platform 2) the prototype of blockchain framework or application program interface (API) 3) the prototype of mobile application for telemedicine 4) the prototype of mobile application for health prevention with personal health data for laborers. The results of the study revealed that the health information systems were synced in 22 hospitals and 62 health centers. There are the mobile and web applications for doctors, nurses for teleconsultation, also for laborers to access health information. More than 80 percent of mentioned users are satisfied with the systems. Finally, the prototype system can be extend wildly through the EEC.

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 เป้าหมาย	4
1.4 ขอบเขตและกิจกรรมการดำเนินงาน	5
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
1.1.6 ตัวชี้วัดผลผลิต	6
1.1.7 ตัวชี้วัดผลลัพธ์	7
1.1.8 ผลผลิตสำคัญ	7
1.1.9 แผนปฏิบัติการโครงการ	9
บทที่ 2 ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การพัฒนาเทคโนโลยีบล็อกเชนที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์และสาธารณสุข	17
2.2 การพัฒนาระบบ IoT ในการจัดการระบบสุขภาพ	19
2.3 ระบบ HIS และ Data Center	20
2.4 ข้อมูลและสถิติโรคที่เกิดจากการทำงาน	26
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคที่เกิดจากการทำงานของคนทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม	36
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ Telemedicine	37
2.7 กลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงานในประเทศไทย	42
2.8 การจัดการบริการสุขภาพแบบเน้นคุณค่า (Value-Based Health Care)	48
2.9 แพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform) พร้อมสถาปัตยกรรมระบบ ต้นแบบ Blockchain Framework หรือ Application Program Interface (API)	54
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	
3.1 รูปแบบ/วิธีการดำเนินงาน ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงาน	60
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
4.1 ผลการสำรวจและทำความเข้าใจร่วมกับโรงพยาบาลที่จะเข้าร่วมโครงการ	65

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย (ต่อ)	
4.2 การสำรวจความต้องการและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค และการบริการการแพทย์โดยใช้/ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจาก การทำงาน และเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน	69
4.3 การออกแบบระบบต้นแบบ	80
4.4 การพัฒนาระบบต้นแบบ	156
4.5 รายงานการทดลองและทดสอบระบบต้นแบบ	264
4.6 ผลการติดตั้งระบบต้นแบบในโรงพยาบาลเครือข่าย และศูนย์สุขภาพในโรงงานอุตสาหกรรม	330
4.7 รายงานการจัดการฝึกอบรมการใช้งานระบบต้นแบบให้กับบุคลากรกลุ่มเป้าหมาย	357
4.8 รายงานผลการติดตามและประเมินการใช้งานระบบ	382
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลโครงการประเด็นการบริการจัดการและเทคโนโลยี เพื่อการบริการแพทย์ปฐมภูมิให้กับผู้ประกันตนในโรงพยาบาลของสถานประกอบการด้วยระบบเว็บแอปพลิเคชัน Telehealth and Blockchain	424
5.2 สรุปผลการดำเนินงานของแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform)	428
5.3 สรุปผลการดำเนินงานของต้นแบบ Blockchain Framework หรือ Application program interface	431
5.4 สรุปผลการดำเนินงานของต้นแบบโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (Medical consultation) สำหรับแพทย์และพยาบาล	434
5.5 สรุปผลการดำเนินงานของโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการดูแลสุขภาพ พร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน	436
5.6 สรุปผลการดำเนินงานระบบบริหารจัดการข้อมูลที่พัฒนาเพิ่มเติมเพื่อการดูแลสุขภาพของผู้ใช้แรงงานสำหรับแพทย์อาชีวเวชศาสตร์พยาบาลอาชีวอนามัย และพยาบาลประจำโรงงาน	440
5.7 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาระบบในอนาคต	443
บรรณานุกรม	450

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงสถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานปี 2553-2562	27
ตารางที่ 2 สถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2562 จำแนกตามความรุนแรงรายเดือน	27
ตารางที่ 3 สถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2562 จำแนกตามความรุนแรงและผลของการประสบอันตราย	28
ตารางที่ 4 สถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2562 จำแนกตามความรุนแรงและสาเหตุที่ประสบอันตราย	29
ตารางที่ 5 สถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2562 จำแนกตามความรุนแรงและสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย	30
ตารางที่ 6 สถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2562 จำแนกตามความรุนแรงและอวัยวะที่ประสบอันตราย	31
ตารางที่ 7 สถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2562 จำแนกตามความรุนแรงและอายุ	32
ตารางที่ 8 สถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2562 จำแนกตามความรุนแรงและขนาดสถานประกอบการ	33
ตารางที่ 9 สถิติแบบจำแนกตามโรคที่เกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพของงาน ปี 2558-2562	34
ตารางที่ 10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคที่เกิดจากการทำงานของคนทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม	36
ตารางที่ 11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ Telemedicine	37
ตารางที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบ Blockchain Platform คุณสมบัติและวิธีการ Implementation	55
ตารางที่ 13 แสดงรายชื่อโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดระยองที่เข้าร่วมประชุม	65
ตารางที่ 14 แสดง Cloud function ในภาพที่ 21	83
ตารางที่ 15 การแบ่งกลุ่มตามเกณฑ์การแปลผลสุขภาพ	93
ตารางที่ 16 เกณฑ์การแปลผลสุขภาพ (งานสร้างเสริม)	94
ตารางที่ 17 คำแนะนำในการปฏิบัติตัวของแต่ละโปรแกรม	99
ตารางที่ 18 แสดงฟังก์ชันการทำงานของ Mobile Application สำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (Blockchain Application: IOS และ Android) สำหรับแพทย์และพยาบาล	101
ตารางที่ 19 แสดงการออกแบบ Mobile Application สำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (medical consultation) สำหรับแพทย์และพยาบาล	104
ตารางที่ 20 แสดงการออกแบบ Mobile Application สำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (medical consultation) สำหรับแพทย์และพยาบาล ส่วนผลการคัดกรอง	105

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 21 แสดงฟังก์ชันการทำงานของ Mobile Application เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับประชาชนผู้ใช้แรงงาน	107
ตารางที่ 22 แสดงการออกแบบ Mobile Application เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการเข้าถึงข้อมูลแปลผลการตรวจสุขภาพประจำปี	110
ตารางที่ 23 แสดงการออกแบบ Mobile Application เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพผ่านฟังก์ชันสถานีสุขภาพ	111
ตารางที่ 24 แสดงฟังก์ชันการทำงานของ Web Application การแปลผลการตรวจสุขภาพ (Dashboard)	115
ตารางที่ 25 การออกแบบ Web Application การแปลผลการตรวจสุขภาพ (Dashboard)	116
ตารางที่ 26 แสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผนการดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน	128
ตารางที่ 27 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผนการดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน	129
ตารางที่ 28 แสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบรายการยาในรูปแบบ 5R (Right drug, Right patient, Right dose, Right route, Right time)	141
ตารางที่ 29 การออกแบบระบบแสดงรายการยา	142
ตารางที่ 30 การออกแบบระบบจัดการรายละเอียดของยาผ่าน web application	145
ตารางที่ 31 แสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบการจัดการคิวโรงพยาบาลระยอง	154
ตารางที่ 32 แสดงการออกแบบระบบการจัดการคิวโรงพยาบาลระยอง	154
ตารางที่ 33 แสดงรายชื่อ API ที่ใช้ในการพัฒนาระบบต้นแบบการตรวจสุขภาพพนักงาน	161
ตารางที่ 34 แสดงรายชื่อ API ที่ใช้ในการแสดงข้อมูลประวัติทางการแพทย์ ที่ได้จากโรงพยาบาลระยอง	161
ตารางที่ 35 แสดงรายชื่อ API การแปลผลสุขภาพพนักงาน	161
ตารางที่ 36 แสดงรายชื่อ API สำหรับโมบายแอปพลิเคชัน เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน	162
ตารางที่ 37 แสดงรายชื่อ API สำหรับโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (medical consultation) สำหรับแพทย์พยาบาล	163
ตารางที่ 38 แสดงรายชื่อ API ระบบ Queue โรงพยาบาลระยอง	163
ตารางที่ 39 แสดงรายชื่อ API Blockchain	165

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 40 แสดงรายชื่อ API สำหรับการพัฒนาระบบรายการยาในรูปแบบ 5R (Right drug, Right patient, Right dose, Right route, Right time)	165
ตารางที่ 41 แสดงรายชื่อ API สำหรับ Web Application การแปลผลสุขภาพพนักงาน	165
ตารางที่ 42 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับ Telemedicine (iOS และ Android) สำหรับแพทย์และพยาบาล	169
ตารางที่ 43 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการเข้าถึงข้อมูลแปลผลการตรวจสุขภาพประจำปี	182
ตารางที่ 44 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพผ่านฟังก์ชันสถานีสุขภาพ	189
ตารางที่ 45 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการตรวจ ATK สำหรับประชาชน	198
ตารางที่ 46 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการสื่อสารผ่านระบบ Video call ระหว่างแพทย์หรือพยาบาล	199
ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแปลผลการตรวจสุขภาพ (Dashboard)	203
ตารางที่ 48 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผนการดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน	231
ตารางที่ 49 แสดงการพัฒนาระบบเพื่อรองรับการแสดงผลการยาแบบ 5R เพื่อการแสดงผลละเอียดยา ที่ถูกต้อง	246
ตารางที่ 50 การพัฒนา Web Application การแปลผลการตรวจสุขภาพ (Dashboard)	252
ตารางที่ 51 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการแสดงผลการนัดหมาย	257
ตารางที่ 52 แสดงระบบการจัดการคิวโรงพยาบาลระยอง	259
ตารางที่ 53 แสดงการทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน	265
ตารางที่ 54 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับ upload ข้อมูลผลตรวจสุขภาพ	276
ตารางที่ 55 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลผลตรวจสุขภาพ	276
ตารางที่ 56 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลของพนักงานที่บันทึกผลตรวจ	276
ตารางที่ 57 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลผลตรวจสุขภาพของพนักงาน	277
ตารางที่ 58 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลผลตรวจสุขภาพ	277
ตารางที่ 59 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของประชาชน	278

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 60 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับการแปลผลสุขภาพพนักงาน	279
ตารางที่ 61 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของประชาชน ประกอบด้วย ประวัติทางการแพทย์ ประวัติการตรวจ Lab และประวัติการได้รับยา	280
ตารางที่ 62 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลผลตรวจสุขภาพ	281
ตารางที่ 63 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของประชาชน	281
ตารางที่ 64 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับการแปลผลสุขภาพพนักงาน	282
ตารางที่ 65 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของประชาชน ประกอบด้วยประวัติทางการแพทย์ ประวัติการตรวจ Lab และประวัติการได้รับยา	283
ตารางที่ 66 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลผลตรวจสุขภาพ	284
ตารางที่ 67 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของประชาชน	284
ตารางที่ 68 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับการแปลผลสุขภาพพนักงาน	285
ตารางที่ 69 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับลงทะเบียนใช้งาน	286
ตารางที่ 70 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลโรงพยาบาลโดยรหัสตำบล	286
ตารางที่ 71 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลโรงพยาบาลโดยรหัสจังหวัด	286
ตารางที่ 72 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับตั้งค่าบัญชีผู้ใช้งาน	287
ตารางที่ 73 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับ update ภาพบัญชีผู้ใช้งาน	287
ตารางที่ 74 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเข้าสู่ระบบ	288
ตารางที่ 75 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลผู้ใช้งาน	288
ตารางที่ 76 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านการตั้งค่า	289
ตารางที่ 77 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับ update ภาพบัญชีผู้ใช้งาน	289
ตารางที่ 78 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูล Vaccine	289
ตารางที่ 79 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเพิ่มการตรวจ ATK สำหรับบุคลากรทางการแพทย์	290
ตารางที่ 80 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับ update ผลตรวจ ATK สำหรับบุคลากรทางการแพทย์	290
ตารางที่ 81 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับ update ผลการทำแบบคัดกรองบุคลากรทางการแพทย์ ตรวจ ATK	290
ตารางที่ 82 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเรียกดูข้อมูลการตรวจ ATK สำหรับบุคลากรทาง การแพทย์	291
ตารางที่ 83 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับบันทึกข้อมูล Health Station ของ NCDs	291
ตารางที่ 84 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูล Health Station ของ NCDs	291
ตารางที่ 85 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับบันทึกผลตรวจ ATK	292

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 86 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับ update ผลตรวจ ATK	292
ตารางที่ 87 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านผลตรวจ ATK	292
ตารางที่ 88 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับยืนยันตัวตน	293
ตารางที่ 89 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านค่า HC1	293
ตารางที่ 90 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านประวัติทางการแพทย์	294
ตารางที่ 91 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งาน	295
ตารางที่ 92 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งาน (เลขหลังบัตรประชาชน)	295
ตารางที่ 93 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับลงทะเบียน	297
ตารางที่ 94 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเข้าสู่ระบบ	297
ตารางที่ 95 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลผู้ใช้งาน	298
ตารางที่ 96 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับบันทึกผลตรวจ ATK	298
ตารางที่ 97 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านผลตรวจ ATK	299
ตารางที่ 98 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับ Update ผลตรวจ ATK	299
ตารางที่ 99 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลการได้รับ Vaccine	300
ตารางที่ 100 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของประชาชน	300
ตารางที่ 101 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเข้าสู่ระบบ	301
ตารางที่ 102 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลผู้ใช้งาน	302
ตารางที่ 103 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลนัดหมายของวันปัจจุบัน	302
ตารางที่ 104 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลคิวของวันปัจจุบัน	303
ตารางที่ 105 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเปิด VN	304
ตารางที่ 106 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านการชั้ประวัติ	304
ตารางที่ 107 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูล Clinic ที่ Check in	304
ตารางที่ 108 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับบันทึกการจัดห้อง	305
ตารางที่ 109 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับบันทึกการจัดห้องแบบด่วน	305
ตารางที่ 110 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเปลี่ยนการจัดห้อง	306
ตารางที่ 111 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเรียกคิวถัดไป	306
ตารางที่ 112 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเรียกคิว	306
ตารางที่ 113 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลห้อง	307
ตารางที่ 114 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูล Clinic และห้อง	307
ตารางที่ 115 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านห้องสำหรับจัดห้อง	307

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 116 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับยกลีกคิว	308
ตารางที่ 117 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับส่งพบพยาบาล	308
ตารางที่ 118 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับหยุดตรวจชั่วคราว	308
ตารางที่ 119 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านจุดนัดหมาย	309
ตารางที่ 120 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลพบพยาบาล	309
ตารางที่ 121 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับบันทึกจุดนัดหมาย	310
ตารางที่ 122 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านสิ้นสุดการตรวจ	310
ตารางที่ 123 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับบันทึกสิ้นสุดการตรวจ	311
ตารางที่ 124 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลผู้ใช้งาน Line OA	312
ตารางที่ 125 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเปิดสิทธิ์การเข้าถึง Line OA	312
ตารางที่ 126 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเข้าสู่ระบบ	312
ตารางที่ 127 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลห้องสำหรับ Digital Signage	313
ตารางที่ 128 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลสถานที่	313
ตารางที่ 129 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูล Clinic และห้อง	314
ตารางที่ 130 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับปรับใบนำทาง	314
ตารางที่ 131 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลใบนัดหมาย	315
ตารางที่ 132 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับบันทึกข้อมูล patient	315
ตารางที่ 133 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูล patient	316
ตารางที่ 134 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับการพัฒนากระบวนการยาในรูปแบบ 5R (Right drug, Right patient, Right dose, Right route, Right time)	316
ตารางที่ 135 การทดสอบการใช้งาน สำหรับ เพิ่มรายชื่อสถานประกอบการ	318
ตารางที่ 136 การทดสอบการใช้งาน สำหรับดึงข้อมูลลิสรายชื่อสถานประกอบการ	318
ตารางที่ 137 การทดสอบการใช้งาน สำหรับ ดึงข้อมูล user web ในสถานประกอบการ	318
ตารางที่ 138 การทดสอบการใช้งาน สำหรับอนุญาตการใช้งาน	319
ตารางที่ 139 การทดสอบการใช้งาน สำหรับ export executive summary pdf แบบแสดง list รายชื่อ กลุ่มเฝ้าระวังและกลุ่มควรพบแพทย์	319
ตารางที่ 140 การทดสอบการใช้งาน สำหรับการอัปเดตข้อมูลการใช้งาน	320
ตารางที่ 141 การทดสอบการใช้งาน สำหรับ export executive summary	320
ตารางที่ 142 การทดสอบการใช้งาน สำหรับ export executive summary แบบดึงข้อมูลปีล่าสุดใน สถานประกอบการ	320

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 143 การทดสอบการใช้งาน สำหรับ export executive summary pdf แบบแสดง list รายชื่อ กลุ่มเฝ้าระวังและกลุ่มควรรพบแพทย์	321
ตารางที่ 144 การทดสอบการใช้งาน สำหรับสมัครใช้งาน	321
ตารางที่ 145 การทดสอบการใช้งาน สำหรับการเข้าใช้งาน	321
ตารางที่ 146 การทดสอบการใช้งาน สำหรับแสดงข้อมูลส่วนตัว	322
ตารางที่ 147 การทดสอบการใช้งาน สำหรับแสดงข้อมูล list สถานประกอบการ	322
ตารางที่ 148 การทดสอบการใช้งาน สำหรับ API export Individual summary	323
ตารางที่ 149 การทดสอบการใช้งาน สำหรับการอัปเดตผลการตรวจสุขภาพ	323
ตารางที่ 150 การทดสอบการใช้งาน สำหรับแสดงข้อมูลปีทั้งหมดที่มีข้อมูลในสถานประกอบการ	323
ตารางที่ 151 การทดสอบการใช้งาน สำหรับแสดงข้อมูลผลรวมข้อมูลการตรวจแต่ละประเภท	324
ตารางที่ 152 การทดสอบการใช้งาน สำหรับแสดงข้อมูลรายละเอียดผลการตรวจ	324
ตารางที่ 153 การทดสอบการใช้งาน สำหรับแสดงข้อมูลรายละเอียดผลการตรวจรายคน	326
ตารางที่ 154 การทดสอบการใช้งาน สำหรับแสดงข้อมูลการตรวจ ATK	327
ตารางที่ 155 การทดสอบการใช้งาน สำหรับแปลผลสุขภาพพนักงาน	328
ตารางที่ 156 แสดงประวัติการอัปเดตเวอร์ชันของแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ สำหรับแพทย์และพยาบาล บนระบบปฏิบัติการ Android	332
ตารางที่ 157 แสดงประวัติการอัปเดตเวอร์ชันของแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ สำหรับ แพทย์และพยาบาล บนระบบปฏิบัติการ iOS	333
ตารางที่ 158 แสดงผลการติดตั้งแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ สำหรับแพทย์และ พยาบาลบนระบบปฏิบัติการ iOS และ Android	324
ตารางที่ 159 แสดงรายชื่อโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ	335
ตารางที่ 160 แสดงผลการติดตั้ง Software agent ณ โรงพยาบาลและทดสอบการอ่านข้อมูล	336
ตารางที่ 161 แสดงประวัติการอัปเดตเวอร์ชันของแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้งาน บนระบบปฏิบัติการ Android	349
ตารางที่ 162 แสดงประวัติการอัปเดตเวอร์ชันของแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้งาน บนระบบปฏิบัติการ iOS	352
ตารางที่ 163 แสดงผลการติดตั้งแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชน	355
ตารางที่ 164 แสดงจำนวนการใช้งานระบบจัดการคิวของโรงพยาบาลระยอง	356
ตารางที่ 165 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 1	257

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 166 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 2	257
ตารางที่ 167 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 3	258
ตารางที่ 168 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 4	360
ตารางที่ 169 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 5	361
ตารางที่ 170 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 6	361
ตารางที่ 171 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 7	362
ตารางที่ 172 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 8	363
ตารางที่ 173 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 9	364
ตารางที่ 174 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 10	368
ตารางที่ 175 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 11	369
ตารางที่ 176 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 12	370
ตารางที่ 177 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 13	371
ตารางที่ 178 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 14	374
ตารางที่ 179 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 15	377
ตารางที่ 180 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 16	378
ตารางที่ 181 แสดงตัวชี้วัดผลผลิตของโครงการ	382
ตารางที่ 182 แสดงการติดตามการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน	384
ตารางที่ 183 แสดงการติดตามการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลที่พัฒนาเพิ่มเติม	399
ตารางที่ 184 ปัญหาการใช้งานของโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์	411
ตารางที่ 185 ปัญหาการใช้งานสมรรถภาพพนักงานบนแอปพลิเคชัน H4U	412
ตารางที่ 186 ปัญหาการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูล Dashboard	417
ตารางที่ 187 แสดงความสามารถของแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน	430
ตารางที่ 188 แสดงความสามารถของต้นแบบ Blockchain Framework หรือ API	432
ตารางที่ 189 แสดงความสามารถของโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์	435
ตารางที่ 190 แสดงความสามารถของโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการดูแลสุขภาพภาคประชาชน	437
ตารางที่ 191 แสดงความสามารถของระบบบริหารจัดการข้อมูล (Dashboard)	441

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงโครงสร้างโดยภาพรวมและการออกแบบระบบ โดยเน้นองค์ประกอบของ IoHCS	20
ภาพที่ 2 แสดงโครงสร้างและการออกแบบระบบ Web/ Software Agent และ MQTT Broker	21
ภาพที่ 3 แสดงโครงสร้างภาพรวมของเครือข่ายบล็อกเชน	23
ภาพที่ 4 แสดงกระบวนการจัดเก็บข้อมูลและการถอดรหัส	24
ภาพที่ 5 แสดงหน้าแสดงผลแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ	25
ภาพที่ 6 แสดงกระบวนการเขียนข้อมูลผู้ป่วยไปยังระบบบล็อกเชนผ่านแอปพลิเคชันบน โทรศัพท์มือถือ	26
ภาพที่ 7 แสดงความท้าทายของระบบสุขภาพ	48
ภาพที่ 8 แสดงองค์ประกอบของการจัดบริการสุขภาพแบบเน้นคุณค่า	49
ภาพที่ 9 แสดง Bundled payment สำหรับคนไข้รายบุคคล	50
ภาพที่ 10 แสดง Healthcare Financing Systems ของประเทศไทย	51
ภาพที่ 11 แสดงวิธีการจ่ายเงินมีผลต่อรูปแบบการจัดบริการสุขภาพ โดยกองทุนหลักประกันสุขภาพ แห่งประเทศไทย	51
ภาพที่ 12 แสดงกระบวนการจัดบริการสุขภาพแบบเน้นคุณค่า	52
ภาพที่ 13 แสดงการวัดผลลัพธ์	53
ภาพที่ 14 แสดงกรอบแนวคิดในการพัฒนาการแปลผลการตรวจสุขภาพตามวิธีการ value base health care หรือรายละเอียดด้านเทคนิค	60
ภาพที่ 15 แสดงรูปแบบการบริการทางการแพทย์และสาธารณสุขในโรคที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน และการประกอบอาชีพ โดยใช้ระบบ Digital Health care	72
ภาพที่ 16 แสดงระบบรักษาและดูแลสุขภาพในสถานประกอบการ	73
ภาพที่ 17 แสดงการพัฒนา Data Driven Care System	74
ภาพที่ 18 แสดง New Care Process	75
ภาพที่ 19 แสดง output outcome ของระบบการดูแลผู้ป่วย	76
ภาพที่ 20 แสดงแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform)	81
ภาพที่ 21 แสดงสถาปัตยกรรมของระบบ Frontend และ Backend ที่ใช้แพลตฟอร์มเทคโนโลยี บล็อกเชน (Blockchain platform)	82
ภาพที่ 22 แสดง Blockchain API Specification	86
ภาพที่ 23 แสดง Write a user's log	87
ภาพที่ 24 แสดง Read a user's log	88
ภาพที่ 25 แสดง Write patient information	89

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

สารบัญญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 26 แสดง Read patient information	90
ภาพที่ 27 แสดงระบบ Work Flow ของระบบการส่งเสริม ป้องกันโรค และการรักษาที่นำเสนอใน โครงการวิจัย	91
ภาพที่ 28 แสดงกระบวนการเข้าถึงข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปีในฝั่งแพทย์หรือพยาบาล	102
ภาพที่ 29 แสดงกระบวนการเข้าถึงข้อมูลการคัดกรอง NCDs ของประชาชนโดยแพทย์หรือพยาบาล	103
ภาพที่ 30 แสดงกระบวนการเข้าถึงข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปีในกลุ่มประชาชนผู้ใช้แรงงาน	108
ภาพที่ 31 แสดงกระบวนการการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพผ่านฟังก์ชันสถานีสุขภาพในกลุ่ม ประชาชนผู้ใช้แรงงาน	109
ภาพที่ 32 แสดงแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform)	157
ภาพที่ 33 แสดงต้นแบบแพลตฟอร์มเทคโนโลยี Blockchain และแอปพลิเคชัน	158
ภาพที่ 34 แสดงระบบส่วน Backend เพื่อให้บริการ Centralized services และ Database ซึ่ง เชื่อมต่อ Community health center	159
ภาพที่ 35 แสดงระบบ Fronted ซึ่งประกอบด้วย Mobile application ของภาคประชาชน เพื่อ เป็นสมุดสุขภาพพนักงาน (PHR) และ Mobile application สำหรับพยาบาลและแพทย์เพื่อการ ปรึกษาและการแพทย์ทางไกล รวมถึง Web application เพื่อใช้ในการแสดง Dashboard และการ จัดการข้อมูลสุขภาพด้วย Value-based Method	160
ภาพที่ 36 แสดงขั้นตอนการเข้าถึงข้อมูลการแปลผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงานที่อยู่ใน เขตความรับผิดชอบผ่านทาง mobile application	167
ภาพที่ 37 แสดงขั้นตอนการเข้าถึงผลการคัดกรองผู้ป่วย NCDs ผ่าน mobile application	168
ภาพที่ 38 แสดงผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงาน และการแปลผลตรวจด้วย Value based Healthcare ในรูปแบบของสมุดสุขภาพ	177
ภาพที่ 39 แสดงการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพด้วยสถานีสุขภาพ (Health Station)	178
ภาพที่ 40 แสดงการตรวจ ATK แบบ Self-test สำหรับประชาชน	179
ภาพที่ 41 แสดงการสื่อสารผ่านระบบ Chat / Video call ระหว่างประชาชนและแพทย์หรือ พยาบาล	180
ภาพที่ 42 แสดงการแสดงผลขั้นตอนการใช้บริการระบบคิว สำหรับโรงพยาบาลระยอง	181
ภาพที่ 43 แสดงสถิติผลการติดตั้งระบบสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (medical consultation) สำหรับแพทย์และพยาบาล บนระบบปฏิบัติการ Android	331
ภาพที่ 44 แสดงสถิติผลการติดตั้งระบบสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (medical consultation) สำหรับแพทย์และพยาบาล บนระบบปฏิบัติการ iOS	331

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

สารบัญญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 45 แสดงสถิติผลการติดตั้งแอปพลิเคชัน เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน บนระบบปฏิบัติการ Android	348
ภาพที่ 46 แสดงสถิติผลการติดตั้งแอปพลิเคชัน เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน บนระบบปฏิบัติการ iOS	348
ภาพที่ 47 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 2	358
ภาพที่ 48 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 3	359
ภาพที่ 49 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 4	360
ภาพที่ 50 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 6	362
ภาพที่ 51 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 7	362
ภาพที่ 52 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 8	363
ภาพที่ 53 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 9	367
ภาพที่ 54 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 10	368
ภาพที่ 55 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 11	369
ภาพที่ 56 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 12	370
ภาพที่ 57 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 13	373
ภาพที่ 58 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 14	376
ภาพที่ 59 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 15	378
ภาพที่ 60 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 16	380
ภาพที่ 61 แสดงการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ บนเว็บแอปพลิเคชัน	420
ภาพที่ 62 แสดงการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ บนแอปพลิเคชัน	421
ภาพที่ 63 แสดงการประเมินความพึงพอใจด้านประโยชน์ต่อการใช้งาน (Usefulness)	421
ภาพที่ 64 แสดงการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ บนเว็บแอปพลิเคชัน	422
ภาพที่ 65 แสดงการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ บนแอปพลิเคชัน	423
ภาพที่ 66 แสดงการประเมินความพึงพอใจด้านประโยชน์ต่อการใช้งาน (Usefulness)	423
ภาพที่ 67 แสดง pathway เบื้องต้นของระบบการประเมินตนเองก่อนกลับเข้าทำงาน (Return to work) ในโรงงานอุตสาหกรรมสำหรับกลุ่มประชาชนผู้ใช้แรงงาน	445
ภาพที่ 68 แสดงแสดงภาพตัวอย่างของแบบประเมินตนเองก่อนกลับเข้าทำงาน (Return to work) ผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือสำหรับประชาชนผู้ใช้แรงงาน	446
ภาพที่ 69 แสดง pathway เบื้องต้นของระบบบันทึกผลการตรวจร่างกายทั่วไปโดยแพทย์ (Physical Examination) ในรูปแบบออนไลน์	447

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของโครงการ

ปัจจุบันมีผู้ประกันตนในระบบสังคมทุกมาตรา ทั้งหมด 16,408,753 คน (ข้อมูลสถิติประโยชน์ของสำนักงานประกันสังคม ณ เดือนสิงหาคม 2562) ผู้ประกันตน (ลูกจ้าง) ในระบบประกันสังคมมีกฎหมายคุ้มครองแรงงานเกี่ยวกับคุ้มครองสุขภาพอยู่ 2 กองทุน คือ กองทุนเงินทดแทนจะดูแลลูกจ้างที่เจ็บป่วยจากการเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานให้นายจ้าง และ กองทุนประกันสังคมดูแลผู้ประกันตนที่เจ็บป่วยที่ไม่เกี่ยวกับการทำงาน สำนักงานประกันสังคมที่รับผิดชอบหลัก ดำเนินการโดยจัดหาโรงพยาบาลคู่สัญญาและโรงพยาบาลและคลินิกเป็นเครือข่ายคู่สัญญาในระบบประกันสังคม ในปี 2563 ซึ่งปัจจุบันมีสถานพยาบาลเข้าร่วมโครงการ จำนวน 242 แห่ง แบ่งเป็นสถานพยาบาลของรัฐ จำนวน 163 แห่ง และสถานพยาบาลเอกชน จำนวน 79 แห่ง ปัจจุบันได้ปรับอัตราค่าบริการทางการแพทย์ ปี 2563 ให้แก่สถานพยาบาลคู่สัญญาในระบบประกันสังคม โดยมีค่าใช้จ่ายกรณีค่าบริการทางการแพทย์ โดยเฉลี่ยอัตรา 3,959 บาท/ คน/ ปี

ปัจจุบันมีผู้ประกันตนในกองทุนประกันสังคมร้อยละ 5 ที่ป่วยเป็นโรคเรื้อรัง มีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลมากถึง 1 ใน 4 ของค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยนอกทั้งหมด และค่าใช้จ่ายมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จากการวิเคราะห์ระบบการจัดการค่าบริการทางการแพทย์ กรณีการเสี่ยงในกองทุนประกันสังคมโดยสนธิพริ้งลำภู เมื่อปี 2551 พบว่า ตัวเลขค่าใช้จ่ายโรคเรื้อรังจากสถานพยาบาลทั่วประเทศเพิ่มสูงขึ้นมากจากจำนวน 2,291.21 ล้านบาท ในปี 2548 เพิ่มเป็น 33,109.01 ล้านบาท และ 4,381.70 ล้านบาท ในปี 2549 และ 2550 เมื่อคำนวณค่าใช้จ่ายโรคเรื้อรังของสถานพยาบาลเฉลี่ยต่อคนต่อปี พบว่า ค่าใช้จ่ายโรคเรื้อรังของสถานพยาบาลเฉลี่ยมีแนวโน้มสูงขึ้นเช่นกัน โดยในปี 2548, 2549 และ 2550 มีค่าเท่ากับ 267.46, 346.57 และ 458.39 บาท/ คน/ ปี มีการคาดการณ์กันว่า ในอนาคตค่าใช้จ่ายโรคเรื้อรังของสถานพยาบาลในกองทุนประกันสังคมจะมากขึ้นเรื่อย ๆ จนกลายเป็นปัญหาต่อระบบได้ รัฐจึงควรมีนโยบายเชิงรุกและการบริหารจัดการที่เหมาะสม ในการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคให้แก่ผู้ประกันตน โดยเฉพาะโรคเรื้อรังที่พบบ่อย อันได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง ซึ่งพบได้มากกว่าครึ่งหนึ่งของผู้ประกันตนทั้งหมดที่เป็นโรคเรื้อรัง นอกจากนี้ควรให้ความสำคัญกับการตรวจสุขภาพเพื่อคัดกรองโรคการดูแลโรคอย่างมีคุณภาพและต่อเนื่อง เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน อันจะนำไปสู่ความพิการหรือการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร และจากข้อมูลการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานของสำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน ในปี พ.ศ. 2558 พบว่า มีจำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยจากการทำงานทั้งหมด 95,674 ราย ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2557 ที่ผ่านมา พบว่า มีจำนวนลดลง 4,560 ราย คิดเป็นร้อยละ 4.76 และเมื่อคิดเป็นอัตราการประสบอันตรายต่อลูกจ้าง 1,000 ราย โดยเทียบกับจำนวนลูกจ้างในความคุ้มครองของกองทุนเงินทดแทน จำนวน 9,336,317 ราย พบว่ามีอัตราการประสบอันตรายเท่ากับ 10.25 ต่อพันราย ซึ่งลดลงจากปี พ.ศ. 2557 (10.98) และหากนับจำนวนการประสบอันตราย

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

เฉพาะกรณีร้ายแรง (กรณีร้ายแรง หมายถึง ตาย ทูพพลภาพ สูญเสียอวัยวะ และหยุดงานเกิน 3 วัน) พบว่า อัตราการประสบอันตรายเท่ากับ 3.18 ต่อพันราย)

ตามที่ได้มีอุบัติเหตุและความชุกของการเกิดโรคในกลุ่มผู้ประกันตนสูงชันทุก ๆ ปี เกิดขึ้นเนื่องจาก ปัญหาและอุปสรรคของผู้ประกันตนในการเข้าถึงบริการทางการแพทย์ที่ดีและมีประสิทธิภาพ สืบเนื่องจาก ลักษณะการทำงานเป็นกะงาน และการทำงานล่วงเวลาของผู้ประกันตนเป็นข้อจำกัดในเรื่องเวลาที่ต้อง เดินทางไปขอรับบริการตามโรงพยาบาลที่สำนักงานประกันสังคมจัดให้ การเดินทางไปขอรับบริการต้องใช้ เวลาในการรอคิวตรวจโรคอย่างน้อย 6-8 ชั่วโมง ต่อครั้ง ผู้ประกันตนต้องเสียเวลาการทำงานและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เนื่องจากมีผู้ป่วยจำนวนมากที่มารอคิวขอรับบริการที่โรงพยาบาล ทำให้มีข้อจำกัดเรื่องเวลาที่ แพทย์และพยาบาลจะให้คำแนะนำเรื่องปัญหาสุขภาพในมิติของการเฝ้าระวัง ป้องกัน และรักษาปัญหาสุขภาพ ที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่จะมีเวลาในการพบแพทย์ไม่เกิน 5-7 นาที ค่าบริการทางการแพทย์ที่เหมาะสมให้แก่ สถานพยาบาลคู่สัญญา อัตรา 1,640 บาท/ คน /ปี กรณีผู้ป่วยในด้วยโรคที่มีค่าใช้จ่ายสูง (AdjRW) มากกว่า หรือเท่ากับ 2 อัตรา 746 บาท/ คน/ ปี กรณีผู้ป่วยนอกที่สถานพยาบาลต้องมีภาระการรักษาผู้ป่วยด้วยโรค เรื้อรัง อัตรา 453 บาท/ คน/ ปี รวมจ่ายให้สถานพยาบาลคู่สัญญา อัตรา 2,839 บาท/คน/ปี ทำให้โรงพยาบาล คู่สัญญา ต้องบริหารต้นทุนที่ได้รับไม่ให้เกิดภาวะขาดทุน ในกรณีที่มีผู้มาใช้บริการที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จะ ส่งผลให้โรงพยาบาลคู่สัญญาอาจเกิดสภาพไม่มีกำไรหรือขาดทุนได้ ซึ่งอาจมีผลไปถึงการไม่เข้าร่วมเป็น คู่สัญญากับสำนักงานประกันสังคมในปีต่อไป

ระบบการบันทึกข้อมูลการเจ็บป่วยที่เป็นฐานข้อมูลมาตรฐานที่จะนำไปใช้เป็นประโยชน์ต่อการดูแล สุขภาพแรงงานในการเฝ้าระวัง ป้องกัน วินิจฉัยโรค การรักษาโรคจากการทำงาน และการประเมินการสูญเสีย สมรรถภาพ ซึ่งเป็นระบบการบันทึกการชกประวัติ การตรวจร่างกาย การตรวจทางห้องปฏิบัติการ เป็นระบบ การบันทึกที่ถูกต้อง แม่นยำและมีความเชื่อถือได้ของข้อมูลสุขภาพที่มีความสัมพันธ์กับการเจ็บป่วยของโรคที่ เกิดจากการทำงาน ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อระบบการดูแลสุขภาพให้กับผู้ใช้แรงงาน เพราะข้อมูลที่ได้จาก การตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงที่กฎหมายกำหนดให้นายจ้างและลูกจ้างต้องปฏิบัติ นั้น ไม่เพียงแต่จะใช้เป็น ฐานข้อมูลในการเฝ้าระวัง ป้องกัน ส่งเสริมสุขภาพให้กับผู้ใช้แรงงาน ไม่ให้เกิดการเจ็บป่วยเรื้อรัง จนมี ภาวะแทรกซ้อนของโรคที่จะเป็นสาเหตุของความพิการ ทูพพลภาพ และเสียชีวิตก่อนวัยอันควรแล้ว ยังใช้เป็น ข้อมูลในการคุ้มครองสิทธิในการเข้าถึงการบริการสุขภาพที่ดีและมีประสิทธิภาพ และได้รับเงินชดเชยจากการ สูญเสียอวัยวะจากกองทุนเงินทดแทนอีกด้วย

การใช้เทคโนโลยี Blockchain มาช่วยในการจัดเก็บเวชระเบียน จะทำให้มีการจัดเก็บข้อมูลเวชสถิติ ต่าง ๆ อย่างถูกต้อง เป็นระบบ มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยในการใช้งาน ซึ่งจะต้องได้รับการสนับสนุน จากระบบการสื่อสารโทรคมนาคมที่เสถียรและมีศักยภาพมากพอที่จะรองรับการนำเทคโนโลยีที่คำนึงถึงเรื่อง ความปลอดภัยความเป็นส่วนตัว และความถูกต้องของข้อมูล เนื่องจากข้อมูลที่ถูกเก็บอยู่ใน Blockchain จะ อยู่ในรูปแบบการเข้ารหัส ทำโดยเจ้าของข้อมูลตนเองสามารถเลือกที่จะให้สิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลนี้ให้แก่ผู้ให้ บริการด้านสาธารณสุขหรือบุคลากรทางการแพทย์ ที่เกี่ยวข้องได้และหากมีการและหากมีการอัปเดตข้อมูล หรือมีการเข้าถึงข้อมูลการรักษาใด ๆก็ตาม ทุกอย่างจะถูกบันทึกไว้บน Blockchain ด้วย

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ภายใต้การดำเนินงานของโครงการนี้ ได้มีการพัฒนาระบบปฏิบัติการเกี่ยวกับการรักษาโรคผ่านทาง Telemedicine และต่อยอดด้วยด้วยเทคโนโลยี Blockchain ซึ่งต้นแบบ Telemedicine ซึ่งบุคลากรทางการแพทย์สามารถเข้าถึงข้อมูลทางสุขภาพของผู้ป่วยได้ รวมถึงความครอบคลุมการให้คำปรึกษาในรูปแบบที่หลากหลายและเหมาะสมกับการปฏิบัติงานทางการแพทย์ โดยแพทย์และพยาบาลสามารถพูดคุยตอบโต้และสามารถมองเห็นหน้ากันได้ทั้ง 2 ฝ่ายแบบเวลาจริง (Real-time) เพื่อปรึกษาปัญหาสุขภาพของผู้ป่วย การใช้เทคโนโลยี Blockchain มาช่วยในการจัดเก็บเวชระเบียนจะทำให้มีการจัดเก็บข้อมูลเวชสถิติต่าง ๆ อย่างถูกต้อง เป็นระบบ มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยในการใช้งาน รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการส่งเสริมและป้องกันโรคในวัยแรงงาน ที่จะช่วยให้แรงงานรับรู้สุขภาพ และดูแลสุขภาพของตนเองได้ ซึ่งจะเกิดประโยชน์อย่างมากในการช่วยพัฒนาการรักษาของบุคลากรทางการแพทย์ และการส่งเสริมสุขภาพของแรงงาน รวมทั้งเป็นการสร้างโอกาสให้แรงงานได้รับบริการทางการแพทย์ที่มีคุณภาพและเท่าเทียม ระบบนี้ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาผู้ป่วย โดยการได้รับความร่วมมือจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ เพื่อการดูแลสุขภาพของแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นประโยชน์ต่อทั้งนายจ้างและลูกจ้างในการเข้าถึงระบบการดูแลสุขภาพได้อย่างรวดเร็ว ทัวถึงและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางสังคม โดยมุ่งเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีบล็อกเชนในรูปแบบของแพลตฟอร์ม ได้แก่การออกแบบและพัฒนาสถาปัตยกรรมของแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน และแอปพลิเคชันเพื่อการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคล (Personal Health Data) ที่ทำงานบนแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน สร้างต้นแบบเทคโนโลยีบล็อกเชนในระดับอุตสาหกรรม ที่เหมาะสมต่อการจัดการข้อมูลด้านสุขภาพของกลุ่มผู้ใช้แรงงานให้มีความโปร่งใส ตรวจสอบได้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

เพื่อนำผลงานที่ได้จากการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมดิจิทัลเชิงสังคมไปใช้ในเชิงสังคมเพื่อสาธารณะประโยชน์ โดยการนำต้นแบบเทคโนโลยีระบบศูนย์ข้อมูลบนแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชนที่เชื่อมโยงฐานข้อมูลเวชระเบียนของหน่วยบริการสุขภาพที่เป็นคู่สัญญาในระบบประกันสังคม และโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อใช้ในการให้คำปรึกษาทางการแพทย์ที่มีความหลากหลายและเหมาะสมกับการใช้งาน รวมทั้งการต่อยอดเพื่อสร้างต้นแบบเทคโนโลยีการจัดการข้อมูล สำหรับวางแผนการดูแลสุขภาพแรงงานที่มีประสิทธิภาพ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ให้แรงงานได้รับทราบข้อมูลสุขภาพตนเอง (Personal Health Data) และดูแลสุขภาพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลสุขภาพของผู้ใช้แรงงานโดยมุ่งเน้นที่การลดต้นทุนการจัดการข้อมูลด้วยเทคโนโลยี เช่น แอปพลิเคชันเพื่อการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพบุคคล (Personal Health Data)

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

สร้างช่องทางใหม่ในการจัดการระบบสุขภาพของแรงงานในโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อการรักษา การส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรคเกิดการลดค่าใช้จ่าย

เพิ่มศักยภาพของเจ้าหน้าที่พยาบาลในห้องพยาบาลของโรงงานในการขอรับการปรึกษากับแพทย์เฉพาะทางโรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพด้วยระบบแพทย์ในการรักษาทางไกล ช่วยให้ผู้ประกันตนในระบบประกันสังคม ได้รับการดูแลสุขภาพที่ดีและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แพทย์และพยาบาลสามารถติดต่อสื่อสารและแก้ปัญหาสุขภาพได้อย่างทั่วถึง และลดขั้นตอนในการเสียเวลาเดินทางในการเดินทางไปขอรับบริการตามโรงพยาบาลที่มีผู้ป่วยมารับบริการจำนวนมากได้อีกทางหนึ่งด้วย

เพื่อพัฒนาต้นแบบเทคโนโลยีที่มีความพร้อมต่อการขยายผลไปยังโรงงานอุตสาหกรรมระดับประเทศในอนาคต

1.3 เป้าหมาย

พัฒนาแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชนจำนวน 1 แพลตฟอร์ม ในการจัดการข้อมูลที่มีความมั่นคงปลอดภัย โปร่งใส และตรวจสอบได้ พร้อมกับพัฒนาแอปพลิเคชันด้านการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) จำนวน 1 แอปพลิเคชัน และพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคล (Personal Health Data) จำนวน 1 แอปพลิเคชัน โดยเน้นให้เป็นระบบต้นแบบเทคโนโลยีที่มีความพร้อมต่อการขยายผลการใช้งานในระดับประเทศในอนาคต

พัฒนาวิธีการบูรณาการข้อมูลจากการอ่านและเขียนข้อมูลสุขภาพจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ผ่านทาง Smart contract และ Application Program Interface (API) บนแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน ที่เชื่อมโยงฐานข้อมูลเวชระเบียนของหน่วยบริการสุขภาพ ที่เป็นคู่สัญญาในระบบประกันสังคม และโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อใช้ในการให้คำปรึกษาทางการแพทย์ที่มีความหลากหลายและเหมาะสมกับการใช้งาน ณ โรงพยาบาล จำนวน 4 โรงพยาบาลในจังหวัดระยอง และ 50 ศูนย์สุขภาพในโรงงานอุตสาหกรรม

พัฒนาระบบการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytic) และข้อมูลรายงาน (Dashboard) เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพ ข้อมูลการใช้งาน และ สถิติต่าง ๆ ของการใช้งานระบบของเครือข่ายบล็อกเชน (blockchain) ให้แก่ผู้เกี่ยวข้องในสถานบริการสุขภาพ สำหรับวางแผนการดูแลสุขภาพแรงงานที่มีประสิทธิภาพ

สร้างการเรียนรู้กระบวนการวิจัยและพัฒนาเพื่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน แก่กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ บุคลากรด้าน IT ที่ทำงานภาคการแพทย์และสาธารณสุข

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

1.4 ขอบเขตและกิจกรรมการดำเนินงาน

สำรวจความต้องการทางการแพทย์ (Health Need) และการสาธารณสุขจากกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ แพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ และพยาบาลของสถานพยาบาลในโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อให้สามารถออกแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสมและทันสมัยกับระบบการปรึกษาทางการแพทย์ (Medical Consultation) และระบบการบริการด้านสาธารณสุข

พัฒนาเทคโนโลยีบล็อกเชนในรูปแบบของแพลตฟอร์ม เริ่มจากการออกแบบและพัฒนาสถาปัตยกรรมของแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน ซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายบล็อกเชน (Blockchain Network) Blockchain Framework หรือ API และแอปพลิเคชันเพื่อการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพส่วนบุคคล (Personal Health Data) ที่ทำงานบนแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน ซึ่งจะเป็นต้นแบบเทคโนโลยีระบบศูนย์ข้อมูล ที่เชื่อมโยงฐานข้อมูลเวชระเบียนของหน่วยบริการสุขภาพที่เป็นคู่สัญญาในระบบประกันสังคม และโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อใช้ในการให้คำปรึกษาทางการแพทย์ที่มีความหลากหลายและเหมาะสมกับการใช้งาน และสร้างเป็นต้นแบบเทคโนโลยีบล็อกเชนในระดับอุตสาหกรรม

ทดสอบคุณภาพซอฟต์แวร์ ตามคุณภาพซอฟต์แวร์ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการทำงานเชิงหน้าที่ (Functional suitability) ด้านความปลอดภัยในการทำงานเชิงหน้าที่ (Functional safety) ด้านความปลอดภัย (Security) ด้านการใช้งาน (Usability) และ ด้านประสิทธิภาพ (Performance)

พัฒนาต้นแบบเทคโนโลยีข้อมูล (Big Data) โดยการบูรณาการข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลและข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) เช่น แพทย์ พยาบาล และประชาชน สำหรับวางแผนการดูแลสุขภาพแรงงานที่มีประสิทธิภาพ

ติดตั้งระบบศูนย์ข้อมูล ที่เชื่อมโยงฐานข้อมูลเวชระเบียนของหน่วยบริการสุขภาพที่เป็นคู่สัญญาในระบบประกันสังคม จำนวน 4 แห่ง และโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 50 แห่ง ในจังหวัดระยองและจังหวัดราชบุรี

ติดตั้งเทคโนโลยีการให้คำปรึกษาทางการแพทย์ ให้กับกลุ่มผู้ใช้แพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้าน อาชีวเวชศาสตร์ จำนวน 50 คน และพยาบาลของสถานพยาบาลในโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 250 คน พร้อมการฝึกอบรมกลุ่มผู้ใช้งานดังกล่าวใน 2 จังหวัด คือ จังหวัดระยองและจังหวัดราชบุรี

จัดฝึกอบรมการพัฒนาเทคโนโลยีบล็อกเชนในรูปแบบของแพลตฟอร์มและแอปพลิเคชันให้กับเจ้าหน้าที่ IT ของโรงพยาบาลและศูนย์บริการสุขภาพ เจ้าหน้าที่ IT ประจำสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและมหาวิทยาลัย โดยมีผู้เข้าอบรมไม่น้อยกว่า 200 คน

ดำเนินการฝึกอบรมบุคลากรทางการแพทย์ และแรงงาน ให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ติดตามประเมินผลการใช้งานเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อนำปัญหาที่พบมาปรับปรุงแก้ไขระบบให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อให้ได้ต้นแบบของเทคโนโลยีที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพพร้อมที่จะสามารถนำไปขยายผลได้ในระดับเขตสุขภาพและในระดับประเทศในอนาคต

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

แพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชนที่สามารถนำไปใช้พัฒนาแอปพลิเคชันด้านการแพทย์ทางไกลและการดูแลสุขภาพแรงงาน ในการจัดการข้อมูลที่มีความมั่นคงปลอดภัย โปร่งใส และตรวจสอบได้

บูรณาการระบบศูนย์ข้อมูล ที่เชื่อมโยงฐานข้อมูลเวชระเบียนของหน่วยบริการสุขภาพ ที่เป็นคู่สัญญาในระบบประกันสังคม และโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อใช้ในการให้คำปรึกษาทางการแพทย์ที่มีความหลากหลายและเหมาะสมกับการใช้งาน

บุคลากรทางการแพทย์สามารถนำเทคโนโลยีให้คำปรึกษาทางการแพทย์ (Medical Consult) และการบริการทางการแพทย์ มาใช้ในการดูแลสุขภาพแรงงานในโรงงานอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ

แอปพลิเคชันสำหรับการดูแลสุขภาพส่วนบุคคล (Personal Health Data) ที่ทำงานบนเครือข่ายบล็อกเชน เพื่อให้แรงงานดูแลสุขภาพของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ต้นแบบเทคโนโลยีข้อมูล (Big Data) สำหรับวางแผนการดูแลสุขภาพแรงงานที่มีประสิทธิภาพ

สร้างการเรียนรู้กระบวนการวิจัยและพัฒนาเพื่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนแก่กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่บุคลากรด้าน IT ที่ทำงานภาคการแพทย์และสาธารณสุข

สร้างเครือข่ายกับสถาบันการศึกษาและองค์กรทางการแพทย์และสาธารณสุขผ่านการจัดการอบรมการใช้งานและการวิจัยพัฒนานวัตกรรมแบบมีส่วนร่วม

พัฒนาต้นแบบเทคโนโลยีที่มีความพร้อมต่อการขยายผลไปยังโรงงานอุตสาหกรรมระดับประเทศในอนาคต

1.6 ตัวชี้วัดผลผลิต

ความสำเร็จของการขยายการใช้งานไปยังหน่วยบริการสุขภาพที่เป็นคู่สัญญาในระบบประกันสังคม จำนวน 4 แห่ง และโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 50 แห่ง ระบบต้นแบบทำงานบนแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน มีการเชื่อมต่อฐานข้อมูลผู้ป่วย มีกลุ่มผู้ใช้งานครอบคลุมทุกกลุ่ม ได้แก่ แพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ และพยาบาลของสถานพยาบาลในโรงงานอุตสาหกรรม

บุคลากรทาง IT ที่ผ่านการอบรม ร้อยละ 80 มีความรู้ความเข้าใจการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งการประยุกต์การใช้งานเทคโนโลยีบล็อกเชน

บุคลากรทางการแพทย์ที่ผ่านการใช้งานระบบ ร้อยละ 80 มีความรู้และทักษะด้านการประยุกต์ใช้ระบบการให้คำปรึกษาทางการแพทย์ และการมีส่วนร่วมเรียนรู้ปัญหาและข้อขัดข้องที่พบบ่อยในแต่ละพื้นที่ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข และร่วมพัฒนาระบบ

บุคลากรทางการแพทย์และแรงงานที่ใช้ระบบ อย่างน้อยร้อยละ 80 มีความพึงพอใจต่อรูปแบบของเทคโนโลยีและฟังก์ชันการใช้งาน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

1.1.6.5 แพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ และพยาบาลของสถานพยาบาลในโรงงานอุตสาหกรรม มีการใช้เทคโนโลยีการให้คำปรึกษาทางการแพทย์ สำหรับการรักษาผู้ป่วย อย่างน้อย 1,000 รายต่อปี

1.1.6.6 รายงานนำเทคโนโลยี ไปใช้ในการดูแลสุขภาพ อย่างน้อย 5,000 รายต่อปี

1.7 ตัวชี้วัดผลลัพธ์

บุคลากรทางการแพทย์ที่ใช้งานระบบมีความคิดเห็นว่ระบบการให้คำปรึกษาทางการแพทย์ (Medical Consult) สามารถดูแลสุขภาพของแรงงานในโรงงานอุตสาหกรรม ในการเฝ้าระวัง ป้องกัน วินิจฉัยโรค และรักษาโรคที่เกิดจากการทำงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ร้อยละ 80

1.8 ผลผลิตสำคัญ

ลำดับ	ชื่อผลผลิต	หน่วยวัด	ตัวชี้วัด (เชิงคุณภาพ/เชิงปริมาณ)
1	ต้นแบบเครือข่ายบล็อกเชน (Blockchain Network) ตั้งแต่ 4 โหนดขึ้นไป พร้อมด้วย Smart contract และ API เพื่อเชื่อมต่อฐานข้อมูลของสถานบริการสุขภาพเพื่อให้บริการด้านสุขภาพต่อผู้ใช้แรงงานในโรงงานอุตสาหกรรม	1	1. ต้นแบบเครือข่ายบล็อกเชนถูกนำไปใช้งานในหน่วยบริการสุขภาพที่เป็นคู่สัญญาในระบบประกันสังคม จำนวน 4 แห่ง และโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 50 แห่ง 2. บุคลากรทาง IT ที่ผ่านการอบรม ร้อยละ 80 มีความรู้ความเข้าใจการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งการประยุกต์การใช้งานเทคโนโลยีบล็อกเชน 3. แพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน มีการเชื่อมต่อฐานข้อมูลผู้ป่วยอย่างบูรณาการและมีประสิทธิภาพเพื่อการทำงานด้านการรักษา การส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรคของผู้ใช้แรงงานในโรงงานอุตสาหกรรม
2	โมบายแอปพลิเคชันสำหรับ การ แพ ทย ์ ท าง ไ ก ล (Telemedicine) ทั้งระบบ iOS และ Android สำหรับแพทย์และพยาบาล เพื่อให้บริการคำปรึกษาทาง การ แพ ทย ์ (Medical	1	1. บุคลากรทางการแพทย์ที่ใช้งานระบบ ร้อยละ 80 มีความรู้และทักษะด้านการประยุกต์ใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อการปรึกษาทางการแพทย์ และการมีส่วนร่วมเรียนรู้ปัญหาและข้อขัดข้องที่พบบ่อยในแต่ละพื้นที่ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข และร่วมพัฒนาระบบ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	ชื่อผลผลิต	หน่วยวัด	ตัวชี้วัด (เชิงคุณภาพ/เชิงปริมาณ)
	Consultation) ระหว่างศูนย์ สุขภาพของโรงงานอุตสาหกรรม และแพทย์หรือแพทย์เฉพาะทาง ของโรงพยาบาล		2. แพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ และ พยาบาลของสถานพยาบาล ในโรงงานอุตสาหกรรม มีการใช้เทคโนโลยีการปรึกษาทางการแพทย์ (Medical Consultation) สำหรับบริการด้านสุขภาพแก่แรงงาน จำนวน อย่างน้อย 1,000 คนต่อปี
3	โมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแล สุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาค ประชาชนผู้ใช้แรงงานในโรงงาน อุตสาหกรรม เพื่อการรับบริการ ทางการแพทย์และสาธารณสุข	1	1. ประชาชนนำเทคโนโลยี ไปใช้ในการดูแลสุขภาพ อย่างน้อย 5,000 รายต่อปี 2. ประชาชนมีข้อมูลสุขภาพจากเครือข่าย Blockchain ที่สามารถเข้าถึงแบบทันทีทันใด (Realtime) ได้ในทุกที่ และทุกเวลา เมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ที่ฉุกเฉิน หรือทุก ครั้งที่ผู้ป่วยต้องการแสดงประวัติสุขภาพให้บุคลากร ทางการแพทย์ได้เข้าถึงเพื่อการรักษาตนจากการ เจ็บป่วย

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

1.9 แผนปฏิบัติการโครงการ

ลำดับ	กิจกรรมที่สำคัญ	ระยะเวลาการดำเนินงาน																
		มีนาคม 2564 - มิถุนายน 2565																
		มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	
1	จัดทำแผนการดำเนินงาน (ProjectPlan) ประกอบ ด้วยรูปแบบ/ วิธีการดำเนินงาน ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงาน																	
2	กิจกรรมที่ 1 จัดประชุมกลุ่มย่อยสำรวจความต้องการจากพื้นที่ ในจังหวัดระยอง โรงพยาบาลและโรงงานอุตสาหกรรม สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) และสำนักงานประกันสังคม																	
3	ทำการศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการสุขภาพ (Health need)																	
4	กิจกรรมที่ 2 สำรวจความต้องการและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของเทคโนโลยี Blockchain และการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ต่อการบริการทางการแพทย์แบบเน้นผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงาน และ																	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	กิจกรรมที่สำคัญ	ระยะเวลาการดำเนินงาน															
		มีนาคม 2564 - มิถุนายน 2565															
		มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย
	<p>เกี่ยวเนื่องจากการทำงาน เน้นเทคโนโลยีที่มีขีดความสามารถที่เหมาะสมกับบริบทของสถานบริการสุขภาพในพื้นที่</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ การแยกแยะประเด็น ○ การค้นหาแนวคิดและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ○ การรวบรวมข้อมูล ○ ประเมินความเป็นไปได้และความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี <p>การวางแผนเพื่อพัฒนา</p>																
5	<p>กิจกรรมที่ 3 ออกแบบสถาปัตยกรรมของแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform) และโมบายแอปพลิเคชัน ทั้งในเชิงโครงสร้างเทคโนโลยี</p>																

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	กิจกรรมที่สำคัญ	ระยะเวลาการดำเนินกิจกรรม															
		มีนาคม 2564 - มิถุนายน 2565															
		มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย
	(Structural) และ เชิงระบบ (System) ประกอบด้วยระบบย่อยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ○ เครือข่ายบล็อกเชน (Blockchain Network) ○ Blockchain Framework หรือ Application Program Interface (API) ○ โฆษณาแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (medical consultation) (Blockchain Application : iOS และ Android) สำหรับแพทย์และพยาบาล ○ โฆษณาแอปพลิเคชันสำหรับดูแลประวัติสุขภาพ Personal Health Data (Blockchain Applications: iOS และ Android) สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน																

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	กิจกรรมที่สำคัญ	ระยะเวลาการดำเนินกิจกรรม																
		มีนาคม 2564 - มิถุนายน 2565																
		มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	
6	<p>กิจกรรมที่ 4 พัฒนาด้านแบบแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain Technology Platform) และโมบายแอปพลิเคชัน ในระดับอุตสาหกรรม ทดสอบการใช้งานระบบต้นแบบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ พัฒนาด้านแบบเครือข่ายบล็อกเชน (Blockchain Network) ○ พัฒนา Smart contract และ API ○ พัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับ Telemedicine (iOS แล ะ Android) สำหรับ แพทย์ และ พยาบาล ○ พัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับ ภาค ประชาชนผู้ใช้แรงงาน 																	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	กิจกรรมที่สำคัญ	ระยะเวลาการดำเนินงาน															
		มีนาคม 2564 - มิถุนายน 2565															
		มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย
	<ul style="list-style-type: none"> ○ ติดตั้งเครือข่ายบล็อกเชน (Blockchain Network) ○ พัฒนา Software agent และ API เพื่อเชื่อมต่อข้อมูลสุขภาพกับระบบ HIS ของโรงพยาบาล ○ พัฒนาระบบข้อมูลเพื่อการจัดการผู้ใช้งาน Mobile application ○ พัฒนาคูณย์ข้อมูลส่วนฐานข้อมูลแบบ SQL และ No SQL ○ พัฒนา API เพื่อเชื่อมต่อกับ 3 แอปพลิเคชันสำหรับกลุ่มผู้ใช้แพทย์พยาบาลและประชาชน ○ พัฒนาระบบ Data Analytic และ Dashboard เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพ 																

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	กิจกรรมที่สำคัญ	ระยะเวลาการดำเนินงาน															
		มีนาคม 2564 - มิถุนายน 2565															
		มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย
	<ul style="list-style-type: none"> พัฒนาระบบจัดการการรักษา ความลับข้อมูลและการอ่านเขียนข้อมูลด้วย Key Management System (KMS) 																
7	<p>ทดลองและทดสอบระบบต้นแบบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ทดสอบคุณภาพซอฟต์แวร์ของระบบ Blockchain Network ตามคุณภาพซอฟต์แวร์ 5 ด้าน ทดสอบการทำงานของโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการให้คำปรึกษาของแพทย์และพยาบาล และโมบายแอปพลิเคชันของภาคประชาชน 																
8	<p>กิจกรรมที่ 5 ติดตั้งระบบต้นแบบในโรงพยาบาลเครือข่าย 4 แห่ง และศูนย์สุขภาพในโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดระยอง จำนวน 50 แห่ง</p>																

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	กิจกรรมที่สำคัญ	ระยะเวลาการดำเนินงาน																
		มีนาคม 2564 - มิถุนายน 2565																
		มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ ทดลองและติดตั้งระบบต้นแบบในโรงพยาบาลคู่สัญญาประกันสังคม 4 แห่ง และศูนย์สุขภาพประจำโรงงานอุตสาหกรรม 50 แห่ง ○ ทดสอบและประเมินผล (test and evaluate) ○ นำเสนอผลลัพธ์ (present the solution) 																	
9	<p>จัดการฝึกอบรมการใช้งานระบบต้นแบบให้กับบุคลากรกลุ่มเป้าหมาย</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ อบรมเพื่อดำเนินการทำความเข้าใจเทคโนโลยีและภาพรวมกระบวนการของระบบร่วมกันระหว่างโรงพยาบาลคู่สัญญาประกันสังคม 4 แห่ง และศูนย์สุขภาพประจำโรงงานอุตสาหกรรม 50 แห่ง ○ อบรมการใช้งานระบบ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ IT เจ้าหน้าที่สาธารณสุข 																	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	กิจกรรมที่สำคัญ	ระยะเวลาการดำเนินงาน																
		มีนาคม 2564 - มิถุนายน 2565																
		มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	
	พยาบาล แพทย์ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหารโรงงาน และผู้บริหาร โรงพยาบาล																	
10	ติดตามและประเมินผลการใช้งานระบบ ด้วยกระบวนการ PDCA: Plan-Do- Check-Act 3 ครั้ง โดยนำข้อบกพร่อง ข้อเสนอแนะ และความต้องการจากการ ใช้งานจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมาปรับปรุง และพัฒนาาระบบให้สามารถใช้งานระบบ ต้นแบบ Blockchain และ โมบายแอป พลิเคชันได้อย่างมีประสิทธิภาพ																	
11	จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์																	
	รวม																	100 %

บทที่ 2

ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การพัฒนาเทคโนโลยีบล็อกเชนที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์และสาธารณสุข

บล็อกเชน (Blockchain) เป็นเทคโนโลยีการจัดเก็บฐานข้อมูลที่ใช้ร่วมกัน หรือที่รู้จักกันในชื่อ Distributed Ledger Technology (DLT) หรือ ระบบบันทึกรายการธุรกรรมดิจิทัลบนคอมพิวเตอร์หลายเครื่องในเวลาเดียวกัน โดยข้อมูลจะถูกบันทึกในลักษณะที่รับประกันการป้องกันความปลอดภัย ความถูกต้อง และเมื่อเวลาผ่านไปข้อมูลจะไม่เปลี่ยนรูป รวมถึงการบันทึกการเปลี่ยนแปลง การแก้ไข และการลบข้อมูลทั้งหมดสามารถตรวจสอบได้และยังคงสภาพเหมือนเดิม อีกทั้งบล็อกเชนยังทำหน้าที่เป็นบันทึกที่สมบูรณ์ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ หรือเป็นบันทึกการอัปเดตข้อมูลแยกออกจากรายการต้นฉบับ จุดเริ่มต้นของเทคโนโลยีบล็อกเชนนั้นเกิดขึ้นในปี 2008 โดยการนำเสนอของ Satoshi Nakamoto (นามแฝง) ในงานวิจัยที่เกี่ยวกับ cryptocurrency Bitcoin หรือบิทคอยน์แบบสกุลเงินดิจิทัล ที่กล่าวไว้ว่าการจัดเก็บข้อมูลที่ปลอดภัยเป็นสิ่งจำเป็น ผู้เขียนในงานวิจัยที่ได้นำเสนอแนวคิดของการสร้างแพลตฟอร์มที่สามารถรักษาความปลอดภัยในการแลกเปลี่ยนสกุลเงินดิจิทัลของบิทคอยน์ โดยใช้ทฤษฎีการเข้ารหัส และการคำนวณแบบกระจาย

นับตั้งแต่ปี ค.ศ.2008 เหล่านักพัฒนาและนักวิจัยมีความสนใจในเทคโนโลยีบล็อกเชนเป็นอย่างมาก เพื่อใช้ในด้านต่าง ๆ อย่างระบบการแพทย์และระบบที่เกี่ยวข้องทางด้านสุขภาพ เป็นต้น MEDShare ได้รับการพัฒนาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาความเป็นส่วนตัวของข้อมูลผู้ป่วย และลดความเสี่ยงในการใช้ข้อมูลเวชระเบียนในทางที่ไม่ถูกต้อง ผู้พัฒนา MEDShare ได้ใช้การจัดเก็บข้อมูลบนบล็อกเชนสำหรับการควบคุมและตรวจสอบข้อมูลทางการแพทย์ที่ใช้ร่วมกันในคลาวด์ อีกทั้ง MEDShare ยังบันทึกการปฏิบัติงานและข้อมูลทั้งหมดในระบบ โดยที่สามารถตรวจสอบการปลอมแปลงและตรวจสอบหน่วยงานที่เข้าถึงข้อมูลได้จากระบบผู้ดูแล

ในบทความวิจัย ระบบการจัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์ถูกใช้งานโดยมีการป้องกันความเป็นส่วนตัวของบันทึกข้อมูลผู้ป่วยในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งในบทความนั้นเสนอวิธีการกระจายบันทึกข้อมูลผู้ป่วยแบบอิเล็กทรอนิกส์บางส่วน ระหว่างเซิร์ฟเวอร์คลาวด์และกระบวนการที่มีประสิทธิภาพเพื่อการสร้างบันทึกขึ้นใหม่ในระบบจัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์แบบใหม่ที่รองรับความเป็นส่วนตัวของข้อมูลอย่างเต็มรูปแบบ โดยการแบ่งปันข้อมูลลับของ Shamir (อัลกอริทึมในการเข้ารหัสที่สร้างขึ้นโดย Adi Shamir) และระบบนี้คือระบบพื้นฐานของอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things: IoT)

รูปแบบอื่น ๆ ของระบบการบันทึกข้อมูลสุขภาพในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Health Record: EHR) บนคลาวด์นั้น ถูกเสนอขึ้นโดย Fatos Xhafa ซึ่งรวมถึงการเข้ารหัสตามคุณลักษณะ ระบบนี้เปิด

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ใช้งานโดยการรวมส่วนประกอบที่แยกออกจากกันของข้อมูลจากแต่ละเซิร์ฟเวอร์คลาวด์แบบระยะไกล เพื่อให้เข้าถึงได้ง่าย และแพทย์สามารถดูได้ สามารถรักษาความเป็นส่วนตัวของข้อมูลผู้ป่วยได้โดยการเข้ารหัส โครงสร้างของระบบนี้ประกอบด้วย การเข้าถึงและการยืนยันตัวตนสำหรับแพทย์ และการเข้าถึงและจัดเก็บ บันทึกข้อมูลทางการแพทย์ของผู้ป่วยซึ่งผู้ป่วยจะต้องยินยอมให้แพทย์เข้าถึงข้อมูลเหล่านั้นด้วย

อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things: IoT) ที่เสนอขึ้นโดย ซึ่งนักวิจัยเรียกว่า HealthChain เป็น แอปพลิเคชันของเทคโนโลยี IoT สำหรับการตรวจสอบข้อมูลผู้ป่วยระยะไกล โดยเป็นที่รู้กันว่าข้อมูลที่ถูกรวบรวม จากอุปกรณ์ IoT และถูกจัดเก็บไว้ในแหล่งข้อมูลส่วนกลางนั้นไม่ได้รับประกันเรื่องความปลอดภัย ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ที่ข้อมูลของผู้ป่วยจะรั่วไหล และไม่เป็นส่วนตัว นอกจากนี้ข้อมูลผู้ป่วยยังเสี่ยงต่อการสูญหายในกรณีที่เซิร์ฟเวอร์ล้มเหลวอีกด้วย นักวิจัยจึงพยายามที่จะแก้ไขปัญหาเหล่านี้โดยการรวบรวมข้อมูลทางการแพทย์ของผู้ป่วยโดยใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนในชื่อ HealthChain

การใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนในเวลาต่อมา คือการรวมข้อมูลผู้ป่วยในระบบที่เรียกว่า DocChain โดยในระบบ HealthChain การเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์บล็อกเชนและ IoT จะถูกออกแบบขึ้นโดยมีการป้องกันการลบ หรือการแก้ไขข้อมูล เพื่อป้องกันข้อพิพาททางการแพทย์ ซึ่งสิ่งนี้เป็นคุณสมบัติหลักของเทคโนโลยีบล็อกเชนโดยข้อมูลในบล็อกเชนนั้นจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลจะถูกรวมอยู่ในบล็อกเชนในรูปแบบของ บันทึก หรือเป็นบันทึกการเปลี่ยนแปลง ซึ่งตัวข้อมูลจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงตัวเองได้

ระบบ eHCS ที่ใช้บล็อกเชนได้รับการเสนอเพิ่มเติมในโดยระบบนี้ เทคโนโลยีบล็อกเชนถูกนำมาใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลผู้ป่วยที่แชร์ใน eHCS บนคลาวด์ในโทรศัพท์มือถือ การทำงานร่วมกันระหว่างแอปพลิเคชันบนมือถือและคลาวด์ ช่วยให้การแบ่งปันข้อมูลระหว่างผู้ป่วยและผู้ให้บริการทางด้านการดูแลสุขภาพเป็นไปอย่างสะดวก แต่ไม่สามารถรับประกันความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูลผู้ป่วยบนคลาวด์ได้ ดังนั้นเพื่อลดความเสี่ยงของปัญหาเหล่านี้ วิธีการที่เสนอในบทความนี้คือการแชร์ข้อมูลผ่านบล็อกเชนด้วยระบบเว็บแบบกระจายตัว หรือ decentralized interplanetary file system (IPFS) เป็นโปรโตคอล และเครือข่ายการเชื่อมต่อแบบโครงข่ายโดยตรงระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ (peer-to-peer) สำหรับการจัดเก็บ และแชร์ข้อมูลในระบบไฟล์แบบกระจายบนแพลตฟอร์มของคลาวด์บนโทรศัพท์มือถือ การใช้งานนั้นจะใช้ Ethereum บล็อกเชน ซึ่งเป็นบล็อกเชนสาธารณะ ที่ทำงานร่วมกับ Amazon web service (AWS) โดยวิธีการนี้จะสามารถช่วยให้เข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยได้อย่างปลอดภัย สามารถควบคุมได้และมีประสิทธิภาพ เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการจัดการบันทึกข้อมูลสุขภาพผู้ป่วยแบบอิเล็กทรอนิกส์อย่างปลอดภัยใน eHCS

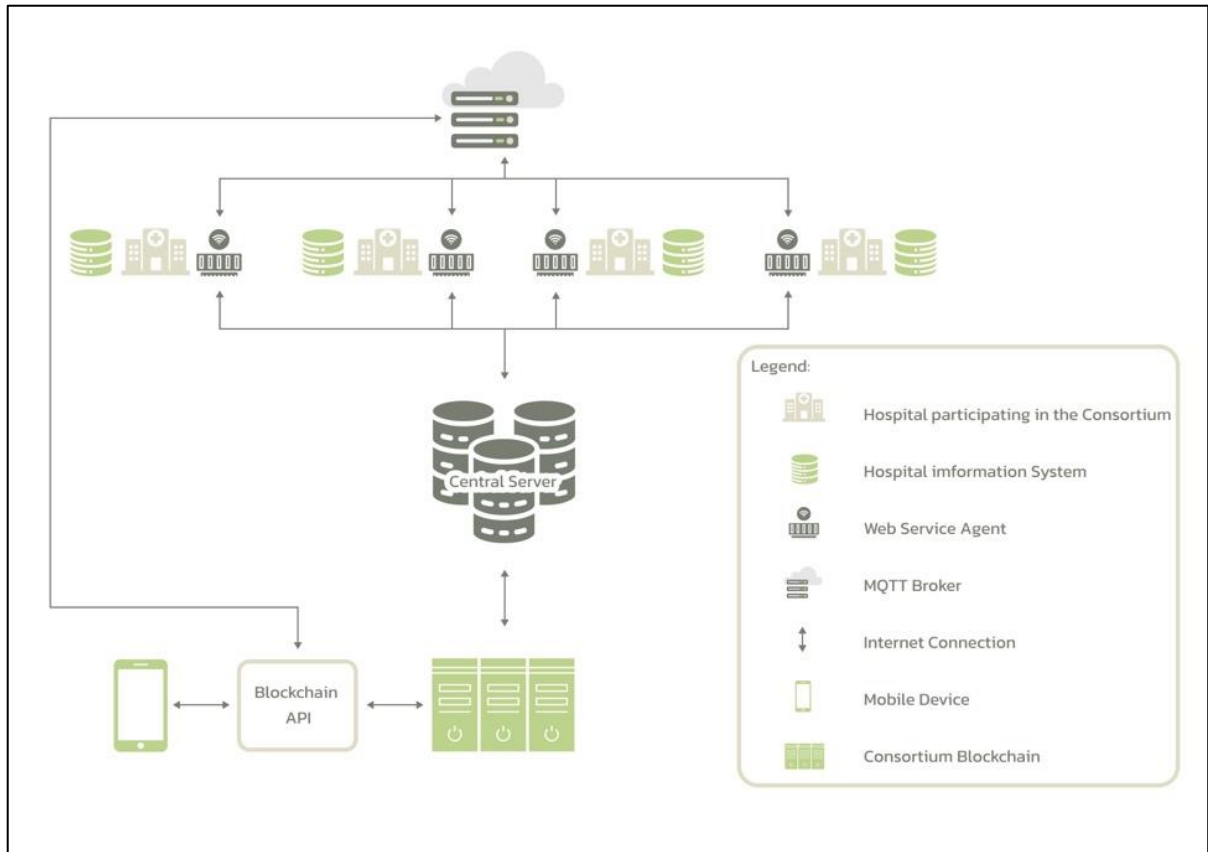
2.2 การพัฒนาระบบ IoT ในการจัดการระบบสุขภาพ

นับตั้งแต่การเกิดขึ้นของอินเทอร์เน็ต ได้เกิดศัพท์ที่เกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตขึ้นอย่างหลากหลาย และที่โดดเด่นก็คือ “อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (The Internet of Things: IoT)” ซึ่งหมายถึงการระบุที่อยู่ของอุปกรณ์หลายชนิด ด้วยที่อยู่ IP (IP Address) อย่างเช่น เครื่องใช้ในครัวเรือนแบบอัจฉริยะ ไปจนถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการสื่อสารแบบส่วนตัวของทหาร และเครื่องจักรกลที่ใช้ในงานทางรถไฟแบบระยะไกลและใช้ในการขุดเหมืองแร่ ผู้วิจัยได้ใช้คำศัพท์นี้ (อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง: The Internet of Things) มาขยายแนวคิดเพื่อสร้างศัพท์ที่เจาะจงมากยิ่งขึ้น จนกลายเป็น “อินเทอร์เน็ตในระบบการดูแลสุขภาพ (The Internet of Health Care Systems: IoHCS)” ซึ่งประกอบไปด้วยระบบข้อมูลทางการแพทย์ของผู้ป่วยโดยเฉพาะ ซึ่งจะตั้งอยู่ ณ โรงพยาบาลในเครือข่ายความร่วมมือ รวมถึงสถานอำนวยความสะดวกทางการแพทย์อื่น ๆ ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายแบบบูรณาการบนเว็บเซอวิสเซส ความแตกต่างที่เห็นได้ชัดระหว่าง IoT และ IoHCS คือ อุปกรณ์ IoT จะถูกระบุที่อยู่โดย IP และมักจะมีการแลกเปลี่ยนการโต้ตอบแบบทางเดียว หรือเพียงคำสั่งเดียว หรือรายการของข้อมูล ในขณะที่ IoHCS จะนำเสนออินเทอร์เน็ตเฟสที่เป็นมาตรฐานไปยังอินเทอร์เน็ต โดยผ่าน Software Agent หรือ Web Agent ซึ่งมีที่อยู่ IP และมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ซับซ้อน ในระบบนี้จะอ้างไปถึงชุดข้อมูลที่เป็นการบันทึกข้อมูลสุขภาพในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Health Record: EHR) ดังแสดงใน ภาพที่ 1

ภาพที่ 1 แสดงให้เห็นถึงแผนผังของระบบที่จะพัฒนาขึ้น โดยการรวบรวมระบบข้อมูลจากโรงพยาบาลและศูนย์สุขภาพของโรงงานอุตสาหกรรมในท้องที่หลายแห่ง ระบบ IoHCS จะสามารถรับรองเรื่องการจัดเก็บข้อมูลทั้งเรื่องความปลอดภัยและยังสามารถตรวจสอบได้ โดยการใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนที่เซิร์ฟเวอร์ของเครือข่ายบล็อกเชน (Node Server) ข้อมูลเหล่านี้ถูกเพิ่มเข้ามาโดยการดาวน์โหลดข้อมูลใหม่ หรือเป็นการบันทึกข้อมูลสุขภาพในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Health Record: EHR) จากโรงพยาบาลต่าง ๆ และสถานบริการทางแพทย์อื่น ๆ ผ่านทางเครือข่ายของ Software Agent ที่แสดงถึงโครงสร้างเครือข่ายที่ได้รับการยอมรับในเรื่องความหลากหลายของระบบจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่แตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการที่ต่างกัน (เช่น Windows หรือ Linux) ระบบจัดการฐานข้อมูล (data base management systems: DBMSs) ที่ต่างกันด้วยโครงสร้างข้อมูลที่แตกต่าง หรือเป็นชุดแอปพลิเคชันที่ต่างกัน เป็นต้น

ดังที่แสดงในภาพที่ 1 โรงพยาบาลในเครือข่ายแต่ละแห่งมีระบบจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วยของตนเอง โครงสร้างและข้อมูล ต่าง ๆ ส่วนใหญ่ถูกปกปิดไว้จากเครือข่าย การฝังตัวในแต่ละระบบนี้ เป็น Software Agent ที่แสดงให้เห็นถึงระบบจัดเก็บข้อมูลของผู้ป่วยที่เป็นที่ยอมรับและเป็นมาตรฐาน เครือข่ายของ Software Agent หรือที่เรียกว่า Web Agents เหล่านี้ ประกอบขึ้นเป็นอินเทอร์เน็ตของระบบการดูแลสุขภาพ (The Internet of Health Care Systems: IoHCS) โดย Software Agent ที่ถูกระบุที่อยู่ด้วยที่อยู่ IP (IP

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 1 โครงสร้างโดยภาพรวมและการออกแบบระบบ โดยเน้นองค์ประกอบของ IoHCS

address) สามารถเข้าถึงได้โดยใช้โปรโตคอล Message Queuing Telemetry Transport (MQTT) โดยข้อมูลที่ส่งผ่าน Software Agent เพื่อตอบสนองคำขอจากเครือข่าย เป็นการส่งชุดข้อมูลที่ซับซ้อนของผู้ป่วยในรูปแบบแพ็คเกจ ที่เรียกว่า EHR หรือ การบันทึกข้อมูลสุขภาพในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นเนื้อหาและโครงสร้างที่กำหนดขึ้น

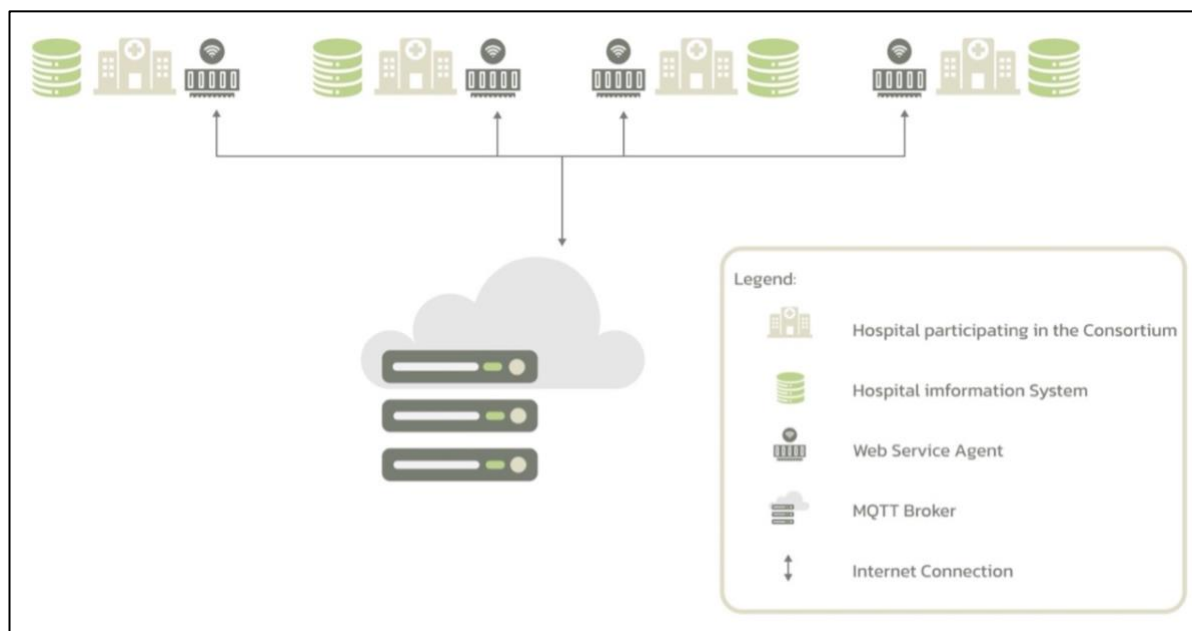
2.3 ระบบสารสนเทศโรงพยาบาลและศูนย์ข้อมูล

2.3.1 ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (Hospital Information System: HIS)

โรงพยาบาลหรือศูนย์การแพทย์ที่เข้าร่วมแต่ละแห่ง มีระบบข้อมูลผู้ป่วยเป็นของตนเอง ซึ่งเราเรียกว่าระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (Hospital Information System: HIS) โรงพยาบาลแต่ละแห่งนั้นมีระบบข้อมูลผู้ป่วยโดยเฉพาะ อย่างเช่น ระบบ HosXP ใน Linux (CentOS) ด้วยฐานข้อมูล MySQL และ ระบบ JHCIS เนื่องจากซอฟต์แวร์ของระบบข้อมูลผู้ป่วย และการกำหนดค่าของฐานข้อมูลมีจำนวนมากและมีความหลากหลาย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องสร้างอินเทอร์เฟซที่เชื่อมโยงไปยังเครือข่ายระบบ “Frontend” ซึ่งหมายความว่า ระบบข้อมูลผู้ป่วยในโรงพยาบาลจะไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งในระบบของทางผู้วิจัย แต่จะเป็นข้อมูลที่ดึงเข้ามาและมองเห็นได้ผ่านตัวกลางอย่าง Web Agent หรือ Software Agent ที่จะพัฒนาขึ้นโดยทีมผู้วิจัย

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

โดยจะกล่าวถึง Web Agent ดังรายละเอียดต่อไปนี้



ภาพที่ 2 โครงสร้างและการออกแบบระบบ Web/ Software Agent และ MQTT Broker

2.3.2 ศูนย์ข้อมูล

ศูนย์ข้อมูล เป็นเครือข่ายของเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้จัดเก็บบันทึกการเข้ารหัสของข้อมูลผู้ป่วย ซึ่งดึงข้อมูลมาจากโรงพยาบาลทั้งหมดที่เชื่อมต่อเครือข่าย และเก็บข้อมูลไว้ในบล็อกเชน นอกจากนี้จะมีโหนดเซิร์ฟเวอร์ซึ่งทำหน้าที่เป็นจุดพักข้อมูล โดยจะจัดเก็บหรือพักข้อมูลที่ส่งจากโรงพยาบาลไว้ชั่วคราว ก่อนจะส่งไปเก็บไว้ในบล็อกเชน โดยผู้ใช้งานที่ได้รับการยืนยันตัวตนแล้วเท่านั้นที่จะสามารถเข้าถึงข้อมูลในเซิร์ฟเวอร์ได้ ศูนย์ข้อมูลจะทำงานร่วมกับส่วนอื่นๆ ดังต่อไปนี้

2.3.2.1 MQTT Broker และ Web/Software Agents

โครงสร้างของเครือข่าย ที่รวมถึงเว็บเซิร์ฟเวอร์ ดังแสดงในภาพที่ 3 สำหรับการรวมโครงสร้างของข้อมูลและการจัดเก็บบันทึกข้อมูลผู้ป่วยเป็นรูปแบบเดียวกันในเครือข่ายบล็อกเชน ไม่ว่าจะมาจากแหล่งใด โดยมีการสื่อสารผ่านทางโปรโตคอล MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) ผู้ป่วยแต่ละรายมีหมายเลขประจำตัวผู้ป่วย (PID) ซึ่งเป็นหมายเลขประจำตัวประชาชนของผู้ป่วย ดังนั้นหมายเลขของผู้ป่วยแต่ละรายจะไม่ซ้ำกัน หมายเลข PID ถือเป็นกุญแจสำคัญในการดึงข้อมูลของผู้ป่วยจากโรงพยาบาลต่าง ๆ ที่เคยเข้ารับการรักษา โดยผู้ป่วยจะได้รับเลขประจำตัวจากโรงพยาบาลที่เคยเข้ารับการบริการทางการแพทย์ โปรโตคอล MQTT ถูกนำมาใช้สำหรับการสื่อสารระหว่าง HIS ของแต่ละโรงพยาบาล สำหรับการพัฒนาระบบนี้จำเป็นต้องมี 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

(1) Clients

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

publisher - เผยแพร่เลข PID ของผู้ป่วยไปยัง MQTT broker

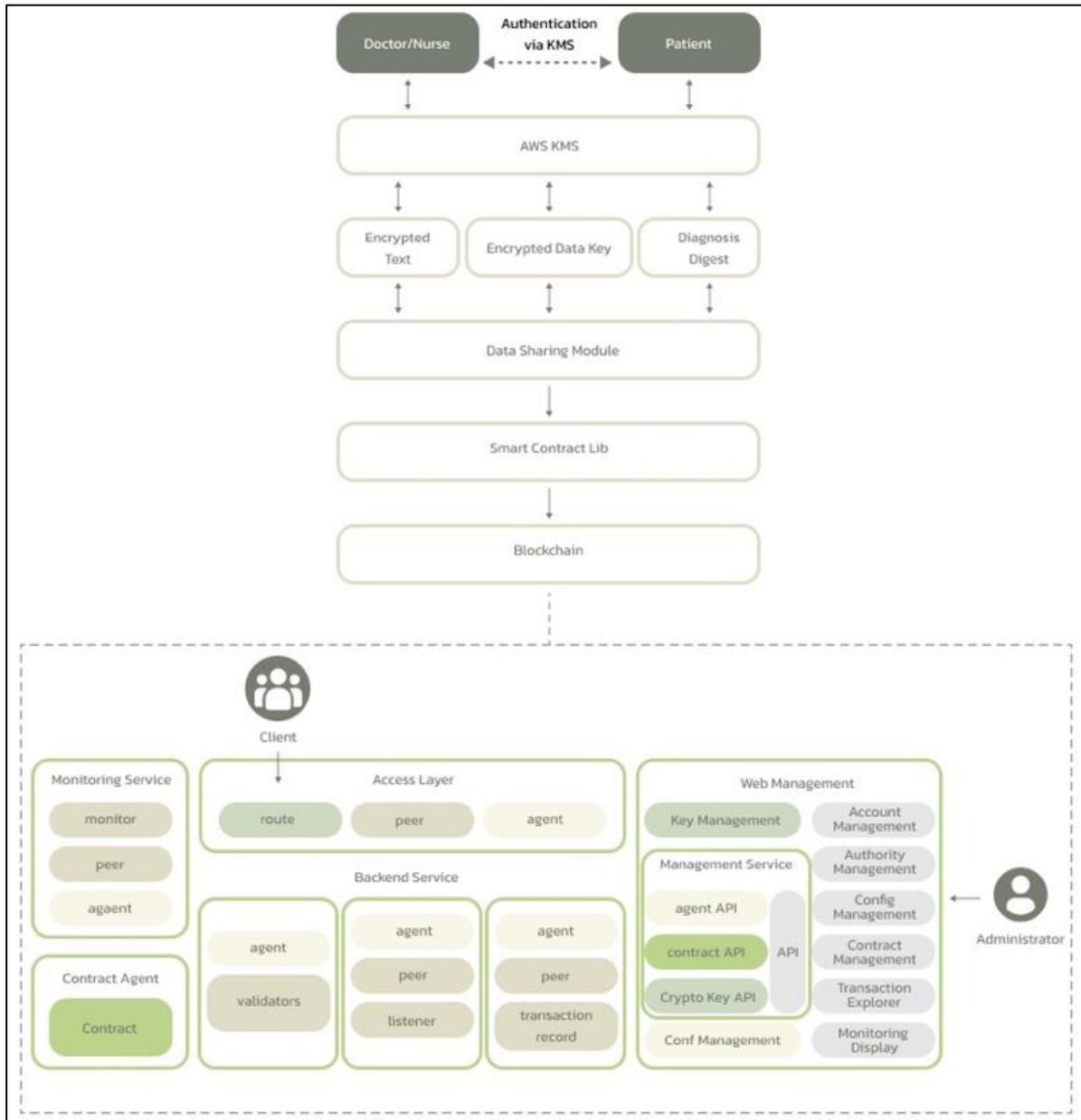
Subscriber – หรือตัวรับ จะรับ PID ที่ถูกเผยแพร่และบันทึกการประมวลผลข้อมูลผู้ป่วยในแต่ละเลข PID ไปยัง Data Center

(2) MQTT Broker – เป็นตัวกลางสำหรับการจัดการคิวและการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ Clients

Software Agent หรือ Subscriber นี้ จะถูกติดตั้งในระบบคอมพิวเตอร์ของแต่ละโรงพยาบาล Agent เป็นกระบวนการของซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นด้วยภาษา Python ซึ่งติดตั้งโดยการฝังตัวลงในระบบของโรงพยาบาล หรือทำงานบนคอมพิวเตอร์ Raspberry Pi ซึ่งสามารถติดตั้งเข้ากับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของโรงพยาบาลได้

กระบวนการอีกอย่างหนึ่ง ที่ดำเนินการโดย Agent แต่ละตัวคือกระบวนการล้างข้อมูลผู้ป่วยที่ถูกดึงมาจากฐานข้อมูลในระบบข้อมูลผู้ป่วยของโรงพยาบาล ซึ่งข้อมูลนี้ถูกจัดรูปแบบขึ้นในรูปแบบของ EHR หรือบันทึกข้อมูลสุขภาพในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์และต้องทำการเข้ารหัสก่อนที่จะถูกส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์กลาง ข้อมูลแบบ EHR นั้นถูกจัดรูปแบบขึ้นโดยเอเจนต์ โดยแยกข้อมูลออกเป็นหลายส่วน เช่น ข้อมูลผู้ป่วย ประวัติการเข้ารับการรักษา ผลแลป การวินิจฉัย ข้อมูลการจ่ายยา จากนั้นข้อมูลเหล่านี้จะถูกเข้ารหัสด้วยอัลกอริทึม AES 256 (Advance Encryption Standard 256 bit) ในแต่ละหน่วยข้อมูล และส่งไปยังฐานข้อมูลของเซิร์ฟเวอร์กลางในรูปแบบ JSON โครงสร้างโดยรวมดังแสดงในภาพที่ 3

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



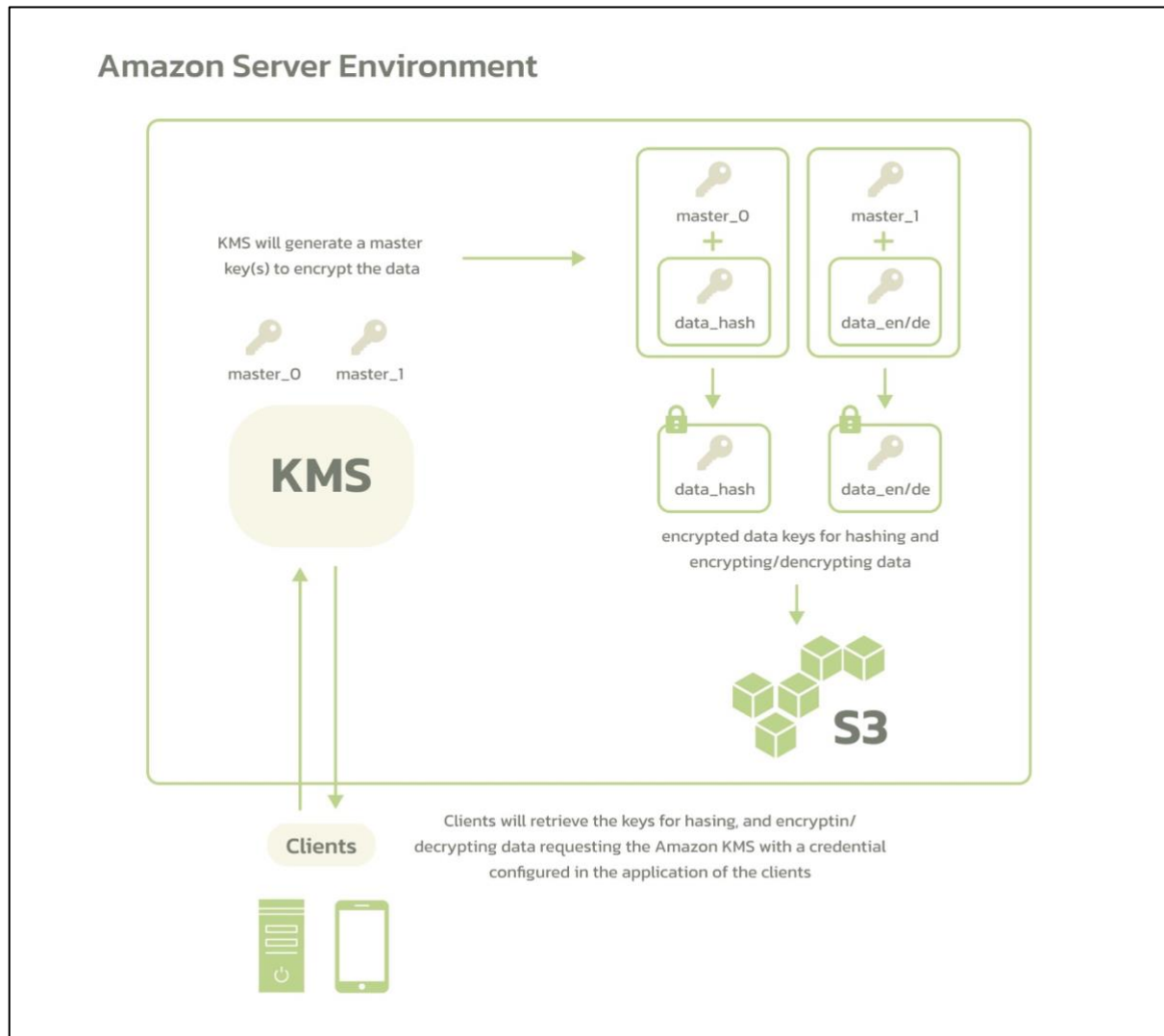
ภาพที่ 3 โครงสร้างภาพรวมของเครือข่ายบล็อกเชน

2.3.2.2 ระดับของข้อมูล

ในระดับของข้อมูลนี้ ข้อมูลจะถูกบันทึกและแชร์ลงในกลุ่มของบล็อกเชนผ่านทางจุดเชื่อมต่อของ block producer โดยขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของบล็อกเชน เมื่อข้อมูลถูกบันทึกลงในบล็อกเชนแล้ว ข้อมูลนั้นจะไม่มีทางเปลี่ยนแปลงได้ แอปพลิเคชันจะจัดการยืนยันความถูกต้องและตอบสนองกับระดับของข้อมูลโดยการแบ่งปันข้อมูลร่วมกัน เพื่อสามารถรวบรวมข้อมูลและมีการควบคุมการอนุญาตเข้าถึงระดับข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

บริการการจัดการคีย์ของ Amazon Web Services (AWS) ถูกใช้เพื่อสร้างและจัดการการเข้ารหัสของข้อมูล โดยมาสเตอร์คีย์ที่ใช้ในการเข้ารหัสถูกสร้างขึ้นจากศูนย์ข้อมูล ซึ่งจะถูเก็บไว้ในบล็อกเชนซึ่งจะไม่หายไปจากบริการการจัดการคีย์ (Key Management Service: KMS)



ภาพที่ 4 กระบวนการจัดเก็บข้อมูลและการถอดรหัส

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

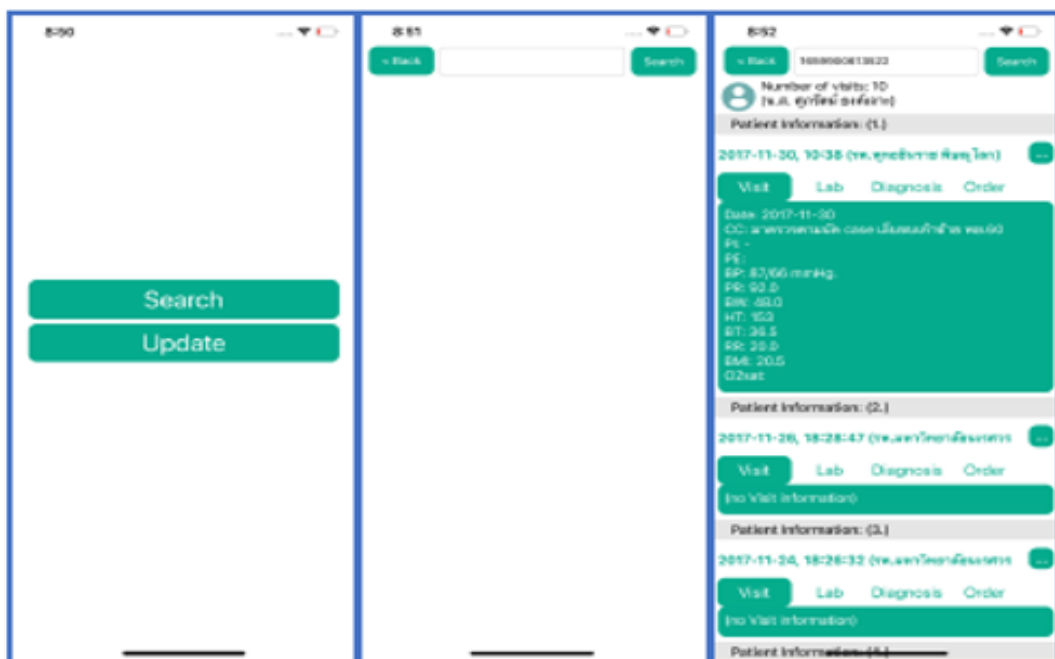
2.3.2.3 การใช้ข้อมูลร่วมกัน

การแบ่งปันหรือการใช้ข้อมูลร่วมกัน เป็นอินเทอร์เน็ตเฟสสำหรับควบคุมการรับข้อมูลจากตรรกะด้านแอปพลิเคชัน รวมถึงควบคุมการส่งข้อมูลไปยังสัญญาอัจฉริยะ (Smart Contract) ในแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ (ซึ่งจะอธิบายตามลำดับ) สัญญาอัจฉริยะเป็นเทมเพลตสำหรับควบคุมการเขียนข้อมูลลงในบล็อกเชนและรหัสของสัญญาอัจฉริยะที่ดำเนินการบนคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายของผู้ใช้งาน (Ethereum Virtual Machine) และยังมีตัวแปลที่เข้ากันกับภาษา solidity

2.3.2.4 สัญญาอัจฉริยะ (Smart Contract)

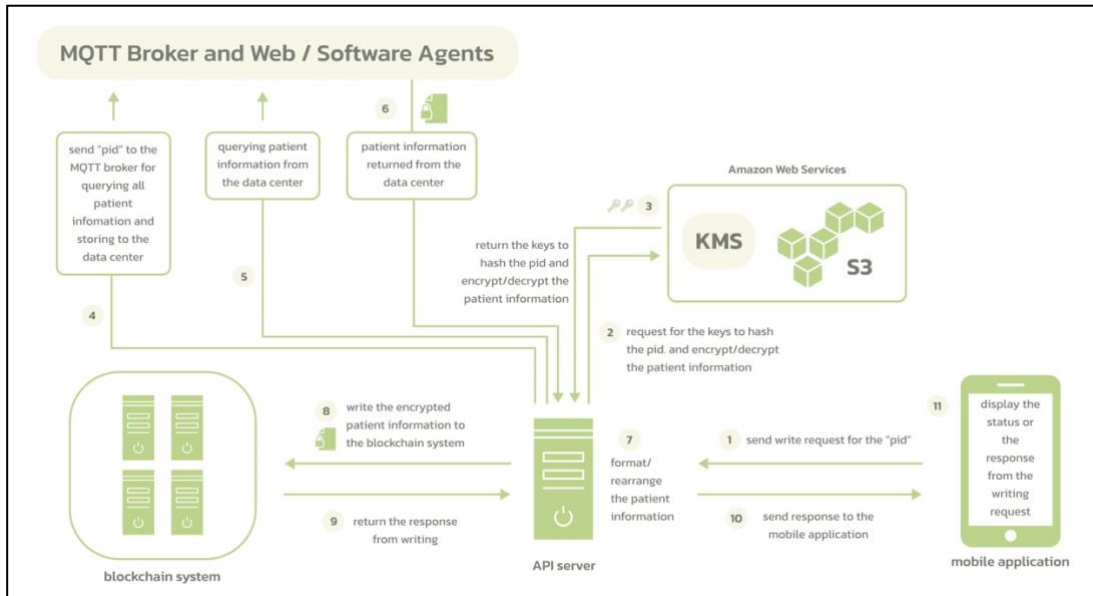
สัญญาอัจฉริยะ (Smart Contract) เป็นซอฟต์แวร์สำหรับการอ่านข้อมูลและเขียนข้อมูลไปยังบล็อกเชนสัญญาอัจฉริยะ (Smart Contract) ส่งข้อมูลบนโทรศัพท์มือถือเป็นรายการข้อมูลผู้ป่วย 10 รายการ ซึ่งข้อมูลผู้ป่วยจะมีโครงสร้าง 6 ส่วน ประกอบด้วย ข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ผลแลป ประวัติการจ่ายยาและค่าแฮชที่สร้างขึ้นโดยโมดูลการเข้ารหัส

เมื่อระบบต้องการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยแบบเจาะจงหมายเลขประจำตัว การระบุแผนที่จะถูกใช้ในการจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วยในรูปแบบของพจนานุกรม ซึ่งต้องใช้เลขประจำตัวหรือ PID ในการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วย สำหรับฟังก์ชันการสร้างข้อมูลผู้ป่วย ระบบจะตรวจสอบแฮชที่สร้างขึ้นสำหรับการเข้ารับการรักษาครั้งใหม่ และเปรียบเทียบกับแฮช(Hash) ของข้อมูลการเข้ารับการรักษาย้อนหลังครั้งล่าสุดของผู้ป่วย



ภาพที่ 5 หน้าแสดงผลแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 6 กระบวนการเขียนข้อมูลผู้ป่วยไปยังระบบบล็อกเชนผ่านแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ

2.3.2.5 Application Program Interface หรือ API

วิธีเรียกใช้โปรแกรม (Application Program Interface: API) ถูกพัฒนาบน node.js ที่รวมเข้ากับ Amazon Web Service ซึ่งเป็นระบบการจัดการคีย์และบริการการเก็บข้อมูล (AWS KMS และ S3) เพื่อเข้ารหัส 2 คีย์ซึ่งเป็นแฮชที่ใช้สำหรับการค้นหาและเข้ารหัสหรือถอดรหัสคีย์ เพื่อใช้เข้ารหัสหรือถอดรหัสข้อมูลผู้ป่วยที่ดึงมาจากระบบข้อมูลผู้ป่วยของโรงพยาบาล ข้อมูลนี้ถูกเข้ารหัสไว้ตลอดเวลา และไม่สามารถเข้าถึงได้หากไม่ได้รับอนุญาต เพื่อถอดรหัสด้วย AWS หรือ KMS

ดังแสดงในภาพที่ 6 ในระบบนี้จะสร้างมาสเตอร์คีย์ 2 อันจากระบบ Amazon Key Management System (Amazon KMS) โดยคีย์เหล่านี้จะถูกเก็บไว้ในเซิร์ฟเวอร์ Amazon พร้อมระบบความปลอดภัยระดับสูง คีย์เหล่านี้จะถูกใช้เพื่อการเข้ารหัสแฮช และการเข้ารหัสหรือถอดรหัสข้อมูลในแอปพลิเคชันของทางทีมวิจัย การแปลงข้อมูลจากคีย์ ใช้สำหรับค้นหาข้อมูลผู้ป่วยในระบบบล็อกเชน และการเข้ารหัสหรือถอดรหัสของคีย์จะถูกใช้เพื่อการเข้ารหัสหรือถอดรหัสข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลของบล็อกเชน สำหรับเซิร์ฟเวอร์ API และแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ

2.4 ข้อมูลและสถิติโรคที่เกิดจากการทำงาน

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและสังเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับโรคที่เกิดจากการทำงาน และศึกษาความต้องการจากการศึกษาและวิจัยที่ได้ทำแล้วก่อนหน้านี้ โดยมีรายละเอียดสรุปหัวข้อต่อไปนี้

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

2.4.1 สถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน

จากข้อมูลสำนักงานกองทุนเงินทดแทน ประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลสถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานปี 2553-2562 สรุปได้ดังตารางที่ 1 (เนื้อหาฉบับเต็ม แสดงในภาคผนวก ก)

ตารางที่ 1 สถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานปี 2553-2562

	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562
เสียชีวิต	619	590	717	635	603	575	584	570	568	639
ทุพพลภาพ	11	4	19	28	11	6	12	17	13	13
สูญเสียอวัยวะบางส่วน	2,149	1,630	1,818	3,036	1,463	1,324	1,290	1,200	1,226	1,211
หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	103,813	91,699	93,106	76,776	68,903	65,924	60,773	58,671	59,187	65,231
หยุดงานเกิน 3 วัน	39,919	35,709	36,166	31,419	29,254	27,845	26,829	25,820	25,303	27,812
รวม	146,511	129,632	131,826	111,894	100,234	95,674	89,488	86,278	86,297	94,906

หมายเหตุ: ประมวลผล ณ เมษายน ปี 2563 (อ้างอิง: สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน ออนไลน์ 2563)

2.4.2 สถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2562

2.4.2.1 จำแนกตามความรุนแรงรายเดือน สำหรับเดือนที่มีสถิติการประสบอันตรายมากที่สุดคือเดือนตุลาคม และความรุนแรงเนื่องจากการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานมากที่สุดคือการหยุดงานไม่เกิน 3 วัน รองลงมาคือหยุดงานเกิน 3 วัน สูญเสียอวัยวะบางส่วน เสียชีวิต และลำดับสุดท้ายคือทุพพลภาพ สรุปได้ดังตารางที่ 2 (เนื้อหาฉบับเต็ม แสดงในภาคผนวก ก)

ตารางที่ 2 สถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2562 จำแนกตามความรุนแรงรายเดือน

	เสียชีวิต	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	หยุดงานเกิน 3 วัน	รวม
เดือนมกราคม	67	1	199	5,168	2,176	7,611
เดือนกุมภาพันธ์	40	2	203	4,949	2,081	7,275
เดือนมีนาคม	40	2	197	5,007	2,280	7,526
เดือนเมษายน	49	-	153	4,726	2,002	6,930

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

	เสียชีวิต	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะ บางส่วน	หยุดงานไม่ เกิน 3 วัน	หยุดงานเกิน 3 วัน	รวม
เดือนพฤษภาคม	51	1	154	4,778	2,298	7,282
เดือนมิถุนายน	61	2	105	5,100	2,331	7,599
เดือนกรกฎาคม	61	2	77	5,547	2,611	8,298
เดือนสิงหาคม	60	2	50	5,513	2,552	8,177
เดือนกันยายน	50	-	37	5,863	2,382	8,332
เดือนตุลาคม	56	1	17	6,439	2,621	9,134
เดือนพฤศจิกายน	43	-	12	6,382	2,494	8,931
เดือนธันวาคม	61	-	7	5,759	1,984	7,811
รวม	639	13	1,211	65,231	27,812	94,906

หมายเหตุ: ประมวลผล ณ เมษายน ปี 2563

2.4.2.2 จำแนกตามความรุนแรงและผลของการประสบอันตราย ผลของการประสบอันตรายจากบาดแผลอื่นๆ (บาดแผลลึก) มีสถิติการประสบอันตรายมากที่สุด และการหายใจไม่ออกเนื่องจากการขาดออกซิเจนมีสถิติการประสบอันตรายน้อยที่สุด ทั้งนี้การประสบอันตรายขึ้นอยู่กับตำแหน่งงานที่ปฏิบัติ และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สรุปได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2562 จำแนกตามความรุนแรงและผลของการประสบอันตราย

	เสียชีวิต	ทุพพลภาพ	สูญเสีย อวัยวะ บางส่วน	หยุดงานไม่ เกิน 3 วัน	หยุดงานเกิน 3 วัน	รวม
กระดูกหัก/กระดูกแตก/กระดูกร้าว	54	2	364	2,888	8,725	12,033
ข้อต่อเคลื่อน	2	1	3	183	260	449
ข้อต่อเคล็ด/การอักเสบตึงตัวของ กล้ามเนื้อ	4	1	20	11,466	3,368	14,859
การถูกกระแทก/การบาดเจ็บภายใน อื่นๆ	81	-	3	818	400	1,302
การตัดขาด/การการเลาะคว้าน ทำลายอวัยวะ	2	3	423	301	906	1,635
บาดแผลอื่นๆ (บาดแผลลึก)	14	1	313	28,697	10,193	39,218
บาดแผลตื้น	1	-	6	10,011	831	10,849
การฟกช้ำ/การถูกชน/การถูกเบียด	3	-	3	3,701	849	4,556
บาดแผลไหม้	16	1	30	4,248	1,249	5,544
การได้รับสารพิษ สารเคมี	2	-	-	950	108	1,060

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

	เสียชีวิต	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	หยุดงานเกิน 3 วัน	รวม
ผลจากสภาพอากาศ การสัมผัส และสถานที่เกี่ยวข้อง	1	-	5	459	25	490
การหายใจไม่ออกเนื่องจากขาดออกซิเจน	16	-	-	10	2	28
ผลจากกระแสไฟฟ้า	68	-	1	393	121	583
ผลกระทบจากรังสีหรือแสง	-	-	-	323	2	325
สภาพการบาดเจ็บหลายอย่างรวมกัน	90	3	34	421	621	1,169
สภาพการบาดเจ็บอื่น ๆ ที่ไม่สามารถจำแนกได้	285	1	6	362	152	806
รวม	639	13	1,211	65,231	27,812	94,906

หมายเหตุ: ประมวลผล ณ เมษายน ปี 2563

2.4.2.3 จำแนกตามความรุนแรงและสาเหตุที่ประสบอันตราย สาเหตุที่ทำให้เกิดการประสบอันตรายมากที่สุดคือวัตถุหรือสิ่งของตัด บาด ทิ่มแทง รองลงมาคือวัตถุหรือสิ่งของพังทลาย หล่นทับ และน้อยที่สุดคือผลจากความเย็นจัด สัมผัสของเย็น และการก่อวินาศกรรม สรุปได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2562 จำแนกตามความรุนแรงและสาเหตุที่ประสบอันตราย

	เสียชีวิต	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	หยุดงานเกิน 3 วัน	รวม
ตกจากที่สูง	117	4	21	3,405	2,834	6,381
หกล้ม/ลื่นล้ม	7	-	16	3,567	1,811	5,401
อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทลาย	8	-	-	37	29	74
วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ	54	1	318	8,681	5,645	14,699
วัตถุหรือสิ่งของกระแทก/ชน	20	-	124	9,346	3,546	13,036
วัตถุหรือสิ่งของหนีบ/ดิ่ง	19	1	419	3,941	3,286	7,666
วัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่มแทง	3	-	246	17,155	6,127	23,531
วัตถุหรือสิ่งของหรือสารเคมีกระเด็นเข้าตา	-	-	6	10,216	680	10,902
ประสบอันตรายจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก	-	-	1	807	190	998
ประสบอันตรายจากท่าทางการทำงาน	-	-	1	443	175	619

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

	เสียชีวิต	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	หยุดงานเกิน 3 วัน	รวม
อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	285	3	21	1,419	1,699	3,427
วัตถุหรือสิ่งของระเบิด	10	-	4	219	171	404
ไฟฟ้าช็อต	81	4	11	602	278	976
ผลจากความร้อนสูง/สัมผัสของร้อน	9	-	14	1,428	751	2,202
ผลจากความเย็นจัด/สัมผัสของเย็น	-	-	-	1	-	1
สัมผัสสิ่งมีพิษ สารเคมี	4	-	3	993	180	1,180
อันตรายจากรังสี	-	-	-	20	-	20
อันตรายจากแสง	-	-	-	704	12	716
ถูกทำร้ายร่างกาย	3	-	-	71	30	104
ถูกสัตว์ทำร้าย	2	-	-	947	138	1,087
โรคที่เกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพของงานหรือเนื่องจากการทำงาน	-	-	6	1,026	150	1,182
ภัยพิบัติ	2	-	-	1	-	3
การก่อวินาศกรรม	-	-	-	1	-	1
อื่นๆ	15	-	-	201	80	296
รวม	639	13	1,211	65,231	27,812	94,906

หมายเหตุ: ประมวลผล ณ เมษายน ปี 2563

2.4.2.4 จำแนกตามความรุนแรงและสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย สิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายมากที่สุด ได้แก่ วัตถุหรือสิ่งของ และน้อยที่สุดจากภัยธรรมชาติ สรุปได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 สถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2562 จำแนกตามความรุนแรงและสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย

	เสียชีวิต	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	หยุดงานเกิน 3 วัน	รวม
เครื่องมือ	3	-	124	9,102	3,516	12,745
เครื่องจักร	49	1	689	6,147	5,266	12,152
อาคารหรือสิ่งก่อสร้าง	101	4	19	3,187	2,246	5,557
วัตถุหรือสิ่งของ	52	-	282	30,675	10,153	41,162
ท่าทางการทำงาน และการยกของ	-	-	2	2,075	499	2,576
ยานพาหนะ	309	4	42	2,582	2,579	5,516
วัตถุระเบิด (ยกเว้นก๊าซ)	-	-	1	32	37	70
ก๊าซ	-	-	1	64	52	117

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

	เสียชีวิต	ทุพพลภาพ	สูญเสีย อวัยวะ บางส่วน	หยุดงานไม่ เกิน 3 วัน	หยุดงานเกิน 3 วัน	รวม
หม้อไอ้และถังความดัน	1	-	1	103	81	186
ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า	84	4	18	855	405	1,366
สิ่งมีพิษ สารเคมี	5	-	5	3,613	376	3,999
สภาพแวดล้อมเกี่ยวกับการทำงาน	16	-	27	5,519	2,249	7,911
ภัยธรรมชาติ	2	-	-	2	-	4
เชื้อโรค	-	-	-	4	4	8
คนหรือสัตว์	5	-	-	1,047	182	1,234
อื่นๆ	12	-	-	224	67	303
รวม	639	13	1,211	65,231	27,812	94,906

หมายเหตุ: ประมวลผล ณ เมษายน ปี 2563

2.4.2.5 จำแนกตามความรุนแรงและอวัยวะที่ประสบอันตราย อวัยวะที่ได้รับอันตรายที่มีจำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานมากที่สุด คือ นิ้วมือ/ นิ้วหัวแม่มือ รองลงมา คือ ตา และ บาดเจ็บหลายส่วน บาดเจ็บตามร่างกาย ตามลำดับ สรุปได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 สถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2562 จำแนกตามความรุนแรงและอวัยวะที่ประสบอันตราย

	เสียชีวิต	ทุพพลภาพ	สูญเสีย อวัยวะ บางส่วน	หยุดงานไม่ เกิน 3 วัน	หยุดงานเกิน 3 วัน	รวม
ศีรษะ	108	-	5	2,669	537	3,319
ตา	-	-	10	11,945	910	12,865
จมูก	-	-	-	263	76	339
หู	-	-	4	156	24	184
ปาก ฟัน ขากรรไกร และส่วนต่าง ๆในช่องปาก	-	-	1	412	51	464
ใบหน้า	1	-	1	2,050	304	2,356
คอ	13	1	1	212	66	293
หลัง	6	3	1	1,676	550	2,233
กระดูกซี่โครง/ กระดูกขายโครง/ ลำตัว	22	-	2	437	247	692
อกและอวัยวะภายในช่องอก	6	-	1	624	109	756

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

	เสียชีวิต	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	หยุดงานเกิน 3 วัน	รวม
กระดูกเชิงกราน ท้อง และอวัยวะในช่องท้อง	-	-	-	161	109	276
อวัยวะเพศ	-	-	-	27	15	42
บ่า/ ไหล่/ สะบัก/ รักแร้	-	-	2	781	399	1,182
แขน/ ศอก/ ข้อศอก	-	1	31	3,531	1,389	4,952
ข้อมือ	-	-	16	1,595	1,076	2,687
มือ	-	-	50	4,691	1,827	6,568
นิ้วหัวแม่มือ	-	-	106	3,711	1,888	5,705
นิ้วมือ	-	-	802	13,570	8,061	22,433
เอว	-	-	-	89	34	123
สะโพก ก้น	-	-	3	360	174	537
ขา/ หน้าแข้ง/ น่อง/ เข่า/ หัวเข่า	7	-	19	3,813	1,918	5,757
ข้อเท้า/ ตาตุ่ม	1	-	8	1,635	1,098	2,742
เท้า/ ส้นเท้า/ งามนิ้วเท้า	-	-	21	4,012	2,088	6,121
นิ้วเท้า	-	-	49	2,367	1,774	4,190
บาดเจ็บหลายส่วน บาดเจ็บตามร่างกาย	333	7	78	4,115	3,015	7,548
ระบบหมุนเวียนโลหิต	33	-	-	84	19	136
อื่นๆ	106	1	-	245	54	406
รวม	639	13	1,211	65,231	27,812	94,906

หมายเหตุ: ประมวลผล ณ เมษายน ปี 2563

2.4.2.6 จำแนกตามความรุนแรงและกลุ่มอายุ พบว่ากลุ่มอายุของลูกจ้างที่มีจำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานมากที่สุด คือ กลุ่มอายุ 25-29 ปี รองลงมา คือ กลุ่มอายุ 20-24 ปี และกลุ่มอายุ 30-34 ปี ตามลำดับ สรุปได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 สถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2562 จำแนกตามความรุนแรงและอายุ

	เสียชีวิต	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	หยุดงานเกิน 3 วัน	รวม
ไม่เกิน 12 ปี	-	-	-	-	-	-
13-14 ปี	-	-	-	-	-	-

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

	เสียชีวิต	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะ บางส่วน	หยุดงานไม่ เกิน 3 วัน	หยุดงานเกิน 3 วัน	รวม
15-17 ปี	5	-	3	111	46	165
18-19 ปี	9	-	12	1,656	544	2,221
20-24 ปี	55	1	131	11,440	3,791	15,418
25-29 ปี	88	-	162	12,584	4,577	17,411
30-34 ปี	80	1	154	10,049	3,965	14,249
35-39 ปี	110	5	199	9,624	4,148	14,086
40-44 ปี	90	1	187	7,773	3,792	11,843
45-49 ปี	71	2	155	5,661	3,050	8,939
50-54 ปี	54	1	124	3,819	2,270	6,268
55-59 ปี	52	2	61	1,825	1,172	3,112
60 ปี ขึ้นไป	25	-	23	689	457	1,194
รวม	639	13	1,211	65,231	27,812	94,906

หมายเหตุ: ประมวลผล ณ เมษายน ปี 2563

2.4.2.7 จำแนกตามความรุนแรงและขนาดสถานประกอบการ พบว่า ขนาดสถานประกอบการที่มีจำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานมากที่สุด คือ ขนาดสถานประกอบการที่มีลูกจ้างมากกว่า 1,000 คน รองลงมา คือ ขนาดสถานประกอบการ 201-500 คน และขนาดสถานประกอบการ 21-50 คน ตามลำดับ สรุปได้ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 สถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2562 จำแนกตามความรุนแรงและขนาดสถานประกอบการ

	เสียชีวิต	ทุพพลภาพ	สูญเสีย อวัยวะ บางส่วน	หยุดงานไม่ เกิน 3 วัน	หยุดงานเกิน 3 วัน	รวม
1-10 คน	149	4	134	5,286	3,021	8,594
11-20 คน	71	3	113	4,337	2,277	6,801
21-50 คน	78	2	161	7,549	3,784	11,574
51-100 คน	62	-	159	6,744	3,166	10,131
101-200 คน	62	-	141	7,600	3,277	11,080
201-500 คน	73	-	191	10,121	4,242	14,627
501-1,000 คน	44	2	133	6,596	2,699	9,474
มากกว่า 1,000 คน	100	2	179	16,998	5,346	22,625
รวม	639	13	1,211	65,231	24,812	94,906

หมายเหตุ: ประมวลผล ณ เมษายน ปี 2563

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

2.4.3 สถิติการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามโรคที่เกิดขึ้นตาม

ลักษณะหรือสภาพของงาน ปี 2558-2562 (เนื้อหาฉบับเต็ม แสดงในภาคผนวก ก)

ตารางที่ 9 สถิติแบบจำแนกตามโรคที่เกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพของงาน ปี 2558-2562

	เสียชีวิต	ทุพพลภาพ	สูญเสีย อวัยวะ บางส่วน	หยุดงาน ไม่เกิน 3 วัน	หยุดงาน เกิน 3 วัน	รวม
1) โรคที่เกิดจากสารเคมี -โรคที่เกิดขึ้นจากตะกั่ว หรือสารประกอบ ของตะกั่ว -โรคที่เกิดขึ้นจากคลอรีนหรือสารประกอบ ของคลอรีน -โรคที่เกิดขึ้นจากแอมโมเนีย	- - -	- - -	- - -	130 1 1	6 - -	136 1 1
2) โรคที่เกิดขึ้นจากสาเหตุทางกายภาพ -โรคหูตึงจากเสียง - โรคจากความสั่นสะเทือน - โรคจากความกดดันอากาศ - โรคจากแสงอัลตราไวโอเลต - โรคจากแสงหรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า - โรคที่เกิดขึ้นจากสาเหตุทางกายภาพอื่น - โรคที่เกิดขึ้นจากสาเหตุเนื่องจากการ ทำงาน	- - - - - - -	- - - - - - -	30 - - - - - -	40 1 - 44 - - -	6 - 2 1 - - -	76 1 2 45 - - -
3) โรคจากสาเหตุทางชีวภาพ	-	-	-	6	8	14
4) โรคระบบทางเดินหายใจที่เกิดขึ้น เนื่องจากการทำงาน - โรคกลุ่มนิวโมโคนิโอสิส - โรคปอดจากโลหะหนัก - โรคหืดจากการทำงาน - โรคบิสซิโนสิส - โรคซิเดโรสิส - โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง - โรคทางเดินหายใจส่วนบนเกิดจากสาร ภูมิแพ้หรือ สารระคายเคืองในที่ทำงาน - โรคระบบทางเดินหายใจอื่นที่มีสาเหตุ เนื่องจากการทำงาน	2 - - 1 - 1 - - -	- - - - - - - -	18 4 - - - - - -	22 1 1 - 1 - 4 -	2 1 - - - - - -	44 6 1 1 1 1 4 -

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 9 สถิติแบบจำแนกตามโรคที่เกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพของงาน ปี 2558-2562 (ต่อ)

	เสียชีวิต	ทุพพลภาพ	สูญเสีย อวัยวะ บางส่วน	หยุดงาน ไม่เกิน 3 วัน	หยุดงาน เกิน 3 วัน	รวม
5) โรคผิวหนังที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน	-	-	1	954	35	990
- โรคผิวหนังที่เกิดจากสาเหตุทางกายภาพ เคมี หรือชีวภาพอื่น ซึ่งพิสูจน์ได้ว่ามีสาเหตุเนื่องจากการทำงาน	-	-	-	-	-	-
- โรคต่างชาวจาการทำงาน	-	-	-	224	15	239
- โรคผิวหนังอื่นที่มีสาเหตุเนื่องจากการทำงาน						
6) โรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานหรือสาเหตุจากลักษณะงานที่จำเพาะหรือมีปัจจัยเสี่ยงสูงในสิ่งแวดล้อมการทำงาน	1	-	4	6,402	1,136	7,543
7) โรคมะเร็งที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน	-	-	-	1	1	2
8) โรคอื่นๆ ซึ่งพิสูจน์ได้ว่าเกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพของงานหรือเนื่องจากการทำงาน	-	-	-	7	2	9
รวม	5	-	57	7,840	1,215	9,117

หมายเหตุ: ประมวลผล ณ มิถุนายน ปี 2563

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคที่เกิดจากการทำงานของคนทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม (เนื้อหาฉบับเต็ม แสดงในภาคผนวก ก)

ตารางที่ 10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคที่เกิดจากการทำงานของคนทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม

ผู้แต่ง	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	วิธีดำเนินงานวิจัย	เครื่องมือที่ใช้ สำหรับการวิจัย	ตัวชี้วัดการศึกษา	ผลการศึกษา
อรพินท์ มุกดาติลก. 2561	กลุ่มลูกจ้างของสถานประกอบการในกลุ่มกิจการภาคอุตสาหกรรมและบริการ และมีที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่จากจังหวัดในภาคเหนือ กลาง ตะวันตก และอีสาน (ยกเว้นภาคใต้) ทั้งหมด 47 จาก 77 จังหวัด ของประเทศไทย เป็นผู้ป่วยทั้งหมด 298 คน ในช่วงอายุ 15-69 ปี จากการประเมินพบว่าเป็นผู้ป่วยด้วยโรคเหตุอาชีพ 266 คน และผู้ป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องกับการทำงานและโรคอื่นที่ไม่อยู่ในสองกลุ่มข้างต้น 29 คน	เป็นการวิจัยเชิงบุกเบิก(exploratory research) โดยมีการดำเนินการเป็น 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ - ขั้นตอนที่ 1 กำหนดเกณฑ์สืบค้นให้ได้ข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะจากกลุ่มประชากร - ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาเครื่องมือจัดจำแนกผู้ป่วยเป็นกลุ่มตามเกณฑ์กลุ่มโรคประเภทต่างๆ - ขั้นตอนที่ 3 นำเครื่องมือที่ได้มาใช้จัดจำแนกผู้ป่วยเพื่อศึกษาลักษณะของกลุ่มโรค - ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์และประมวลผล	เชิงปริมาณ - แบบสอบถาม	ข้อมูลลักษณะของกลุ่มโรคและสัดส่วนของโรคเหตุอาชีพลำดับต้นที่มีภาระโรคสูง สำหรับนำข้อมูลกลุ่มโรคที่ได้ ไปจัดสรรกลุ่มแพทย์และกลุ่มทรัพยากร และสนับสนุนงานพัฒนาชุดความรู้ในงานอาชีพเวชกรรม	โรคเหตุอาชีพที่มีภาระโรคสูงพบได้ใน 4 กลุ่มโรค คือ กลุ่มการบาดเจ็บ กลุ่มการเจ็บป่วย กลุ่มโรคเหตุปัจจัยเชิงชีวกลศาสตร์ และกลุ่มโรคเหตุปัจจัยเชิงจิตสังคม (ผู้ป่วยกลุ่มการบาดเจ็บมีอุบัติการณ์สูงสุดในสี่กลุ่มโรค) โรคเหตุอาชีพอันดับหนึ่งที่มีภาระโรคสูงในกลุ่มประชากรที่ศึกษา คือ โรคที่เกิดขึ้นกับระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก โดยร้อยละ 77.4 ของค่ารักษาพยาบาลวงเงินสูง ทั้งหมดถูกใช้โดยผู้ป่วยด้วยโรคในระบบนี้

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ Telemedicine (เนื้อหาฉบับเต็ม แสดงในภาคผนวก ก)

ตารางที่ 11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ Telemedicine

ผู้แต่ง	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	สถานที่ทำการศึกษา	เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัย	ตัวชี้วัดการศึกษา	ผลการศึกษา
Clark et al. 2007 (1)	Cardiovascular (CHF)	All countries	Remote monitoring, telephone support	Behavioral, Cost/economic, Health	พบว่าจาก 14 RCTs ได้แก่ 4 elevated telemonitoring, 9 structured telephone support, และ 1 elevated telemonitoring + structured telephone support สำหรับ remote monitoring programmes สามารถลดอัตราการเข้านอนรักษา chronic heart failure ที่โรงพยาบาลได้ 21% และสามารถลดอัตราการตายจากทุกสาเหตุได้ 20% อย่างไรก็ตามมี 3 การศึกษารายงานว่ามีการเพิ่มขึ้นของคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย 4 การศึกษารายงานว่ามีการลดค่าใช้จ่ายของผู้ป่วย 1 การศึกษารายงานว่ามีการลดต้นทุน-ประสิทธิภาพ นอกจากนี้โปรแกรมสำหรับ chronic heart failure ได้แก่ remote monitoring ยังมีผลด้านบวกเกี่ยวกับผลลัพธ์ทางคลินิกด้วย

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ Telemedicine (ต่อ)

ผู้แต่ง	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	สถานที่ทำการศึกษา	เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัย	ตัวชี้วัดการศึกษา	ผลการศึกษา
Barak et al. 2008 (2)	Mental health	Not stated	Internet based psychotherapy	Behavioral, Health, Perception/satisfaction, Social	พบว่าจาก 64 การศึกษา ที่ครอบคลุม 94 การบริการ ค่าเฉลี่ยของ effect size ของการใช้ internet เท่ากับ 0.53 ซึ่งใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของ effect size ของการใช้ face-to-face therapy การเปรียบเทียบระหว่าง face-to-face therapy และ internet จาก 14 การศึกษา แสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลที่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสรุปได้ว่าการใช้ internet และ face-to-face therapy ให้ผลลัพธ์ที่ไม่แตกต่างกัน
Jaana et al. 2009 (3)	Respiratory conditions	USA, Europe, Israel, Taiwan	Remote monitoring	Behavioral, Cost/economic, Feasibility/pilot, Health, Perception/satisfaction	พบว่าจาก 23 การศึกษา มีการรายงานของ data validity และ reliability อยู่ในเกณฑ์ที่ดี อย่างไรก็ตามยังคงหลักฐานเชิงปริมาณที่ค่อนข้างน้อยเกี่ยวกับผลลัพธ์ของ remote monitoring ที่ส่งผลต่อสุขภาพของผู้ป่วยและการรับบริการทางการแพทย์ นอกจากนี้ยังมีผลด้านบวกเกี่ยวกับผลลัพธ์ทางพฤติกรรมของผู้ป่วยด้วย มีเพียง 2 การศึกษา ที่ศึกษาเกี่ยวกับ cost analysis ทั้งนี้ home telemonitoring สำหรับโรคทางระบบทางเดินหายใจยังให้ผลลัพธ์ที่ดีในการตรวจพบสถานะต่างๆ ของผู้ป่วยและยังทำให้โรคที่ผู้ป่วยเป็นอยู่ไม่กำเริบ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ Telemedicine (ต่อ)

ผู้แต่ง	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	สถานที่ทำการศึกษา	เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัย	ตัวชี้วัดการศึกษา	ผลการศึกษา
Myung et al. 2009 (4)	Smoking cessation	Worldwide	Web and computer based programmes	Behavioral	พบว่าจาก 22 RCTs ในการศึกษา meta-analysis การใช้ internet ส่งผลดีต่อผู้ป่วยที่กำลังจะเลิกสูบบุหรี่ มี 9 การศึกษาที่ใช้ web-based intervention และ 13 การศึกษาที่ใช้ computer-based intervention สำหรับ subgroup analyses ก็พบว่าการใช้ internet ส่งผลดีต่อผู้ป่วยที่กำลังจะเลิกสูบบุหรี่ นอกจากนี้ยังพบอีกว่าการใช้ web-based intervention และ computer-based intervention มีประสิทธิภาพและส่งผลที่ดีในการเลิกบุหรี่ของผู้ป่วย
Neubeck et al. 2009 (5)	Cardiovascular (CHD)	USA (3 studies), Norway (1), Canada (3), Australia (3), Germany (1)	Communication using ICT, patient-professional	Behavioral, Health, psychosocial state, quality of life	พบว่าจาก 11 RCTs การที่ผู้ป่วยได้รับ telehealth สามารถที่จะลดอัตราการตายจากทุกสาเหตุได้ นอกจากนี้เมื่อใช้ telehealth อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาอันยาวนานยังพบอีกว่าสามารถลดอัตราการตายจากทุกสาเหตุได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ Telehealth สามารถลดปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ และป้องกันโรคแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยได้ การเข้ามามีบทบาทของ telehealth ทำให้เพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยที่ต้องทำ cardiac rehabilitation

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ Telemedicine (ต่อ)

ผู้แต่ง	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	สถานที่ทำการศึกษา	เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัย	ตัวชี้วัดการศึกษา	ผลการศึกษา
Flodgren et al. 2016 (6)	Cardiovascular disease (36), Diabetes (21), Respiratory (9), Mental health (7), Conditions requiring a specialist consultation (6), Comorbidities	Worldwide	The type of data transmitted by the patient, the frequency of data transfer, (e.g.telephone ,email,SMS) and frequency of interactions between	Behavioral, Health, psychosocial state, quality of life	จากการศึกษาพบว่าการใช้ telemedicine ในการจัดการ heart failure ให้ผลลัพธ์ที่ไม่แตกต่างจากface-to-face หรือ telephone ในการติดตามดูแลผู้ป่วย อย่างไรก็ตามมีหลักฐานที่สำคัญที่ชี้ให้เห็นว่า telemedicine สามารถเพิ่มคุณภาพชีวิตและการควบคุมโรคของผู้ป่วย เช่น การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน นอกจากนี้ telemedicine ยังสามารถลดค่าใช้จ่ายในการรักษาของผู้ป่วยได้ด้วย ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของ telemedicine ได้แก่ ความรุนแรงของโรค, โรคที่ผู้ป่วยเป็นอยู่, และการรักษาที่ผู้ป่วยได้รับอยู่ เป็นต้น

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ Telemedicine (ต่อ)

ผู้แต่ง	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	สถานที่ทำการศึกษา	เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัย	ตัวชี้วัดการศึกษา	ผลการศึกษา
	(3), Urogenital conditions(3), Neurological Injuries and conditions(2), Gastrointestinal conditions(2), Neonatal conditions requiring specialist care(2), Solid organ transplantation(1), Cancer(1)		patient and health care provider varied across studies, as did the type of health care providers and health care system involved in delivering the intervention.		

2.7 กลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงานในประเทศไทย

โรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน หมายถึง โรคที่เกิดจากปัจจัยในการประกอบอาชีพโดยตรง ซึ่งเป็นปัจจัยเดียวและเป็นปัจจัยหลักที่ก่อให้เกิดโรค โดยอาจเกิดขึ้นทันทีหรือเกิดขึ้นภายหลังจากการประกอบอาชีพมาเป็นระยะเวลานาน นอกจากนี้การประกอบอาชีพอาจไปกระตุ้นให้โรคเดิมของผู้ป่วยนั้นแสดงอาการออกมาหรือทำให้อาการของผู้ป่วยแย่ลงกว่าเดิม ส่วนมากโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงานมักรักษาไม่หายขาด

กลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงานที่พบได้บ่อยในประเทศไทยสามารถจำแนกได้ 6 กลุ่มโรค ได้แก่ กลุ่มโรคที่เกิดขึ้นจากสารเคมี กลุ่มโรคที่เกิดขึ้นจากสาเหตุทางกายภาพ กลุ่มโรคที่เกิดขึ้นจากสาเหตุทางชีวภาพ กลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน กลุ่มโรคผิวหนังจากการทำงาน และโรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกจากการทำงาน

2.7.1 กลุ่มโรคที่เกิดขึ้นจากสารเคมี (Diseases caused by chemical agents)

2.7.1.1 กลุ่มโรคที่เกิดขึ้นจากสารเคมี (เนื้อหาฉบับเต็ม แสดงในภาคผนวก ก)

1) โรคจากเบนซีน มักพบในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารทำละลายเบนซีน ได้แก่ ผู้ที่ทำงานในอุตสาหกรรมทำสี กาว การผลิตสีย้อม อุตสาหกรรมพลาสติก อุตสาหกรรมสิ่งทอ ผงซักฟอก อุตสาหกรรมเวชภัณฑ์ และอุตสาหกรรมทำยางรถยนต์ รองเท้า โดยมีมาตรฐานสภาพแวดล้อมการทำงาน คือ ห้ามมิให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีปริมาณเข้มข้นของสารเบนซีนเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติเกินกว่า 10 ส่วน/ล้านส่วน ปริมาณความเข้มข้นสูงสุดในช่วงเวลาจำกัด 50 ส่วน/ล้านส่วน โดยมีระยะเวลาที่กำหนดให้ทำงานได้ 10 นาที ปริมาณความเข้มข้นที่อาจยอมให้มีได้ 25 ส่วน/ล้านส่วน

2) โรคจากโทลูอีน มักพบในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารโทลูอีน ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตทินเนอร์ สี แล็กเกอร์ กาว อุตสาหกรรมผลิตหมึกพิมพ์ ยางเรซิน พลาสติก อุตสาหกรรมผลิตยาและสารเคมี และอุตสาหกรรมการผลิต benzoic acid, benzaldehyde, diisocyanate, toluene โดยมีมาตรฐานสภาพแวดล้อมการทำงาน คือ ห้ามมิให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีปริมาณเข้มข้นของสารโทลูอีนเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติเกินกว่า 200 ส่วน/ล้านส่วน ปริมาณความเข้มข้นสูงสุดในช่วงเวลาจำกัด 500 ส่วน/ล้านส่วน โดยมีระยะเวลาที่กำหนดให้ทำงานได้ 10 นาที ปริมาณความเข้มข้นที่อาจยอมให้มีได้ 300 ส่วน/ล้านส่วน

3) โรคพิษสไตรีน มักพบในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการทำวานิช การทำยาง การทำเรซิน การทำสารทำละลาย และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ซึ่งมีพลาสติกหรือยางสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบ โดยมี

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

มาตรฐานสภาพแวดล้อมการทำงาน คือ ห้ามมิให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีปริมาณเข้มข้นของสาร สไตรีนเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติเกินกว่า 100 ส่วน/ ล้านส่วน ปริมาณความเข้มข้นสูงสุดในช่วงเวลาที่จำกัด 600 ส่วน/ ล้านส่วน โดยมีระยะเวลาที่กำหนดให้ทำงานได้ 5 นาที ในทุกช่วงเวลา 3 ชั่วโมง ปริมาณความเข้มข้นที่อาจยอมให้มีได้ 200 ส่วน/ ล้านส่วน

4) โรคจากไซลีน มักพบในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารไซลีน ได้แก่ อุตสาหกรรมพลาสติก อุตสาหกรรมใยสังเคราะห์ การทำวานิช การทำกาว การทอผ้าสังเคราะห์ อุตสาหกรรมการทำเฟอร์นิเจอร์ไม้ อุตสาหกรรมแปงบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ไซลีนเป็นตัวทำละลาย และอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการทำแล็กเกอร์ การทำสี โดยมีมาตรฐานสภาพแวดล้อมการทำงาน คือ ห้ามมิให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีปริมาณเข้มข้นของสาร สไตรีนเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติเกินกว่า 100 ส่วน/ ล้านส่วน โดยปริมาตร และเกินกว่า 450 มิลลิกรัมต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์เมตรมิได้

5) โรคจากแคดเมียม มักพบในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารแคดเมียม ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตเหล็กกล้า ยานยนต์ อุปกรณ์การเดินเรือ ชิ้นส่วนเครื่องบิน และอุตสาหกรรมหมึกพิมพ์ สี สิ่งทอ โดยมีมาตรฐานสภาพแวดล้อมการทำงาน คือ กำหนดให้ฟุ้งของแคดเมียมมีความเข้มข้นตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ เท่ากับ 0.1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณความเข้มข้นที่อาจยอมให้มีได้ เท่ากับ 0.3 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฟุ้งของแคดเมียมกำหนดให้ความเข้มข้นเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ เท่ากับ 0.2 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณความเข้มข้นที่อาจยอมให้มีได้ เท่ากับ 0.6 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

6) โรคจากโครเมียม มักพบในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารโครเมียม ได้แก่ งานชุบโลหะ งานทำแก้ว การทำน้ำมันให้บริสุทธิ์ อุตสาหกรรมโลหะ เหล็กกล้า อุตสาหกรรมสี อุตสาหกรรมฟอกหนัง และงานเชื่อมโลหะ โดยมีมาตรฐานสภาพแวดล้อมการทำงาน คือ กำหนดให้ปริมาณโครเมียมในบรรยากาศต้องไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

7) โรคจากแมงกานีส มักพบในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารแมงกานีส ได้แก่ การผลิตแบตเตอรี่แห้ง อัลลอยด์ เหล็กกล้า การกลึงโลหะ การผลิตสี ไม้ขีดไฟ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การผลิตหรือการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่มีแมงกานีสโดยเฉพาะในภาวะที่ไม่มีออกซิเจนหรือภาวะที่มีออกซิเดชันส่วนใหญ่ และสารฆ่าเชื้อโรค (ต่างทับทิม) โดยมีมาตรฐานสภาพแวดล้อมการทำงาน คือ

ACGIH: TLV 0.2 mg/m³

OSHA: PEL 5 mg/m³

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

แมงกานีสไดออกไซด์

ACGIH: TLV (ในรูปแมงกานีส) 5 mg/m^3 (dust 1 mg/m^3 (fume))

ACGIH: STEL 3 mg/m^3 (fume)

MMT

ACGIH: TLV (ในรูปแมงกานีส) 0.2 mg/m^3 (skin)

8) โรคจากสารหนู มักพบในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารหนู ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตแบตเตอรี่ผลิตอัลลอยด์ ผลิตสี ผลิตสีย้อม อุตสาหกรรมแก้ว การผลิตสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และการผลิตน้ำยาถนอมเนื้อไม้ โดยมีมาตรฐานสภาพแวดล้อมการทำงาน คือ กำหนดระดับที่อนุญาตให้สัมผัสสารหนูได้ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และสำหรับก๊าซอาร์ซีนไม่เกิน 0.2 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือ 0.05 ส่วน/ล้านส่วน โดยปริมาตร

9) โรคจากปรอท มักพบในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารปรอท ได้แก่ การทำเหมืองแร่ การหลอมแร่ การเผาถ่านหินเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าหรือใช้ในครัวเรือน การถลุงเหล็ก การทำปูนซีเมนต์และผลิตฟอสเฟต อุตสาหกรรมผลิตคลอรีนและต่าง การทำเยื่อกระดาษ และอุตสาหกรรมเครื่องไฟฟ้า โดยมีมาตรฐานสภาพแวดล้อมการทำงาน คือ กำหนดให้ความเข้มข้นเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติของออการ์โน (แอลไคล์) เมอคิวรี เท่ากับ 0.01 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณความเข้มข้นที่อาจยอมให้มีได้ เท่ากับ 0.04 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และสารปรอทกำหนดให้ปริมาณความเข้มข้นที่อาจยอมให้มีได้ เท่ากับ 0.05 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

10) โรคจากตะกั่ว มักพบในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารตะกั่ว ได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิตแบตเตอรี่ อุตสาหกรรมผลิตแก้ว อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ และอุตสาหกรรมกระเบื้องเซรามิก โดยมีมาตรฐานสภาพแวดล้อมการทำงาน คือ กำหนดให้ความเข้มข้นเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติของตะกั่วไม่เกิน 0.2 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

11) โรคจากคลอรีน มักพบในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารคลอรีน ได้แก่ การทำพลาสติก การทำสารกำจัดเชื้อ งานซักกรีต การผลิตสารกำจัดศัตรูพืช การทำสีย้อม การฟอก การผลิตกระดาษขาว และการทำสารทำลายที่มีคลอรีนเป็นองค์ประกอบ โดยมีมาตรฐานสภาพแวดล้อมการทำงาน คือ กำหนดให้ความเข้มข้นเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติของคลอรีนไดออกไซด์ในบรรยากาศการทำงานไม่เกิน 0.1 ส่วน/ล้านส่วน หรือ 0.3 มิลลิกรัมต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์เมตร ไม่ว่าจะระยะเวลาใดของการทำงานปกติ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

12) โรคจากแอมโมเนีย มักพบในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารแอมโมเนีย ได้แก่ การทำกาว การทำกระดาษ การฟอกหนัง การทำปุ๋ย การชุบสังกะสี การทำสี การย้อมทำเรยอง การสกัดโลหะ การชุบโลหะ ด้วยไฟฟ้า และการทำกระดาษลูกฟูก โดยมีมาตรฐานสภาพแวดล้อมการทำงาน คือ กำหนดให้ความเข้มข้นเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติของแอมโมเนีย เท่ากับ 50 ส่วน/ ล้านส่วน โดยปริมาตร หรือ 35 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

13) โรคจากซิลเฟอร์ไดออกไซด์ มักพบในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารซิลเฟอร์ไดออกไซด์ ได้แก่ การผลิตเกลือ ต่าง การถลุงตะกั่ว พรอท การทำยางดิบ การผลิตกรดกำมะถัน การทำกระดาษ การทำไวน์ การทำโปรตีน การทำแก้ว การทำสารกำจัดเชื้อ การทำตู้เย็น การทำกรดซัลฟิวริก และการทำงานเกี่ยวกับเครื่องยนต์ดีเซล โดยมีมาตรฐานสภาพแวดล้อมการทำงาน คือ กำหนดให้ความเข้มข้นเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติของซิลเฟอร์ไดออกไซด์ เท่ากับ 1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

14) โรคจากคาร์บอนมอนอกไซด์ มักพบในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารคาร์บอนมอนอกไซด์ ได้แก่ อุตสาหกรรมหลอมเหล็กกล้า เหมืองแร่ เครื่องจักร การผลิตเยื่อกระดาษ งานดับเพลิง งานขับรถ งานเกี่ยวกับเครื่องยนต์ และงานรักษาความปลอดภัยในอาคารจอดรถ โดยมีมาตรฐานสภาพแวดล้อมการทำงาน คือ กำหนดให้ความเข้มข้นเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติของคาร์บอนมอนอกไซด์ในบรรยากาศไม่เกิน 50 ส่วน/ ล้านส่วน

15) โรคจากไฮโดรเจนซัลไฟด์ มักพบในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารไฮโดรเจนซัลไฟด์ ได้แก่ การทำงานในโอโมงค์ เหมือง การทำงานเกี่ยวกับประมง การทำงานเกี่ยวกับน้ำเน่าเสีย งานลอกท่อ การทำยาง เรยอง ฟอกหนัง การผลิตเยื่อกระดาษ และการหลอมโลหะ โดยมีมาตรฐานสภาพแวดล้อมการทำงาน คือ ห้ามมิให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีปริมาณความเข้มข้นของไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่กำหนดไว้ดังนี้ กำหนดให้มีปริมาณความเข้มข้นสูงสุดในช่วงเวลาจำกัด 50 ส่วน/ ล้านส่วน และระยะเวลาที่กำหนดให้ทำงานได้ เท่ากับ 10 นาที เป็นปริมาณความเข้มข้นที่อาจยอมให้มีได้ เท่ากับ 20 ส่วน/ ล้านส่วน

16) โรคจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช มักพบในอาชีพในอุตสาหกรรมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เกษตรกร การทำสวน และการฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช นิยมตรวจติดตามปริมาณสารเคมีที่ลูกจ้างได้รับจากการตรวจระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดและการตรวจหน้าที่การทำงานของตับ ไต ตรวจเลือด ตรวจคลื่นสมอง โดยตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) ตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 103 ลงวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ.2515 กำหนดให้ลดระยะเวลาการทำงานปกติ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน
ภายในสถานประกอบการที่ให้ลูกจ้างทำงานจะมีการกำหนดปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
ชนิดต่างๆ

2.7.2 กลุ่มโรคที่เกิดขึ้นจากสาเหตุทางกายภาพ (Diseases caused by physical agents)

1) โรคประสาทหูเสื่อมจากการทำงาน มักพบในอาชีพที่สัมผัสกับเสียงดัง ได้แก่ งานอุตสาหกรรม โลหะ งานตัดไม้ เลื่อยไม้ อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมยางและพลาสติก และงานรถรับจ้าง โดยมีมาตรฐาน สภาพแวดล้อมการทำงาน คือ ภายในสถานประกอบการต้องมีการกำหนดให้ลูกจ้างได้รับระดับเสียงติดต่อกัน ไม่เกิน 91 dB เป็นเวลาไม่เกินวันละ 7 ชั่วโมง, ได้รับระดับเสียงติดต่อกันไม่เกิน 90 dB เป็นเวลาไม่เกินกว่าวัน ละ 7 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 8 ชั่วโมง, ได้รับระดับเสียงติดต่อกันไม่เกิน 80 dB เป็นเวลาไม่เกินกว่าวันละ 8 ชั่วโมง, และนายจ้างจะให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีระดับเสียงเกินกว่า 140 dB มิได้

2) โรคจากความร้อน มักพบในอาชีพที่สัมผัสกับความร้อนสูง ได้แก่ การถลุงเหล็ก การหลอมโลหะ การทำแก้ว การทำกระเบื้องเคลือบ งานดับเพลิง งานก่อสร้าง เกษตรกรรม งานรีดผ้า การทำเหมืองเปิด และการสำรวจแร่ น้ำมัน โดยจะมีการเฝ้าระวังจากการตรวจหาอาการ heat cramp (CPK ในเลือดสูง และ creatine รั่วในปัสสาวะ), อาการ heat exhaustion (ปัสสาวะออกน้อย), และ heat stroke (กรดยูริกใน เลือดสูง และ CPK ในเลือดสูง)

2.7.3 กลุ่มโรคที่เกิดขึ้นจากสาเหตุทางชีวภาพ (Diseases caused by biological agents)

1) โรควัณโรคปอด มักพบในสถานประกอบการที่อยู่แออัด เช่น บ้านพักคนงาน เรือนจำ หรือ กลุ่มบุคลากรด้านการแพทย์ที่มีหน้าที่ในการดูแลผู้ป่วย และคนงานที่ทำงานในสถานประกอบกิจการไม่ บด ย่อยหิน โดยจะมีการเฝ้าระวังจากการตรวจเสมหะเพื่อหาเชื้อวัณโรค การถ่ายภาพรังสีทรวงอก และการ ทดสอบ Tuberculin test ที่ผิวหนัง

2) โรคแอนแทรกซ์ มักพบในอุตสาหกรรมขนสัตว์ หนังสัตว์ เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ และเจ้าหน้าที่ทาง ห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับสัตว์ป่า โดยจะมีการเฝ้าระวังจากการตรวจหาเชื้อในเลือด แผล หรือสิ่งคัดหลั่งจาก ร่างกายและการเพาะเชื้อในห้องปฏิบัติการ

3) โรคเลปโตสไปโรซิส มักพบในอาชีพที่มีโอกาสสัมผัสกับสัตว์ที่ติดเชื้อหรือน้ำที่ปนเปื้อนเชื้อ ซึ่งขับ ออกทางร่างกายหนู เกษตรกร ผู้เลี้ยงสัตว์ คนงานโรงฆ่าสัตว์ สัตวแพทย์ การสันทนาการและกีฬาทางน้ำ เช่น การว่ายน้ำ สกีน้ำ ไตรกีฬา โดยจะมีการเฝ้าระวังจากการตรวจเลือด การเพาะเชื้อในห้องปฏิบัติการ และการ ตรวจทาง serology

2.7.4 กลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน (Occupational respiratory diseases)

1) โรคซิลิโคซิส มักพบในผู้ที่ทำงานในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ งานที่เกี่ยวข้องกับการตัดหิน สกัดหิน โรงงานโม่บดย่อยหิน อุตสาหกรรมทำแก้ว เซรามิก ครก อุตสาหกรรมทำอิฐ กระเบื้องทนไฟ วัสดุทนความร้อน และเครื่องสุขภัณฑ์ โดยค่ามาตรฐานของ silica crystalline ที่ห้ามไม่ให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีปริมาณฝุ่นแร่ในบรรยากาศของการทำงานตลอดระยะเวลาการทำงานปกติโดยเฉลี่ยเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ คือ 250 Mppct (ล้านอนุภาคต่อปริมาตรของอากาศหนึ่งลูกบาศก์ฟุต) $\%SiO_2 +5$

2) โรคแอสเบสโตสิส มักพบในผู้ที่ทำงานสัมผัสกับฝุ่นหิน อุตสาหกรรมผ้าเบรกรถยนต์ ผ้าคลัทชรถยนต์ อุตสาหกรรมกระเบื้องมุงหลังคา ท่อซีเมนต์ การรื้อถอนอาคาร สิ่งก่อสร้าง โดยมีความมาตรฐานของแอสเบสโตส (ใยหิน) 5 เส้นใยต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์เซนติเมตร และทรีโมไลต์ ทัลค์ พวกที่เป็นเส้นใยแอสเบสโตส 5 เส้นใยต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์เมตร

3) โรคบิสสิโนสิส มักพบในผู้ที่ทำงานในอุตสาหกรรมทอผ้า และอุตสาหกรรมทอกระสอบ โดยกำหนดให้ปริมาณฝุ่นฝ้ายในอากาศตลอดระยะเวลาการทำงานเฉลี่ย 8 ชั่วโมง ไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

4) โรคหอบหืดจากการประกอบอาชีพ มักพบในผู้ที่ทำงานสัมผัสกับสารก่อโรค อุตสาหกรรมผลิตสารยึดติด อีพอกซี งานเคลือบ ฉาบผิว แลกเกอร์ โพลียูรีเทน งานเชื่อม บัดกรีโลหะ และงานพ่นสีรถยนต์ โดยจะมีการเฝ้าระวังจากการตรวจสมรรถภาพปอดด้วยเครื่องสไปโรมิเตอร์และการตรวจอัตราการไหลของการหายใจออกสูงสุด (peak expiratory flow rate; PEFr)

2.7.5 กลุ่มโรคผิวหนังจากการทำงาน (Occupational skin diseases)

1) โรคผิวหนังอักเสบจากสารก่อระคายจากการประกอบอาชีพ มักพบในอาชีพทำความสะอาด ช่างเครื่องยนต์ ช่างพิมพ์ ช่างเสริมสวย เกษตรกร คนงานก่อสร้าง และแม่บ้าน โดยจะมีการเฝ้าระวังจากการตรวจ Patch testing ซึ่งเป็นการทดสอบภูมิแพ้ผิวหนัง

2) โรคผิวหนังอักเสบจากการสัมผัสแบบก่อภูมิแพ้จากการประกอบอาชีพ มักพบในอาชีพทำความสะอาด ช่างก่อสร้าง ช่างเสริมสวย ช่างเครื่องยนต์ ช่างโลหะ คนที่ทำงานเกี่ยวกับผ้า และผู้ที่สัมผัสสารที่เป็นสาเหตุภูมิแพ้ผิวหนัง เช่น โปแตสเซียม ไดโครเมต ในปูนซีเมนต์ นิเกิล โคบอลต์ อุปกรณ์ทำด้วยโลหะ สารเร่งขบวนการผลิตยาง สารยางในธรรมชาติ แอมโมเนียเปอร์ซัลเฟตในน้ำยาย้อมสีผม กระดาษ หนังกา เป็นต้น โดยจะมีการเฝ้าระวังจากการตรวจ Patch testing และ การทดสอบด้วย Provocative test

2.7.6 กลุ่มโรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกจากการทำงาน (Occupational Musculo - skeletal disorders)

1) อาการปวดหลังส่วนล่างจากการทำงาน มักพบในอาชีพที่ต้องทำงานประเภทแบกหาม ยกของหนัก ทำงานที่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บเฉียบพลัน เช่น การยกของโดยอยู่ในท่าทางที่ไม่เหมาะสม อาชีพที่นั่งทำงานกับพื้นเป็นประจำ อาชีพขับรถบรรทุก และอาชีพทำงานนั่งโต๊ะ โดยจะมีการเฝ้าระวังจากการฉายภาพรังสีกระดูก การทำ MRI และการทำ CT scan

2.8 การจัดการบริการสุขภาพแบบเน้นคุณค่า (Value-Based Health Care)

ในปัจจุบันความท้าทายของระบบสุขภาพทั่วโลกเป็นการสร้างสุขภาพที่ดีด้วยทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด แต่ปัญหาที่ยังคงเกิดขึ้นบ่อยครั้งก็คือ แม้จะมีทรัพยากรใช้จำนวนมาก แต่ผลลัพธ์ทางสุขภาพกลับไม่ดีเท่าที่ควร จึงเป็นที่มาของแนวคิด Value-Based Healthcare โดยเกิดขึ้นในช่วงรอยต่อที่สำคัญของระบบสุขภาพในสหรัฐอเมริกา ซึ่งในขณะนั้นระบบสุขภาพมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง แต่ผลลัพธ์ไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้เมื่อเทียบกับเงินที่ลงทุนไป โดย Michael E. Porter ซึ่งเป็นศาสตราจารย์จากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ได้นำแนวคิดทางธุรกิจที่มุ่งเน้นคุณค่าต่อลูกค้ามาประยุกต์ใช้ในระบบสุขภาพ ถึงแม้จะไม่ได้มุ่งเน้นที่การลดค่าใช้จ่ายโดยตรง แต่ก็มีให้ความสำคัญกับการเพิ่มผลลัพธ์สุขภาพของผู้ป่วย โดยแนวคิดนี้มีอิทธิพลต่อการปรับเปลี่ยนระบบการบริหารจัดการบริการสุขภาพในหลายประเทศ (เนื้อหาฉบับเต็ม แสดงในภาคผนวก ก)



ภาพที่ 7 ความท้าทายของระบบสุขภาพ

Michael E. Porter ได้อธิบายว่า “คุณค่าของบริการสุขภาพ คือ ผลลัพธ์สุขภาพที่ผู้ป่วยได้รับ (Health outcome) เปรียบเทียบกับ จำนวนเงินหรือทรัพยากรที่ต้องใช้จ่ายไปเพื่อให้ได้ผลลัพธ์นั้น (Costs of delivering the outcomes)” ภายใต้สมการ $\text{คุณค่า} = \text{ผลลัพธ์} \div \text{ค่าใช้จ่าย}$ ทั้งนี้ผลลัพธ์สุขภาพครอบคลุมตั้งแต่การป้องกัน การตรวจวินิจฉัย การมีภาวะแทรกซ้อน การฟื้นตัวเร็วและสมบูรณ์ การกลับเป็นซ้ำ นอกจากนี้ Michael E. Porter ยังได้เสนอหลักการสร้างคุณค่าให้กับระบบบริการสุขภาพ โดยคุณค่าของ

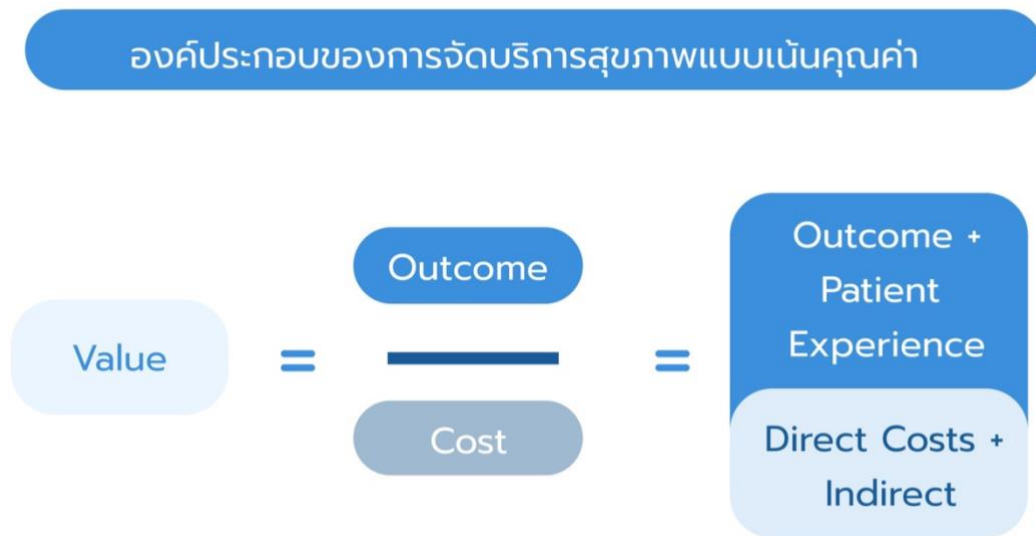
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ระบบบริการสุขภาพ ต้องวัดคุณค่าที่ส่งมอบให้ผู้รับบริการ ซึ่งคุณภาพเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างคุณค่า นั่นคือ กระบวนการที่มีคุณภาพย่อมส่งผลให้เกิดผลลัพธ์ที่ดี

อย่างไรก็ตาม Value-Based Healthcare นี้เป็นเรื่องใหม่สำหรับประเทศไทย และยังไม่เป็นที่แพร่หลายเท่าที่ควร สำหรับ Value Based สามารถอธิบายได้ง่ายๆ คือ ความคุ้มค่า คุ้มราคา เหมือนเวลาซื้อของ ทุกคนใช้เงินเท่าเดิม แต่ได้ของที่มีคุณภาพดีขึ้น หรือได้ของเดิมด้วยต้นทุนที่ถูกลง

2.8.1 องค์ประกอบของการจัดบริการสุขภาพแบบเน้นคุณค่า



ภาพที่ 8 องค์ประกอบของการจัดบริการสุขภาพแบบเน้นคุณค่า

2.8.2 ที่มาของแนวคิดการจัดบริการสุขภาพแบบเน้นคุณค่า

การจัดกระบวนการจ่ายค่าบริการรักษาในปัจจุบันมี

- ระบบการจ่ายตามบริการ (Fee-for-service) เป็นรูปแบบการจ่ายตามรายการบริการ ซึ่งในหลายกรณีจะมีการกำหนดเพดานวงเงินสูงสุดที่จะทำให้ความคุ้มครองไว้ด้วยเพราะฉะนั้นความเสี่ยงจึงอยู่กับผู้จ่าย เนื่องจากการให้บริการเกินความจำเป็น ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายโดยรวมของประเทศสูงขึ้น
- ระบบเหมาจ่ายรายหัว (Capitation payment) เป็นรูปแบบที่ประกันสังคมนำมาใช้ เมื่อมีการจัดตั้งระบบ วิธีการนี้เป็นวิธีการที่นับว่าประสบความสำเร็จไม่น้อยในการควบคุมต้นทุนค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ของ ระบบนี้แต่มีความเสี่ยงเกิดกับตัวผู้รับบริการอาจได้รับการรักษาต่ำกว่ามาตรฐานจนเกิดภาวะแทรกซ้อน ได้

อย่างไรก็ตามวิธีที่ดีกว่า Fee-for service และ Capitation payment ก็คือ Bundled payment สำหรับคนไข้แต่ละคน โดยจะมีการให้เงินมาหนึ่งก้อน แล้วทุกคนที่มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาคนไข้ก็จะมีส่วนแบ่งในเงินก้อนนี้ ซึ่งเป็นการสร้างแรงจูงใจให้แต่ละโรงพยาบาลในการมีส่วนร่วมดูแลรักษาคนไข้และเป็น

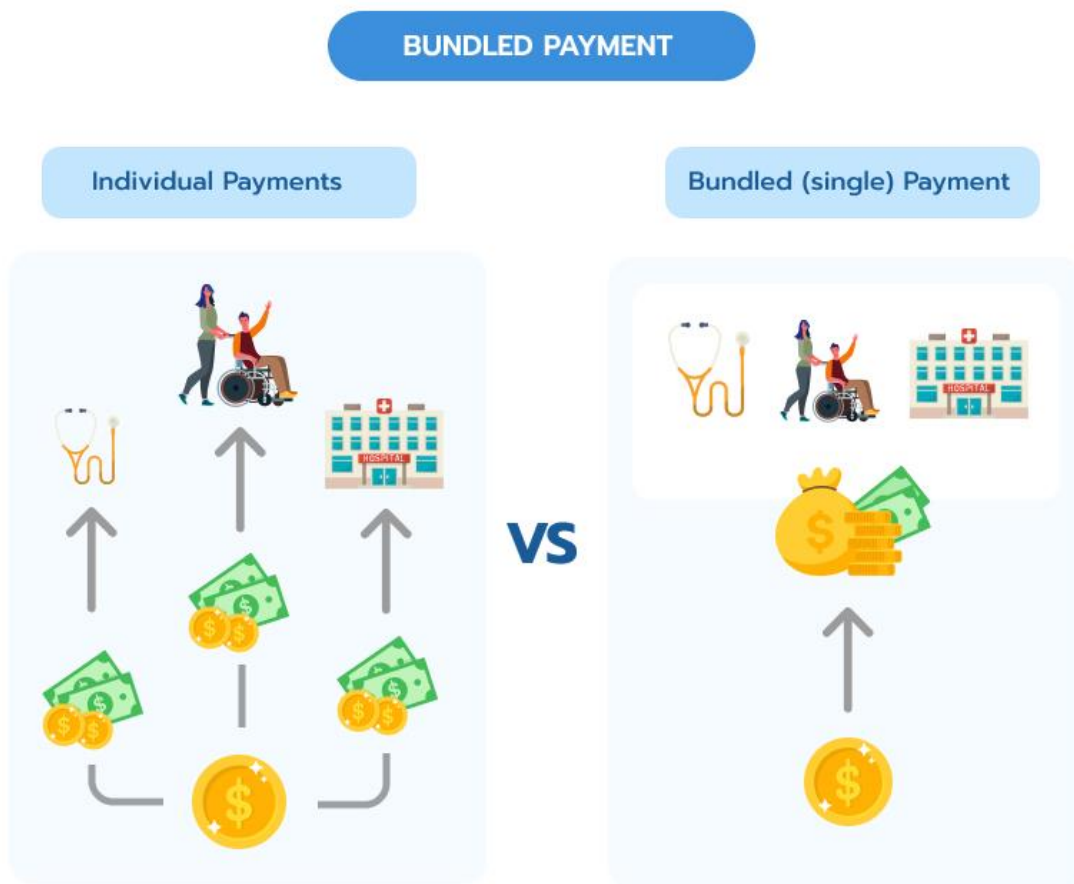
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

การได้ผลประโยชน์ร่วมกันของทุกโรงพยาบาล ในขณะที่เดียวกันคนไข้ก็ได้รับการดูแลรักษาที่ดีที่สุดและมีคุณภาพ เพื่อเป้าหมายในการให้ value ของคนไข้สูงที่สุด

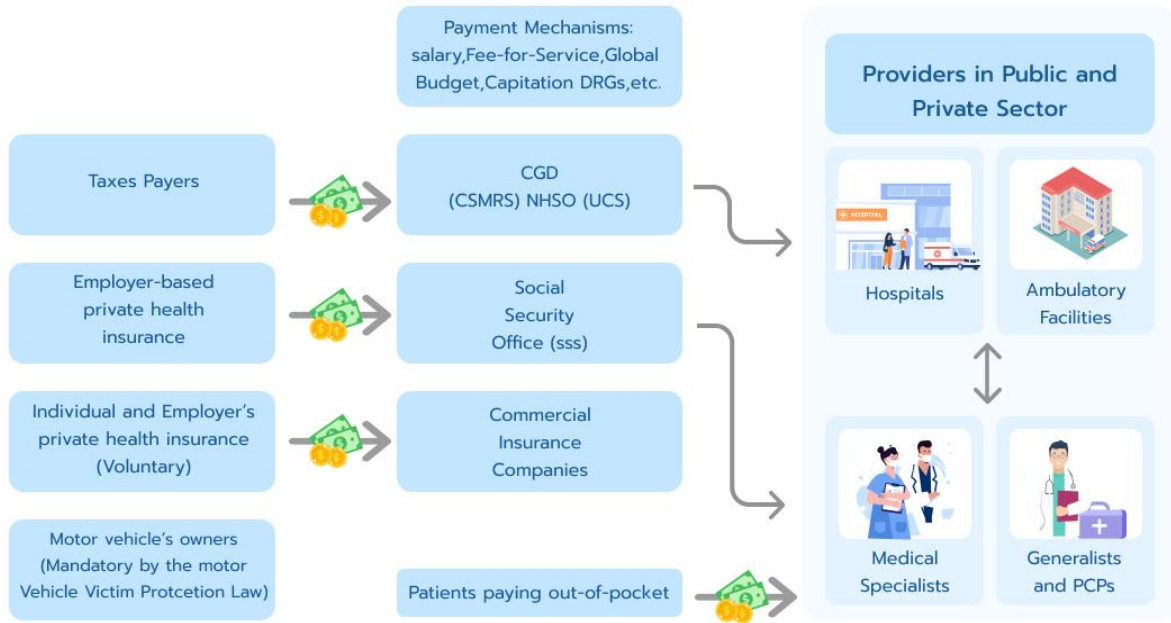
การยกระดับประสิทธิภาพและประสิทธิผลของระบบการดูแลสุขภาพเป็นส่วนสำคัญของการบรรลุ เป้าประสงค์ ความปลอดภัย ได้แก่

- การจัดการโรคเรื้อรัง
- ความสมเหตุสมผลของการใช้จ่าย
- ความเหมาะสมของการใช้บริการสุขภาพ
- กลุ่มโรคที่ป้องกันได้ที่เป็นภาระทางการเงิน
- การป้องกันภาวะพิการที่เป็นภาระระยะยาว
- การป้องกันเหตุการณ์หรือกรณีไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล



ภาพที่ 9 Bundled payment สำหรับคนไข้รายบุคคล

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



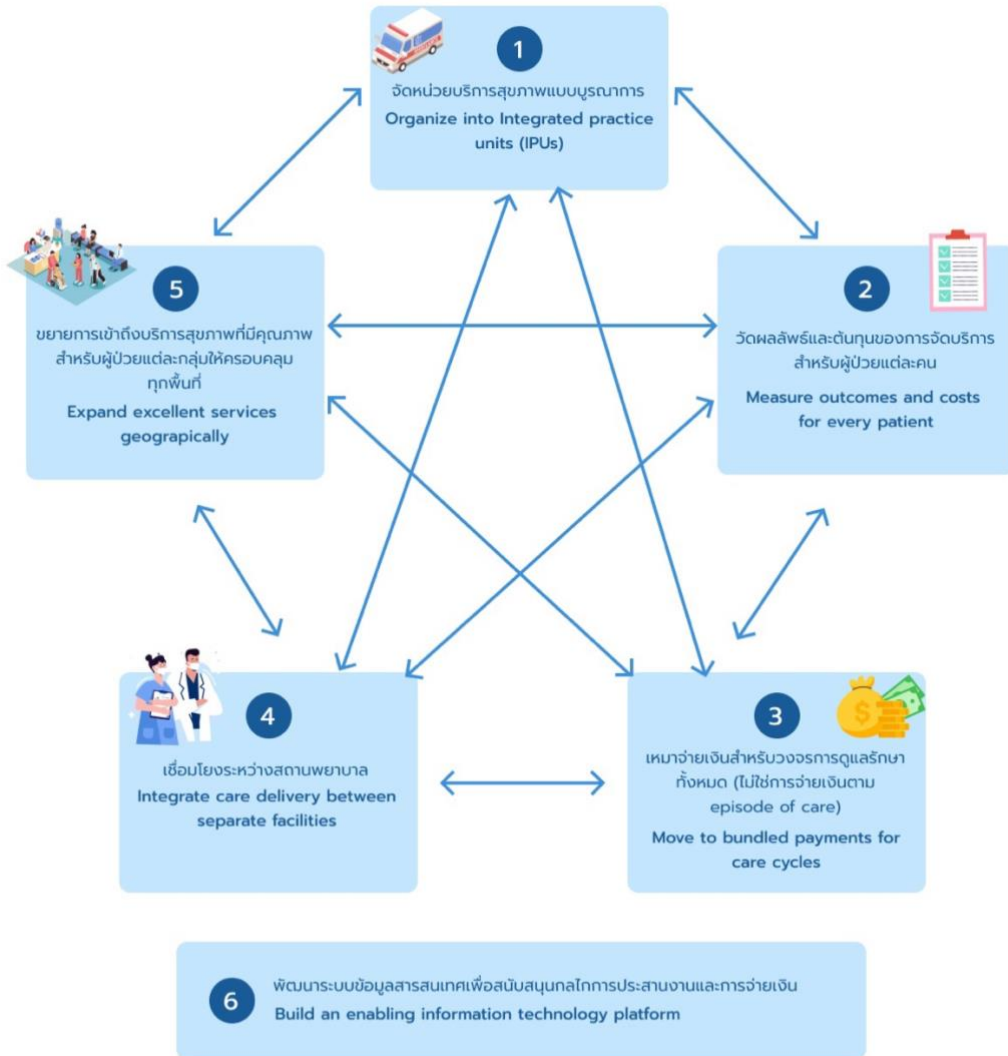
ภาพที่ 10 Healthcare Financing Systems ของประเทศไทย

Payment Systems vs. Care Delivery Models



ภาพที่ 11 วิธีการจ่ายเงินมีผลต่อรูปแบบการจัดบริการสุขภาพ โดยกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ประเทศไทย พ.ศ. 2562

2.8.3 กระบวนการจัดบริการสุขภาพแบบเน้นคุณค่า



ภาพที่ 12 กระบวนการจัดบริการสุขภาพแบบเน้นคุณค่า

2.8.4 การบูรณาการเพื่อให้เกิด Value-Based Healthcare

- บูรณาการระหว่างวิชาชีพสุขภาพ (interprofessional care teams)
- บูรณาการการจัดบริการสุขภาพระหว่างแพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ (specialties)
- บูรณาการระหว่างวิชาชีพสุขภาพ (health care sector) กับภาคประชาสังคม (SDH)
- บูรณาการระหว่างการป้องกันโรค สร้างเสริมสุขภาพ รักษาโรค ฟิ้นฟูสุขภาพ (functions)
- บูรณาการกระบวนการดูแลรักษาผู้ป่วยระหว่างสถานบริการสุขภาพหรือต่างสังกัด (organizations)
- บูรณาการระหว่างการบริการด้านการแพทย์ (clinical medicine) กับการทำงานสาธารณสุข (population health)

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

- บูรณาการระหว่าง “care models” สำหรับแต่ละกลุ่มประชากร: acute/hospital care, emergency care, primary care, subacute care, long-term care, palliative care & end-of-life care, mental health services

2.8.5 การวัดผลลัพธ์

- ระดับที่ 1: ภาวะสุขภาพที่มีหลังการรักษา (Health Status Achieved or Retained) รักษาแล้วรอดมากน้อยเท่าไร, ถ้าวอดแล้วสภาพเป็นอย่างไร, อวัยวะต่าง ๆ สามารถทำงานได้ปกติหรือไม่ เป็นต้น
- ระดับที่ 2: กระบวนการพักฟื้น (Process of Recovery) มี readmission มากน้อยเท่าไร, ใช้เวลานานเท่าไรในการกลับเป็นปกติ, มีภาวะแทรกซ้อนอะไรหรือไม่, ถ้าต้องไปโรงพยาบาลสามารถเข้าถึงการรักษาได้โดยเร็วหรือไม่ เป็นต้น
- ระดับที่ 3: ความยั่งยืนของสุขภาพ (Sustainability of Health) รักษาไปแล้วสุขภาพดีอยู่นานเท่าไร, มีการกลับมาเป็นซ้ำหรือไม่, มีโรคอะไรตามมาหรือไม่ เป็นต้น

Value Based หรือความคุ้มค่า สามารถนำมาใช้กับระบบหลักประกันสุขภาพได้ ซึ่งการที่จะทำให้ระบบหลักประกันสุขภาพมีความยั่งยืนได้นั้นจะต้องส่งเสริมให้มีการใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า ซึ่งนี่คือแนวคิดแบบ Value Based Healthcare โดยมีหลายวิธีการเพื่อให้ผลลัพธ์ดีขึ้นในขณะที่ต้นทุนลดลง

Value Based Healthcare จึงเป็นแนวคิดที่เป็นประโยชน์เปรียบเสมือนการยิงปืนนัดเดียวได้นกสองตัวเช่น กรณีการจัดการโรคเรื้อรังซึ่งพบได้มากในประชากรไทย หากสามารถจัดการได้ดีก็ทำให้ผู้ป่วยมีสุขภาพที่ดีขึ้น ซึ่งค่าใช้จ่ายในการรักษาและภาวะแทรกซ้อนในอนาคตก็จะลดลงด้วย โดยบทบาทของระบบและของภาคประชาชนจำเป็นต้องทำร่วมกันเพื่อให้เกิดประโยชน์สูง

The Outcome Measures Hierarchy

“การวัดผลลัพธ์ 3 ระดับ”



ภาพที่ 13 การวัดผลลัพธ์

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

2.9 แพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform) พร้อมสถาปัตยกรรมระบบต้นแบบ Blockchain Framework หรือ Application Program Interface (API)

Blockchain เป็นเทคโนโลยีที่อาศัยการกระจายจากศูนย์กลาง (Decentralization) ในการเก็บข้อมูล โดยจะเก็บข้อมูลการดำเนินการต่าง ๆ (transaction) เป็นบล็อก (block) ต่อเนื่องกัน และแต่ละบล็อกจะเชื่อมกัน (chain) เป็นลำดับ เนื่องจากมีความปลอดภัยกว่าระบบการเก็บข้อมูลแบบศูนย์กลาง (Centralization) เช่น การเก็บข้อมูลบน cloud server ของผู้ให้บริการต่าง ๆ เป็นการเก็บข้อมูลแบบศูนย์กลาง ผู้ให้บริการอาจทำการตรวจสอบ, หรือระทำการกับข้อมูล, เกิดเหตุการณ์ที่ server ใช้การไม่ได้, หรือหากมีกรณีข้อมูลสูญหาย ข้อมูลนั้นอาจกู้คืนไม่ได้ โดยระบบ Blockchain สามารถแก้ไขปัญหาได้ โดยข้อมูลที่เก็บจะถูกกระจายไปทั่วทุก ๆ ผู้ที่เข้าร่วมระบบ เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ที่เข้าร่วมระบบจะถูกเรียกว่า node ซึ่งข้อมูลที่เก็บทั้งหมดจะถูกกระจายไปทั่วทุก ๆ node กล่าวคือ ทุก ๆ node มีข้อมูลเหมือนกันหมด และ ทุก ๆ node เชื่อมต่อถึงกันหมดแบบ Peer-to-Peer และเนื่องจากระบบการเก็บข้อมูลใน Blockchain ที่มีการประยุกต์ใช้ Hash Algorithm และ การเชื่อมต่อกันแบบ Peer-to-Peer ทำให้ข้อมูลยากต่อการปลอมแปลง เนื่องจากว่าถ้าหากข้อมูลถูกเปลี่ยนแปลงใน node ใด node หนึ่ง จะเป็นที่สังเกตได้ภายใน node ตนเอง (กรณีข้อมูลยังถูกเปลี่ยนไม่ครบทุกบล็อก) หรือใน node ข้างเคียง นอกจากนี้แล้วข้อมูลยังถูกกู้คืนได้ หรือหากมี node ใด node หนึ่งใช้การไม่ได้ node ที่เหลือจะยังคงใช้การได้

ตารางที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบ Blockchain Platform คุณสมบัติและวิธีการ Implementation ซึ่งได้แก่รายละเอียดและคุณสมบัติของ Blockchain platform รายละเอียดของ ledger type วิธีการจัดการ มาตรการยืนยันความน่าเชื่อถือของธุรกรรม (consensus algorithm) และการจัดการสัญญาอัจฉริยะ (smart contract)

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบ Blockchain Platform คุณสมบัติและวิธีการ Implementation

แพลตฟอร์มของบล็อกเชน	รายละเอียด	industry focus	ledger type	consensus algorithm	smart contract	governance
Ethereum	Ethereum จัดการสัญญาอัจฉริยะ (Smart contract) บนบล็อกเชนที่สร้างขึ้นเอง ซึ่งประมวลผลบน Ethereum Virtual Machine (EVM) เพื่อการเตรียมสถานะแวดล้อมระบบ การทำงานของสัญญาอัจฉริยะบน Ethereum กำหนดให้ทุก node ในเครือข่ายต้องมีการใช้งาน EVM	cross-industry	permissioned & permissionless	proof of work, proof of stake, proof of authority	yes	Ethereum developers
Hyperledger Fabric	Hyperledger Fabric เป็นโครงสร้างของบัญชีแยกประเภท (Distributed-ledger framework) ที่ใช้ในระดับองค์กร เพื่อใช้สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันและพัฒนากระบวนการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ การออกแบบที่จำเพาะและใช้งานได้แบบเอนกประสงค์นี้จะทำให้องค์กรกับการใช้งานในระบบอุตสาหกรรมที่หลากหลาย ระบบนี้มีวิธีการจัดการมาตรการยืนยันความน่าเชื่อถือของธุรกรรม (consensus) ที่เฉพาะซึ่งก่อให้เกิดประสิทธิภาพเมื่อมีการขยาย Scale ของการใช้งานขณะที่ยังสามารถรักษาความเป็น privacy ไปได้	cross-industry	permissioned	pluggable framework	yes	Linux Foundation
Hyperledger Sawtooth	Hyperledger Sawtooth ใช้สำหรับการสร้าง การปรับใช้ และการเรียกใช้บัญชีแยกประเภทแบบกระจาย (distributed ledgers) ซึ่งจะมีแพลตฟอร์มแบบแยกส่วน และมีความยืดหยุ่นสูงสำหรับการปรับปรุงตามธุรกรรม เพื่อแชร์สถานะร่วมกับบุคคลที่ไม่มีความน่าเชื่อถือ ซึ่งถูกเชื่อมโยงกันโดยมาตรการยืนยันความน่าเชื่อถือของธุรกรรม	cross-industry	permissioned & permissionless	pluggable framework	yes	Linux Foundation

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบ Blockchain Platform คุณสมบัติและวิธีการ Implementation (ต่อ)

แพลตฟอร์มของบล็อกเชน	รายละเอียด	industry focus	ledger type	consensus algorithm	smart contract	governance
Hyperledger Iroha	Iroha เป็นเทคโนโลยีบัญชีแยกประเภทแบบกระจาย (distributed ledger technology: DLT) รูปแบบนี้มีหลักคิดจากหลักการไคเซ็นของญี่ปุ่นที่เรียกว่า กำจัดส่วนเกิน (มูริ) โดย Iroha แพลตฟอร์มมีฟังก์ชันที่จำเป็นในการจัดการข้อมูลและการจัดการข้อมูลส่วนตัว มีความเชี่ยวชาญในเรื่องของบัญชี (Account) และกฎ (Roles) ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการบัญชี เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ ที่ช่วยในการป้องกันความผิดพลาด และมีความน่าเชื่อถือเพื่อรองรับความต้องการขององค์กร	cross-industry	permissioned	Chain-based Byzantine Fault Tolerant	yes	Linux Foundation
R3 Corda	R3 เป็นกลุ่มของสถาบันการเงินชั้นนำของโลก ที่สร้างหนึ่งใน open source blockchain ซึ่งช่วยให้องค์กรต่าง ๆ สามารถทำธุรกรรมได้โดยตรงกับตัวสัญญาอัจฉริยะโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายปริมาณมากในการทำธุรกรรม Corda จะไม่มีสกุลเงินดิจิทัลหรือโทเคน (token) ในตัว และเป็นแพลตฟอร์ม Blockchain แบบส่วนตัว ซึ่งจะให้ผู้เข้าร่วมที่ได้รับการอนุญาตเท่านั้นที่จะสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ และเนื่องจากเป็นโหนดส่วนตัว จึงทำให้แพลตฟอร์มนี้มีความเป็นส่วนตัวสูงและมีการควบคุมการเข้าถึงระเบียบดิจิทัลอย่างละเอียด	financial services and more later on	permissioned	pluggable framework	yes	R3 Consortium

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบ Blockchain Platform คุณสมบัติและวิธีการ Implementation (ต่อ)

แพลตฟอร์มของบล็อกเชน	รายละเอียด	industry focus	ledger type	consensus algorithm	smart contract	governance
Ripple	Ripple มีจุดมุ่งหมายเพื่อเชื่อมต่อผู้ให้บริการชำระเงิน การแลกเปลี่ยนทรัพย์สินดิจิทัล ธนาคาร และองค์กรอื่น ๆ ผ่านเครือข่าย Blockchain โดยไม่มีการเรียกเก็บเงินคืน ซึ่งแพลตฟอร์มนี้สามารถชำระเงินได้ทั่วโลกผ่านสินทรัพย์ดิจิทัลที่เรียกว่า "XRP หรือ Ripple" ซึ่งปัจจุบันเป็นเงินตราเข้ารหัสลับ (cryptocurrencies) ยอดนิยมเช่น Ether และ Bitcoin	financial services	permissioned	Probabilistic Voting	no	Ripple Labs
Quorum	Quorum ก่อตั้งขึ้นโดย J.P. Morgan ซึ่งเป็น Ethereum ที่ถูกปรับเปลี่ยนแกนหลักสำหรับใช้งานในองค์กร ด้วยเหตุนี้เองทำให้สามารถรวมเข้ากับการอัปเดต Ethereum ได้สะดวกและรวดเร็ว Quorum ยังเป็นลักษณะของ Open source และใช้งานได้แบบไม่เสียค่าใช้จ่าย ซึ่งต่างจากแพลตฟอร์ม Blockchain อื่น ๆ โดยแพลตฟอร์มนี้จะขึ้นอยู่กับการโหวตและอัลกอริทึมที่ต่างกันเพื่อประมวลผลธุรกรรมหลายร้อยรายการต่อวินาที นอกจากนี้ยังเป็นประเภทส่วนตัว ซึ่งจะไม่ได้ใช้งานให้กับทุกคน สามารถรองรับแอปพลิเคชันที่ต้องการการประมวลผลปริมาณงานสูงและต้องการความเร็วในการทำธุรกรรมส่วนตัว อีกทั้ง Quorum ยังสามารถแก้ไขปัญหาเรื่องการรักษาความลับของข้อมูลที่ Ethereum หรือแพลตฟอร์ม อื่น ๆ ไม่สามารถทำได้	cross-industry	permissioned	Majority Voting	no	Ethereum Developers and JP Morgan Chase

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบ Blockchain Platform คุณสมบัติและวิธีการ Implementation (ต่อ)

แพลตฟอร์มของบล็อกเชน	รายละเอียด	industry focus	ledger type	consensus algorithm	smart contract	governance
EOS	EOS ได้รับการเปิดตัวเป็นซอฟต์แวร์แบบ open source เมื่อเดือนมิถุนายน 2561 ก่อตั้งโดยบริษัทเอกชน Block.one ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มบล็อกเชนที่ถูกออกแบบมาสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบกระจาย โดยเป้าหมายของแพลตฟอร์มนี้คือการนำเสนอการโฮสต์แอปพลิเคชันแบบกระจายศูนย์กลางหรือการจัดเก็บข้อมูลแบบกระจายสำหรับการแก้ปัญหาในระดับองค์กร และความสามารถในการทำสัญญาอัจฉริยะ เพื่อการแก้ปัญหาความสามารถในการปรับขยาย Ethereum และ Bitcoin นอกจากนี้ยังช่วยลดค่าธรรมเนียมสำหรับผู้ใช้งาน กล่าวคือ ไม่มีใครต้องเสียค่าใช้จ่ายเพื่อใช้ประโยชน์จาก distributed App นี้เลย แพลตฟอร์ม EOS ได้บรรลุมาตรการนี้โดยใช้มีลติเทรตและอัลกอริธึมแบบ proof-of-stake ซึ่งมีฟอร์มของกลุ่มตนเองที่ชื่อว่า EOS Forum ทำให้ผู้พัฒนาระบบและนักลงทุนสามารถพูดคุยเกี่ยวกับแพลตฟอร์มและ EOS Talk สำหรับผู้ใช้งานตาม Steem blockchain	cross-industry	permissioned	Delegated Proof-of-Stake	yes	EOSIO Core Arbitration Forum (ECAAF)

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

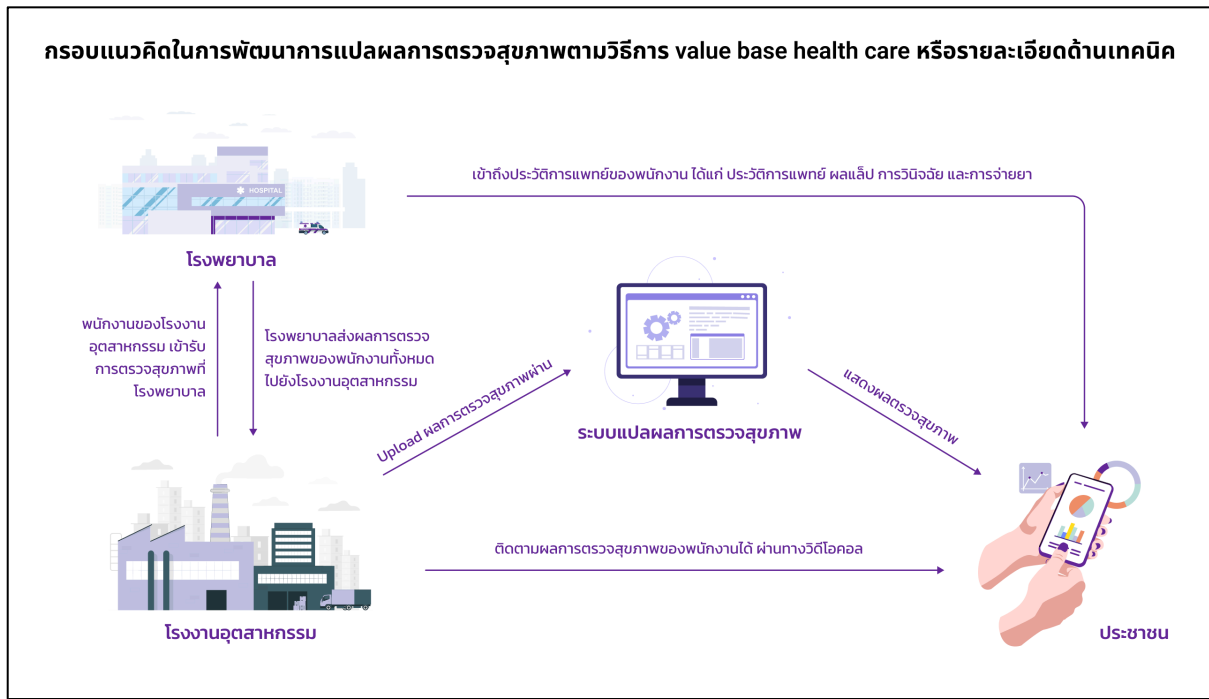
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบ Blockchain Platform คุณสมบัติและวิธีการ Implementation (ต่อ)

แพลตฟอร์มของบล็อกเชน	รายละเอียด	industry focus	ledger type	consensus algorithm	smart contract	governance
OpenChain	แพลตฟอร์ม OpenChain พัฒนาโดย Coinprism ซึ่งเป็นบริษัทที่อยู่เบื้องหลังกระบวนการเปิดสินทรัพย์โดยใช้ Colored coin (เหรียญที่ใช้แทนมูลค่าของสินทรัพย์ในโลกความเป็นจริง) OpenChain เป็นบัญชีแยกประเภทแบบ open source เหมาะสำหรับองค์กรที่ต้องการจัดการสินทรัพย์ดิจิทัลในรูปแบบที่ปลอดภัยและปรับขนาดได้ ต่างจากกลไกที่ใช้ใน Bitcoin โดยจะใช้มาตรการแบบแบ่งส่วนแทน ซึ่งมีเพียงกรณีเดียวที่จะมีสิทธิตรวจสอบความถูกต้องของธุรกรรมได้ เนื่องจากไม่มีผู้ใช้งานที่ทำหน้าที่ขุดใน OpenChain ธุรกรรมจึงไม่มีค่าใช้จ่ายและสามารถตรวจสอบได้โดยผู้ดูแลสินทรัพย์ ทำให้มีประสิทธิภาพมากกว่าแพลตฟอร์มอื่น ๆ	digital asset management	permissioned	Partionned Conseneus	yes	CoinPrism
Stellar	Stellar เป็นบัญชีแยกประเภทที่ใช้ blockchain แบบกระจายซึ่งใช้สำหรับอำนวยความสะดวกในการโอนมูลค่าข้ามสินทรัพย์ เช่นเดียวกับแพลตฟอร์ม Ripple ซึ่ง Stellar สามารถจัดการการแลกเปลี่ยนเงินตราเข้ารหัสลับ (cryptocurrencies) หรือเงินทั่วไปและยังสามารถสร้างเครื่องมือสำหรับธนาคาร อุปกรณ์อัจฉริยะและกระเป๋าเงินบนมือถือโดยใช้เครือข่าย Stellar	financial services	Both Public & Private	Stellar Consensus Protocol	yes	Stellar Development Foundation

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 รูปแบบ/วิธีการดำเนินงาน ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงาน



ภาพที่ 14 แสดงกรอบแนวคิดในการพัฒนาการแปลผลการตรวจสอบสุขภาพตามวิธีการ value base health care หรือรายละเอียดด้านเทคนิค

การพัฒนาการแปลผลการตรวจสอบสุขภาพตามวิธีการ value base health care หรือรายละเอียดด้านเทคนิค มีรูปแบบกระบวนการพัฒนาเป็นไปดังภาพที่ 14 ซึ่งแสดงกรอบแนวคิดในการพัฒนาการแปลผลการตรวจสอบสุขภาพตามวิธีการ value base health care หรือรายละเอียดด้านเทคนิค โดยมีขั้นตอนการพัฒนาดังต่อไปนี้

3.1.1 ขั้นตอนการสำรวจและทำความเข้าใจร่วมกับโรงพยาบาลที่จะเข้าร่วมโครงการ

คณะผู้วิจัยได้จัดการประชุมกลุ่มย่อยเพื่อเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการเพื่อการพัฒนาบริการด้านสุขภาพของกลุ่มผู้ใช้แรงงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยเน้นเชื่อมโยงข้อมูลแบบดิจิทัลบนเครือข่าย Blockchain platform เพื่อรองรับการพัฒนาโครงสร้างข้อมูลที่เหมาะสมที่เกิดจากการเชื่อมโยงฐานข้อมูลเวชระเบียนของหน่วยบริการที่เป็นคู่สัญญาในระบบประกันสังคมและโรงงานอุตสาหกรรม โดยแยกประเด็นการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ประเด็น ได้แก่

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

(1) ข้อมูลด้านสุขภาพของผู้ใช้แรงงาน คือข้อมูลเพื่อการดูแลสุขภาพแรงงานในการเฝ้าระวัง ป้องกัน วินิจฉัยโรค การรักษาโรคจากการทำงาน และการประเมินการสูญเสียสมรรถภาพ ซึ่งเป็นข้อมูลที่แม่นยำและมีความเชื่อถือได้ของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับการเจ็บป่วยของโรคที่เกิดจากการทำงาน

(2) ข้อมูลทางสุขภาพที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนด คือข้อมูลที่ได้จากการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงที่กฎหมายกำหนดให้นายจ้างและลูกจ้างต้องปฏิบัติ ซึ่งไม่เพียงแต่จะใช้เป็นฐานข้อมูลในการเฝ้าระวัง ป้องกัน ส่งเสริมสุขภาพให้กับผู้ใช้แรงงาน ไม่ให้เกิดการเจ็บป่วยเรื้อรัง จนมีภาวะแทรกซ้อนของโรคที่จะเป็นสาเหตุของความพิการ ทูพพลภาพ และเสียชีวิตก่อนวัยอันควรแล้ว ยังใช้เป็นข้อมูลในการคุ้มครองสิทธิในการเข้าถึงการบริการสุขภาพที่ดีและมีประสิทธิภาพ และได้รับเงินชดเชยจากการสูญเสียอวัยวะจากกองทุนเงินทดแทนอีกด้วย

กิจกรรมย่อยที่ดำเนินการในกิจกรรมที่ 1 คือ การประชุมกลุ่มย่อยกับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholder) ทุกภาคส่วน ได้แก่

- ประชุมที่มณฑลวิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิด้านต่าง ๆ จากสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) และสำนักงานประกันสังคม
- ประชุมที่มณฑลวิจัย ผู้บริหารและแพทย์ ณ โรงพยาบาลเครือข่ายประกันสังคม และโรงงานอุตสาหกรรม จังหวัดระยอง
- ประชุมที่มณฑลวิจัยและกลุ่มผู้ใช้แรงงานในโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 50 โรงงานจากจังหวัดระยอง

วัตถุประสงค์

- ระดมการทำการศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการสุขภาพ (Health need) ที่แท้จริงที่ต้องการรับบริการทางด้านการแพทย์ของกลุ่มผู้ใช้แรงงานในโรงงานอุตสาหกรรม ที่สอดคล้องกับข้อกำหนดและการบริหารจัดการเพื่อการคุ้มครองสิทธิของผู้ใช้แรงงาน โดยประชุมร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิจากสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) และสำนักงานประกันสังคม ผู้แทนของโรงพยาบาลเครือข่ายประกันสังคม และโรงงานอุตสาหกรรม ในจังหวัดระยอง

เครื่องมือในการวิจัย

- ประชุมกลุ่มย่อยเพื่อระดมสมอง
- สัมภาษณ์โดยการกำหนดประเด็น

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

โรงพยาบาลระยองและทีมผู้วิจัยได้จัดประชุมผู้บริหารระดับสูงและผู้เกี่ยวข้องให้รับทราบรายละเอียดของโครงการ วิธี ขั้นตอนดำเนินงาน ผลที่คาดว่าจะได้รับ พร้อมรับฟังข้อคิดเห็นจากหน่วยที่เกี่ยวข้อง นำมาปรับการดำเนินงานให้สามารถดำเนินการได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ และร่วมทำหลักฐานเป็นหนังสือยินยอมการเชื่อมต่อระบบสารสนเทศ และได้สำรวจและทำความเข้าใจความพร้อมของโรงพยาบาลเครือข่าย 22 แห่ง (หมายเหตุ ตามข้อเสนอโครงการได้กำหนด จำนวน รพ. 4 แห่ง เมื่อมีการสำรวจเกิดความจำเป็นต้องเพิ่มเป็นจำนวน รพ. 22 แห่ง) ประกอบด้วยโรงพยาบาลประจำจังหวัด 1 แห่ง (โรงพยาบาลระยอง สาขาเกาะหวาย) ศูนย์สุขภาพชุมชน 3 แห่ง (Primary care unit (PCU) เนินพระ เกาะหวาย และเทศบาลเมืองระยอง) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 19 แห่ง และศูนย์สุขภาพในโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดระยอง จำนวน 50 แห่ง ซึ่งคณะผู้วิจัยได้มีการจัดประชุมเพื่อหารือครั้งที่ 1 ในโครงการ การบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และ Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน ณ ห้องประชุมประตูทอง ชั้น H อาคารบูรพาทิศ โรงพยาบาลระยอง

วัตถุประสงค์

- การคัดเลือก โรงพยาบาลเครือข่าย 22 แห่ง (หมายเหตุ ตามข้อเสนอโครงการได้กำหนด จำนวน รพ. 4 แห่ง เมื่อมีการสำรวจเกิดความจำเป็นต้องเพิ่มเป็นจำนวน รพ. 22 แห่ง) ประกอบด้วยโรงพยาบาลประจำจังหวัด 1 แห่ง (โรงพยาบาลระยอง สาขาเกาะหวาย) ศูนย์สุขภาพชุมชน 3 แห่ง (Primary care unit (PCU) เนินพระ เกาะหวาย และเทศบาลเมืองระยอง) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 19 แห่ง และศูนย์สุขภาพในโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดระยอง จำนวน 50 แห่ง ที่มีความตั้งใจที่จะพัฒนาระบบการแปลผลการตรวจสุขภาพตามวิธีการ value base health care และพัฒนาระบบ Dashboard เพื่อให้โรงงานได้นำผลไปวิเคราะห์สภาวะสุขภาพของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม

เครื่องมือในการวิจัย

- ประชุมกลุ่มย่อยเพื่อระดมสมอง
- สัมภาษณ์โดยการกำหนดประเด็น

3.1.2 สำรวจความต้องการ

สำรวจความต้องการการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ และออกแบบระบบต้นแบบ (Prototype) ของการแปลผลการตรวจสุขภาพตามวิธีการ value base health care ที่มีขีดจำกัดความสามารถที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย

ในขั้นตอนการสำรวจความต้องการความเป็นไปได้เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาและออกแบบระบบต้นแบบ (Prototype) ผู้วิจัยจะดำเนินการแบ่งเป็นกระบวนการย่อย ๆ ดังนี้

3.1.2.1 การแยกแยะประเด็น (Identified Challenge) โดยขั้นตอนนี้ถือเป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยจะได้รับทราบปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบบริการทางการแพทย์ที่ผ่านมาอย่างครบถ้วนในทุกมิติ และจำเป็นที่ต้องหาวิธีหรือเทคโนโลยีเพื่อนำมาแก้ไขปัญหาดังกล่าว ดังนั้นในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนของการระบุปัญหา ผู้

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

แก้ปัญหาต้องพิจารณาปัญหาหรือกิจกรรมย่อยที่ต้องเกิดขึ้นเพื่อประกอบเป็นวิธีการในการแก้ปัญหาใหญ่ด้วย โดยกำหนดแนวทางของการแยกแยะประเด็นที่พิจารณาจากปัญหาในอดีตที่ผ่านมา อาทิ

- ประเด็นความเชี่ยวชาญทางด้าน การแพทย์ อาทิ ความต้องการคำปรึกษาในการรักษาที่มีความรวดเร็วในกรณีฉุกเฉิน อันจะส่งผลต่อชีวิตของผู้ป่วย และ/หรือ

- ประเด็นความรวดเร็วในการประสานและติดต่อกับส่วนกลาง อาทิ ความประเด็นความรวดเร็วในการประสานและติดต่อกับส่วนกลาง อาทิ ความตอบคำถามหรือรักษาอาการของผู้ป่วยได้ตรงตามความคาดหวังของผู้ป่วย เนื่องจากผู้ป่วยมีความคาดหวังต่อระบบความเท่าเทียมทางบริการสุขภาพ ซึ่งอาจส่งผลต่อการนำมาซึ่งการร้องเรียนหรือฟ้องร้องในอนาคต

- ประเด็นในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วยซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นความลับ และเป็นสิทธิของผู้ป่วย แต่อย่างไรก็ตามก็มีความจำเป็นต่อการให้คำแนะนำในการรักษาโดยเฉพาะในกรณีฉุกเฉิน

- ประเด็นของอุปกรณ์เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ของโรงพยาบาล โดยเน้นเฉพาะเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับโรงพยาบาลส่วนกลาง

- ประเด็นอื่น ๆ

3.1.2.2 การค้นหาแนวคิดและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง (explore ideas) หลังจากผู้วิจัยได้เข้าใจปัญหา และสามารถระบุปัญหาย่อยแล้ว ในขั้นตอนนี้คือการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา หรือสนับสนุนกระบวนการที่ควรจะเป็นในการบริการ ระบบการแปลผลการตรวจสุขภาพตามวิธีการ value base health care

ทั้งนี้จากการทบทวนจากวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดในการรับ-ส่งข้อมูล ผ่านระบบเครือข่ายดิจิทัล ผู้วิจัยได้มีแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการแปลผลการตรวจสุขภาพตามวิธีการ value base health care ดังแสดงในภาพที่ 14

3.1.2.3 การรวบรวมข้อมูล คือการพิจารณาระบบเดิมที่ประเทศมีว่าเป็นวิธีที่เหมาะสมหรือเป็นวิธีที่ยังต้องการการปรับปรุงและพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีหรือระบบสารสนเทศเพื่อเข้ามาใช้ในการแก้ไขหรือพัฒนาให้เป็นที่ไปตามความคาดหวังมากขึ้น

3.1.2.4 การค้นหาแนวคิดและหรือเทคโนโลยี คือการค้นหาแนวคิดหรือความรู้ทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ คอมพิวเตอร์ หรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและสามารถประยุกต์ในการแก้ปัญหาได้ โดยในขั้นตอนนี้ นักวิจัยจะดำเนินการพิจารณาเทคโนโลยีที่มีความเฉพาะเจาะจงและเหมาะสมกับการให้บริการทางการแพทย์ที่มีอยู่

3.1.2.5 การวางแผนและพัฒนา (plan and develop) หลังจากเลือกแนวคิดที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาแล้ว ขั้นตอนที่ต่อไป คือการวางแผนการดำเนินงาน โดยนักวิจัยจะออกแบบการทำงานในเชิงระบบ (System Analysis) และออกแบบ (Technology Design) และพัฒนาต้นแบบ (prototype) ของผลผลิตเพื่อใช้ในการทดสอบแนวคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหา

วัตถุประสงค์

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

- สํารวจเพื่อให้ได้ความต้องการ (Requirement) และ วิเคราะห์ความเป็นไปได้(Business and System Analysis) ของความต้องการเพื่อสรุปข้อมูลนำไปสู่การออกแบบต่อไป

- วิเคราะห์ความเป็นไปได้และออกแบบระบบต้นแบบ (prototype) ของการปรึกษาทางการแพทย์ (medical consultation) ทั้งในเชิงโครงสร้างของเทคโนโลยี (Structural) และ เชิงระบบ (System)

- พัฒนาต้นแบบระบบของการปรึกษาทางการแพทย์(medical consultation)

เครื่องมือในการวิจัย

- ประชุมกลุ่มย่อยเพื่อระดมสมอง

- สัมภาษณ์โดยการกำหนดประเด็น

- ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

บทที่ 4
ผลการวิจัย

บทนี้จะนำเสนอรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้ (4.1) ผลการสำรวจและทำความร่วมมือโรงพยาบาล เครือข่าย 4 แห่ง และศูนย์สุขภาพในโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดระยอง จำนวน 50 แห่ง (4.2) การสำรวจ ความต้องการและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค และการบริการการแพทย์ โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจาก การทำงาน และเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน (4.3) การออกแบบระบบต้นแบบ (4.4) ผลการพัฒนาระบบต้นแบบ (4.5) รายงานการทดลองและทดสอบระบบต้นแบบ (4.6) ผลการติดตั้งระบบต้นแบบในโรงพยาบาลเครือข่าย 4 แห่ง และศูนย์สุขภาพในโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดระยอง จำนวน 50 แห่ง (4.7) รายงานการจัดการ ฝึกอบรมการใช้งานระบบต้นแบบให้กับบุคลากรกลุ่มเป้าหมาย และ (4.8) รายงานผลการติดตามและประเมิน การใช้งานระบบ

4.1 ผลการสำรวจและทำความร่วมมือกับโรงพยาบาลที่จะเข้าร่วมโครงการ

4.1.1 ผลการสำรวจและทำความร่วมมือโรงพยาบาลเครือข่าย 4 แห่ง และศูนย์สุขภาพในโรงงาน อุตสาหกรรมในจังหวัดระยอง จำนวน 50 แห่ง

ผลการสำรวจและทำความร่วมมือโรงพยาบาลเครือข่าย 22 แห่ง (หมายเหตุ ตามข้อเสนอโครงการได้ กำหนด จำนวน รพ. 4 แห่ง เมื่อมีการสำรวจเกิดความจำเป็นต้องเพิ่มเป็นจำนวน รพ. 22 แห่ง) ประกอบด้วย โรงพยาบาลประจำจังหวัด 1 แห่ง (โรงพยาบาลระยอง) ศูนย์สุขภาพชุมชน 3 แห่ง (Primary care unit (PCU) เนินพระ เกาะหวาย และเทศบาลเมืองระยอง) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 19 แห่ง และศูนย์ สุขภาพในโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดระยอง จำนวน 50 แห่ง ซึ่งคณะผู้วิจัยได้มีการจัดประชุมเพื่อหารือครั้งที่ 1 ในโครงการ การบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และ Blockchain ในกลุ่ม โรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน ณ ห้องประชุมประตูทอง ชั้น H อาคารบูรพาทิศ โรงพยาบาลระยอง โดยมีรายชื่อโรงงานและบริษัทที่เข้าร่วมโครงการ ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงรายชื่อโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดระยองที่เข้าร่วมโครงการ

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ที่อยู่
1	บมจ.ทริปเปิลที บรอดแบนด์	อ.ทับมา
2	บริษัท เหล็กก่อสร้างสยาม	อ.มาบตาพุด
3	บริษัท ออลเน็กซ์(ประเทศไทย) จำกัด	อ.ห้วยโป่ง

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ที่อยู่
4	บริษัท อุตสาหกรรมน้ำปลาระยอง	อ.ทับมา
5	บริษัท เอฟเอ็มพี กรุ๊ป(ประเทศไทย) จำกัด	อ.ปลวกแดง
6	บริษัท เอส.ที. เมนเทนแนนซ์ แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด	อ.มาบตาพุด
7	บริษัท สยามอีสต์โซลูชั่น จำกัด	อ.ห้วยโป่ง
8	บริษัท โตโย ฟิลิ่งอินเตอร์เนชั่น จำกัด	อ.ปลวกแดง
9	บจก.เอ็นพีซีเซฟตี้แอนด์เอ็นไวรอนเมนทอลเซอร์วิส	อ.มาบตาพุด
10	บริษัท แอมเบอร์วูดอินโนเวชั่น (ประเทศไทย) จำกัด	อ.แกลง
11	บริษัท ไทยซัมมิท มิทซูบะ อิเล็กทริก แมนูแฟคเจอร์ริง จำกัด	อ.มาบตาพุด
12	อบต. ป่ายูบใน	อ.วังจันทร์
13	บริษัท Sumiriko chemical and plastic products (Thailand) td.	อ.ปลวกแดง
14	บริษัท Thai Tank Terminal	อ.มาบตาพุด
15	บริษัท โกเด็นซี ซังกิ (ไทยแลนด์) จำกัด	อ.ปลวกแดง
16	บริษัท โกลบอลกรีนเคมีคอล จำกัด (มหาชน)	อ.จตุจักร กทม.
17	บจก. ซังโกะ ไคคาซตั้ง (ประเทศไทย)	อ.บ้านค่าย
18	บริษัท ไทยเปเปอร์มิลล์ จำกัด	อ.บ้านค่าย
19	บริษัท บ็อก เอเชีย กรุ๊ป อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	อ.บ้านค่าย
20	บริษัท มารูยาซี อินดัสตรีส์ (ไทยแลนด์) จำกัด	อ.ปลวกแดง
21	บริษัท โยโรซี เอ็นจิเนียริง ซิสเต็ม (ไทยแลนด์) จำกัด	อ.ปลวกแดง
22	บจก. โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง บ. ปตท. จำกัด มหาชน	อ.ปลวกแดง
23	บริษัท สยามสตาร์ช (1966) จำกัด	อ.เมือง
24	บมจ. อินโดรามา โพลีเอสเตอร์ อินดัสตรีส์	อ.มาบตาพุด
25	บริษัท อูโตกุ (ประเทศไทย) จำกัด	อ.ทับมา
26	บริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด	อ.มาบตาพุด
27	บริษัท ไนเตรทไทย จำกัด	อ.ตะพง
28	บริษัท ซี ซี คอนเทนท์ คอมเมอร์เชียล จำกัด	อ.มาบตาพุด
29	บริษัท อินเด็กซ์ลิฟวิ่งมอลล์ จำกัด (มหาชน)	อ.ทับมา

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ที่อยู่
30	บริษัท สิริโชคเซส ซัพพลาย จำกัด	อ.มาบตาพุด
31	บจก. เอ็มจีระยอง	อ.เนินพระ
32	CE Group saply	อ.มาบตาพุด
33	บริษัท ซูมิริโกะเคมอคิล แอนด์พลาสติกโปรดักส์ (ประเทศไทย) จำกัด	อ.ปลวกแดง
34	อบจ.ระยอง	อ.เนินพระ อบจ. ระยอง
35	บมจ.ลิกซิล	อ.มาบตาพุด
36	วิทยาลัยเทคนิคมาบตาพุด	อ.มาบตาพุด
37	บริษัท วรรณกิจเจริญ (2002) จำกัด	อ.เมืองระยอง
38	เทศบาลตำบลบ้านเพ	อ.บ้านเพ
39	บริษัท เอสเคเอสเมคคานิคอล เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	อ.มาบตาพุด
40	บริษัท Adient and summit corporation	อ.ปลวกแดง
41	บริษัท Global Green Chemical	อ.มาบตาพุด
42	บริษัท ineos styrolution	อ.มาบตาพุด
43	บริษัท KDI Service and Technologies Co.,Ltd	อ.ปลวกแดง
44	บริษัท SCG Chemicals	อ.บางชื้อ กทม.
45	บจก. กฤษณ์ศุภณัฐ	อ.บ้านฉาง
46	บริษัท คอนจันอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด	อ.ปลวกแดง
47	บริษัท เจ.เอ.ทรานสปอร์ต จำกัด	อ.มาบตาพุด
48	บจก. ไทยฮั่ววางพารา	อ.เมืองระยอง
49	บริษัท บริดจสโตน เมทัลฟา ประเทศไทย	อ.ปลวกแดง
50	บริษัท เป็ยกระยอง ออฟโรด จำกัด	อ.แกลง
51	บริษัท พี ไอ อินดัสทรี จำกัด	อ.บ้านค่าย
52	บมจ. พีทีที โกลบอล เคมิคอล สาขาที่12 (โรงโพลีเอททิลีน)	อ.มาบตาพุด
53	บมจ. แพล้นท์คอนกรีตถาวร	อ.บ้านฉาง
54	บริษัท มิตรชัย ไฮยีน แมททีเรียลส์ (ประเทศไทย)	อ.ปลวกแดง

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ที่อยู่
55	บริษัท ระยองเฮลท์แคร์จำกัด	อ.มาบตาพุด
56	บริษัท วายโอกูระ ออโตโมทีฟ (ไทยแลนด์) จำกัด	อ.ปลวกแดง
57	บริษัท ส.ทรัพย์ธานี ทรานสปอร์ต	อ.ปลวกแดง
58	บริษัท สตาร์ส เทคโนโลยี อินดัสเตรียล จำกัด	อ.ปลวกแดง
59	บริษัท เสริมมิตรร่วมทรัพย์ จำกัด	อ.บ้านฉาง
60	บริษัท อินเตอร์แมน คอร์ปอเรชั่น	อ.บ้านค่าย
61	บริษัท เอเชียไฮโดรเซอร์วิสแอนด์พาร์ท จำกัด	อ.เมืองสมุทรปราการ
62	บริษัท เอฟเอ็มพี กรุ๊ป(ประเทศไทย) จำกัด	อ.ปลวกแดง
63	บริษัท เอ็มแอนด์ที อัลไลด์ เทคโนโลยีส์ จำกัด	อ.ปลวกแดง
64	บริษัท เอส.ซี.แมนเนจเม้นต์ จำกัด	อ.บางซื่อ
65	ชิบาอูระ แมชชีน แมนูแฟคเจอร์ริง (ประเทศไทย) จำกัด	อ.ปลวกแดง

4.2 การสำรวจความต้องการและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค และการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจาก การทำงาน และเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

หัวข้อนี้นำเสนอรายงานที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของระบบ ประกอบด้วย ที่มาและความสำคัญของความต้องการระบบและรายละเอียดความต้องการของระบบ เพื่อการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงาน และเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน โดยเน้นเทคโนโลยีที่มีขีดความสามารถที่เหมาะสมกับบริบทของสถานบริการสุขภาพในพื้นที่ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้จัดการประชุมกลุ่มย่อยเพื่อเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการ เพื่อการพัฒนากระบวนการบริการด้านสุขภาพของกลุ่มผู้ใช้แรงงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยเน้นเชื่อมโยงข้อมูลแบบดิจิทัลบนเครือข่าย Blockchain platform เพื่อรองรับการพัฒนาโครงสร้างข้อมูลที่เหมาะสมที่เกิดจากการเชื่อมโยงฐานข้อมูลเวชระเบียนของหน่วยบริการที่เป็นคู่สัญญาในระบบประกันสังคม และโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อนำข้อมูลไปประกอบการพิจารณาคัดเลือกเทคโนโลยีและออกแบบระบบต้นแบบ (Prototype) สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ เช่น แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีวเวชศาสตร์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงกลุ่มผู้บริหาร เพื่อการใช้งานระบบปรึกษาทางการแพทย์ ระบบการดูแลสุขภาพสำหรับผู้ใช้งาน และระบบแปลผลการตรวจสุขภาพ เพื่อการดูแลสุขภาพแรงงานในการเฝ้าระวัง ป้องกัน วินิจฉัยโรค การรักษาโรคจากการทำงาน และการประเมินการสูญเสียสมรรถภาพ

การดำเนินการสำรวจความต้องการ และวิเคราะห์ความเป็นไปได้ ทางทีมผู้วิจัยได้มีการศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการในการประชุมแต่ละครั้ง เพื่อศึกษาปัญหาเฉพาะด้านที่เกิดขึ้นจริงจากการทำงานของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง จากการประชุมได้สังเกตเห็นถึงปัญหาในการรักษาผู้ใช้แรงงานที่เป็นกลุ่มผู้ประกันตนที่ป่วยจากโรคที่เกิดจาก หรือเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน โดยเฉพาะอัตราของโรคเรื้อรัง (กลุ่ม NCDs) ที่เพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปี ซึ่งผู้ประกันตนจะมีข้อจำกัดในเรื่องการเดินทางเข้ารับบริการทางการแพทย์ และใช้เวลาในการรอเข้ารับคำปรึกษานานกว่าการเข้าพบแพทย์ จึงทำให้ไม่ได้รับการรักษาอย่างมีประสิทธิภาพที่เพียงพอ

นอกจากนั้นคณะผู้วิจัยยังได้คำนึงถึงเรื่องการเก็บข้อมูลเวชระเบียนของกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นผู้ใช้แรงงานที่จะต้องมีการตรวจสุขภาพประจำปี ซึ่งจะต้องมีการเก็บข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ให้ถูกต้องและเป็นระบบ เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถเข้าถึงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นผลดีต่อการนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์ภาพรวมเพื่อวางแผนบริหารจัดการด้านการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคของกลุ่มผู้ใช้แรงงาน

4.2.1 การวิเคราะห์ความต้องการเพื่อการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคและการรักษาพยาบาลด้วยระบบ Digital Health care

4.2.1.1 หลักการ

1) ผู้ประกันตน (ลูกจ้าง) เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่ต้องใช้ทั้งร่างกายและสติปัญญารวมทั้งทักษะและความชำนาญในการทำงานให้กับนายจ้าง เพื่อให้เกิดผลผลิตตามข้อตกลงกับนายจ้าง จึงเป็นกำลังหลักในการ

สร้างผลผลิตมวลรวมให้กับประเทศ ดังนั้นการพัฒนาคุณภาพชีวิตโดยเฉพาะด้านสุขอนามัยให้ลูกจ้างได้มีสุขภาพดี ไม่เจ็บป่วยจากโรคที่สามารถควบคุมและป้องกันได้ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ประเทศได้รับประโยชน์จากผลผลิตของแรงงาน ในการสร้างความมั่นคงทางสังคมและเศรษฐกิจให้กับประเทศต่อไป

2) ภาวะสุขภาพที่ดีของลูกจ้างนับเป็นปัจจัยสำคัญ ที่มีผลต่อตัวลูกจ้างโดยตรงในการทำงานหารายได้ จึงได้มีกฎหมายคุ้มครองแรงงานด้านสุขภาพออกมาบังคับใช้โดยกำหนดหน้าที่ให้นายจ้างต้องมีหน้าที่ในการดูแลสุขภาพให้กับลูกจ้าง ดังนี้

- พรบ. ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

- กฎกระทรวงเรื่องกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ.2563

- ประกาศคณะกรรมการการแพทย์ตาม พรบ.ประกันสังคม เรื่องหลักเกณฑ์ และอัตราค่าส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคสำหรับประโยชน์ทดแทนในกรณีประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยอันมิใช่เนื่องจากการทำงาน 2559

- พรบ.กองทุนเงินทดแทน 2553 เจตนารมณ์ของกฎหมายคุ้มครองแรงงานด้านสุขภาพให้กับลูกจ้าง บัญญัติไว้เมื่อลูกจ้างเจ็บป่วยพึงได้รับการการดูแลรักษาให้หายจากอาการผิดปกติที่ตรวจพบทันที โดยได้กำหนดให้นายจ้างและลูกจ้างต้องปฏิบัติตาม พรบ. นี้ โดยเคร่งครัดสืบไป

4.2.1.2 เหตุผล

ในการนำเสนอระบบการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคและการรักษาพยาบาลโดยนำระบบ Digital Health care มาใช้เพื่อแก้ปัญหาที่มีอยู่ ดังนี้

1) พฤติกรรมเสี่ยงจากการสัมผัสสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของลูกจ้าง ยังมีอุบัติการณ์และความชุกของการเกิดโรคจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงานสูงขึ้นทุก ๆ ปี โดยที่ลูกจ้างเหล่านั้นไม่สามารถเข้าถึงบริการสุขภาพที่ดีอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่พึงได้รับ ส่งผลให้สุขภาพของลูกจ้างเกิดโรคเรื้อรังเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี ซึ่งจะเป็นภาระต่อระบบสาธารณสุขของประเทศต่อไปในอนาคต

2) ลักษณะการทำงานของลูกจ้างในโรงงาน โดยทั่วไปจะมีเวลาทำงานที่เป็นกะงาน หรือทำงานล่วงเวลา เมื่อหมดเวลาทำงานก็ต้องการพักผ่อนเพื่อทำงานในวันต่อไป เมื่อมีอาการอ่อนเพลียหรือรู้สึกไม่สบาย บ้างก็ทนเอา หรือหาซื้อยากินเองเพื่อบรรเทาอาการผิดปกติ ไปตามมี ตามเกิด

3) โรงพยาบาลและคลินิกเครือข่ายคู่สัญญาที่ทางสำนักงานประกันสังคมจัดให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกจ้างที่เจ็บป่วยและมีความต้องการไปขอการรักษา เช่น โรงพยาบาลรัฐฯ ที่มีผู้ใช้บริการจำนวนมาก ลูกจ้างที่จะไปขอใช้บริการต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปรอรับการบริการ ส่วนโรงพยาบาลเอกชนและเครือข่ายคลินิกเครือข่าย หากมีผู้ใช้บริการจำนวนมาก ทำให้มีต้นทุนในการบริหารจัดการสูงถ้าไม่มีกำไรจากการดำเนินการก็จะไม่เข้าร่วมโครงการฯ ดังจะเห็นได้จากคดีทุจริตที่เกิดขึ้นจากรายงานข้อมูลอันเป็นเท็จมาเบิกค่าบริการ เป็นต้น

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4) กฎกระทรวงฯ กำหนดให้มาตรฐานการตรวจสุขภาพสุขภาพลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง มาใช้เป็นประโยชน์ในการประเมินผล และสอบสวนหาภาวะผิดปกติที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของลูกจ้างเพื่อประโยชน์ในการเฝ้าระวัง ป้องกัน และจัดทำระบบส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค แต่ลูกจ้างจำนวนมากที่มีผลการตรวจสุขภาพที่ผิดปกติ หรือเป็นโรคที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ไม่ได้รับการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันภาวะผิดปกติที่ตรวจพบ ให้เกิดความตระหนักรู้ถึงผลกระทบต่อสุขภาพเพื่อใหญ่แลตนเอง โดยลูกจ้างที่ตรวจพบภาวะผิดปกติยังคงทำงานตามวงจรการทำงานที่นายจ้างกำหนดตารางการทำงานให้ทำ โดยมีข้อมูลสุขภาพเชิงประจักษ์พบว่าลูกจ้างที่มีภาวะไตวายเรื้อรัง Stroke และ CVD และเสียชีวิตก่อนวัยอันควรสูงขึ้นทุกปี

5) ลูกจ้างไม่ได้รับคำปรึกษาและให้คำแนะนำของผลการตรวจสุขภาพที่พบว่าผิดปกติแล้วว่าควรจะต้องปฏิบัติตนอย่างไรที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพไม่ให้ภาวะผิดปกติ ลุกลามต่อไปจนกลายเป็นภาวะโรคเรื้อรัง

4.2.1.3 ใช้ระบบ Digital Health care เพื่อช่วยการแก้ปัญหาดังกล่าว

การส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคซึ่งเป็นหัวใจสำคัญยิ่งต่อระบบสุขภาพกล่าวคือในวัยทำงานสุขภาพของลูกจ้างไม่ควรเจ็บป่วยจากสาเหตุของโรคที่พึงหลีกเลี่ยงได้ ระบบนี้จะสามารถนำผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงในแต่ละปีที่ตรวจพบว่าสภาวะสุขภาพของลูกจ้างเริ่มพบผิดปกติ ส่งให้นายจ้าง ลูกจ้าง และทีมผู้ดูแลสุขภาพในโรงพยาบาลของโรงงานได้นำไปใช้เป็นประโยชน์ ในการสื่อสารให้ความรู้ในการดูแลตนเอง เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ โดยนายจ้างเป็นผู้ประกาศนโยบายตาม พรบ.ความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในที่ทำงาน เพื่อให้ทีมงาน แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย นักสุขศาสตร์ อุตสาหกรรม และ HR ได้ปฏิบัติ

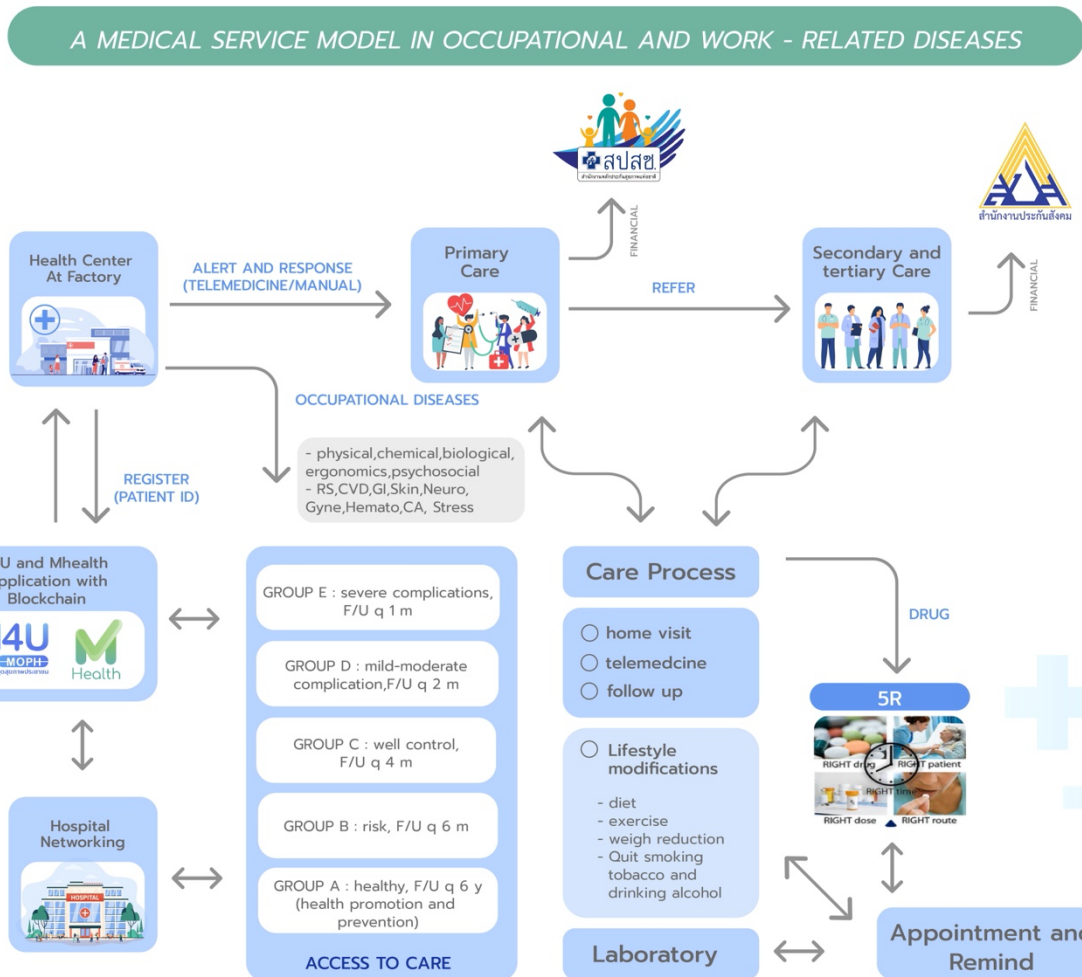
1) การพัฒนาระบบบริการดูแลสุขภาพส่วนบุคคล โดยใช้ข้อมูลจากระบบข้อมูลสุขภาพในระบบบริการสุขภาพแนวทางในพัฒนาระบบด้วยแนวคิด DATA DRIVEN HEALTHCARE คือ การใช้ข้อมูลสุขภาพทั้งจากระบบบริการเดิม และข้อมูลสุขภาพของลูกจ้าง พนักงาน วัยทำงาน ในสถานประกอบการ ด้วยการตรวจวัด และ บันทึกผ่านระบบ digital health ทั้งที่ทำงาน และที่บ้านของผู้ป่วย ที่เป็นปัจจัยสำคัญในการดูแลรักษาสุขภาพ มาพัฒนาให้เกิดระบบการดูแลสุขภาพที่สร้างการมีส่วนร่วมของลูกจ้าง พนักงาน วัยทำงาน ในสถานประกอบการ เพื่อให้ผู้มีภาวะเสี่ยงต่อโรค หรือ ผู้ป่วย มีความรู้ความเข้าใจในโรคที่ต้องร่วมดูแลรักษา และมีเป้าหมายในการปฏิบัติตัว ละปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ซึ่งข้อมูลสำคัญที่นำมาใช้ในระบบบริการ มาจาก 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

- ข้อมูลจากสถานพยาบาล และการเบิกจ่ายผ่านกองทุนสุขภาพ เช่น ผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง ผลตรวจเลือด การใช้ยา ประวัติการรักษา โดยการมีระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลสุขภาพ ในระบบบริการและระบบเบิกจ่ายตามสิทธิของลูกจ้าง

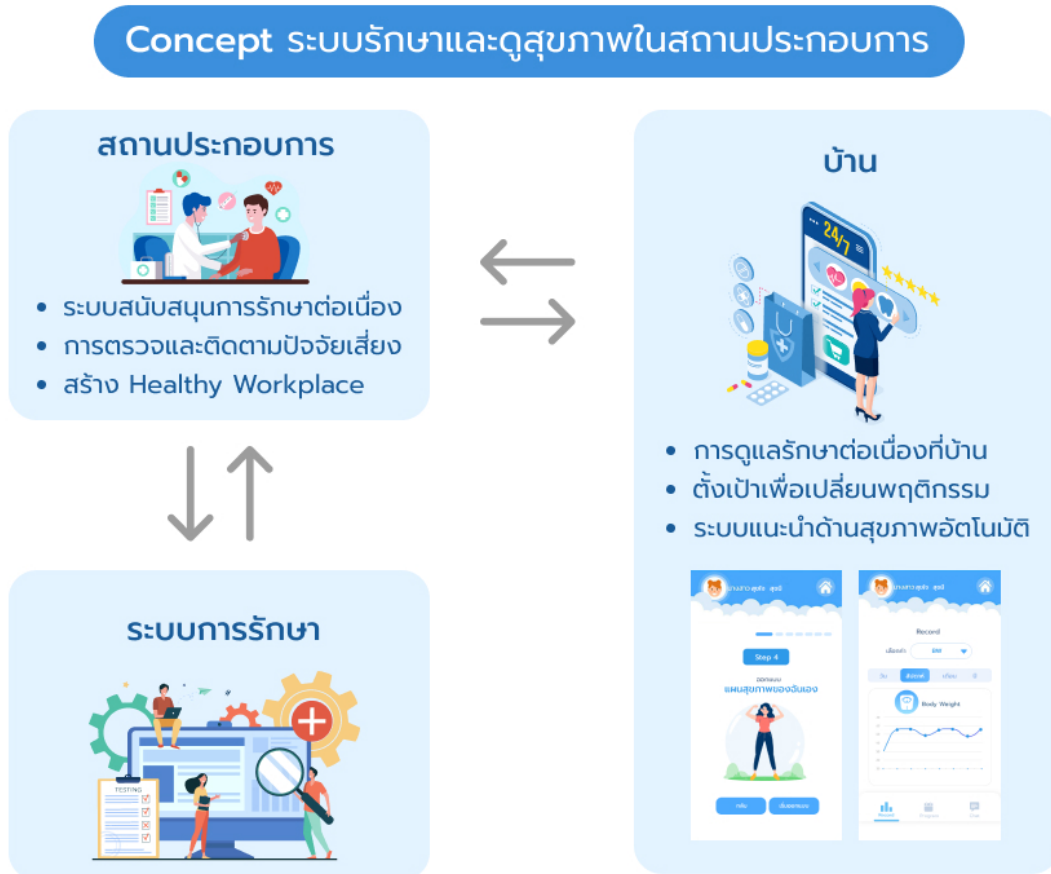
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

- ข้อมูลจากผู้ป่วย เช่น พฤติกรรมการดูแลสุขภาพในแต่ละวัน วินัยในการทานยา ที่อยู่ที่บ้าน ข้อมูลสุขภาพต่าง ๆ ธรรมเนียมของโรคจากคนในครอบครัว ผ่านการบันทึกจากแอปพลิเคชันมือถือ ที่ลูกจ้างใช้งาน เพื่อดูแลสุขภาพส่วนตัว รวมไปถึงข้อมูลจากอุปกรณ์ดูแลสุขภาพ IoT เช่น เครื่องวัดความดัน smart watch เครื่องวัดน้ำตาล

- ข้อมูลการติดตามภาวะสุขภาพของลูกจ้าง ผ่านห้องพยาบาล แพทย์ และพยาบาล ที่รับผิดชอบในสถานที่ทำงาน โดยเป็นระบบรายงานและติดตามข้อมูลสุขภาพของลูกจ้างทุกคน



ภาพที่ 15 แสดงรูปแบบการบริการทางการแพทย์และสาธารณสุขในโรคที่เกี่ยวข้องกับการทำงานและการประกอบอาชีพ โดยใช้ระบบ Digital Health care เพื่อส่งเสริมการป้องกันโรค การส่งเสริมสุขภาพ และการรักษาโรค



ภาพที่ 16 แสดงระบบรักษาและดูแลสุขภาพในสถานประกอบการ

4.2.1.4 ระบบดูแลรักษาสุขภาพในสถานประกอบการ

ระบบบริการนี้ เป็นระบบ TeleHealth การดูแลรักษาสุขภาพต่อเนื่อง โดยเชื่อมข้อมูลจากโรงพยาบาล จากห้องพยาบาลในสถานประกอบการ และข้อมูลจากแอปมือถือที่ผู้ป่วยดูแลสุขภาพเองที่บ้าน/และที่ทำงาน รวมถึงการใช้ข้อมูลหลาย ๆ ตัวจากประวัติเดิมจนถึงข้อมูล ณ ปัจจุบัน สร้างการประเมินและการแนะนำการดูแลสุขภาพของผู้ป่วย เป็นเสมือนโค้ชด้านสุขภาพที่แนะนำการดูแลสุขภาพด้านต่าง ๆ ที่บ้าน เช่น การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ การทานยาตามที่แพทย์สั่งอย่างเคร่งครัด การแนะนำการตั้งเป้าเพื่อเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยง จึงมีการมีส่วนร่วมของผู้ป่วย (Patient Engagement) สูง ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

1) ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลและประเมินผลสุขภาพเป็น data repository แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบต่าง ๆ ในโครงการ พัฒนาด้วยมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล และมาตรฐานข้อมูลยา TMT และ ข้อมูลผลตรวจในห้องปฏิบัติการ TMLT

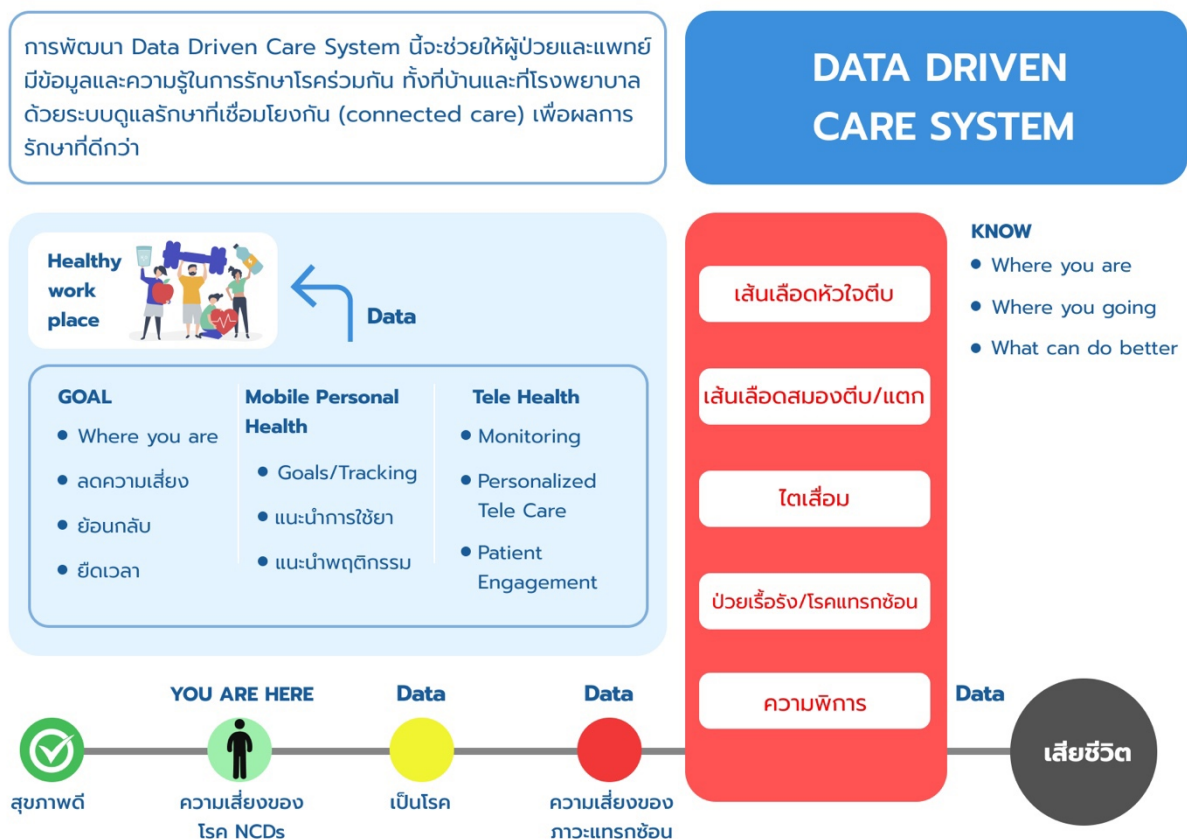
2) ระบบรายงานและติดตามการรักษา กลุ่มโรคที่ตรวจพบ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

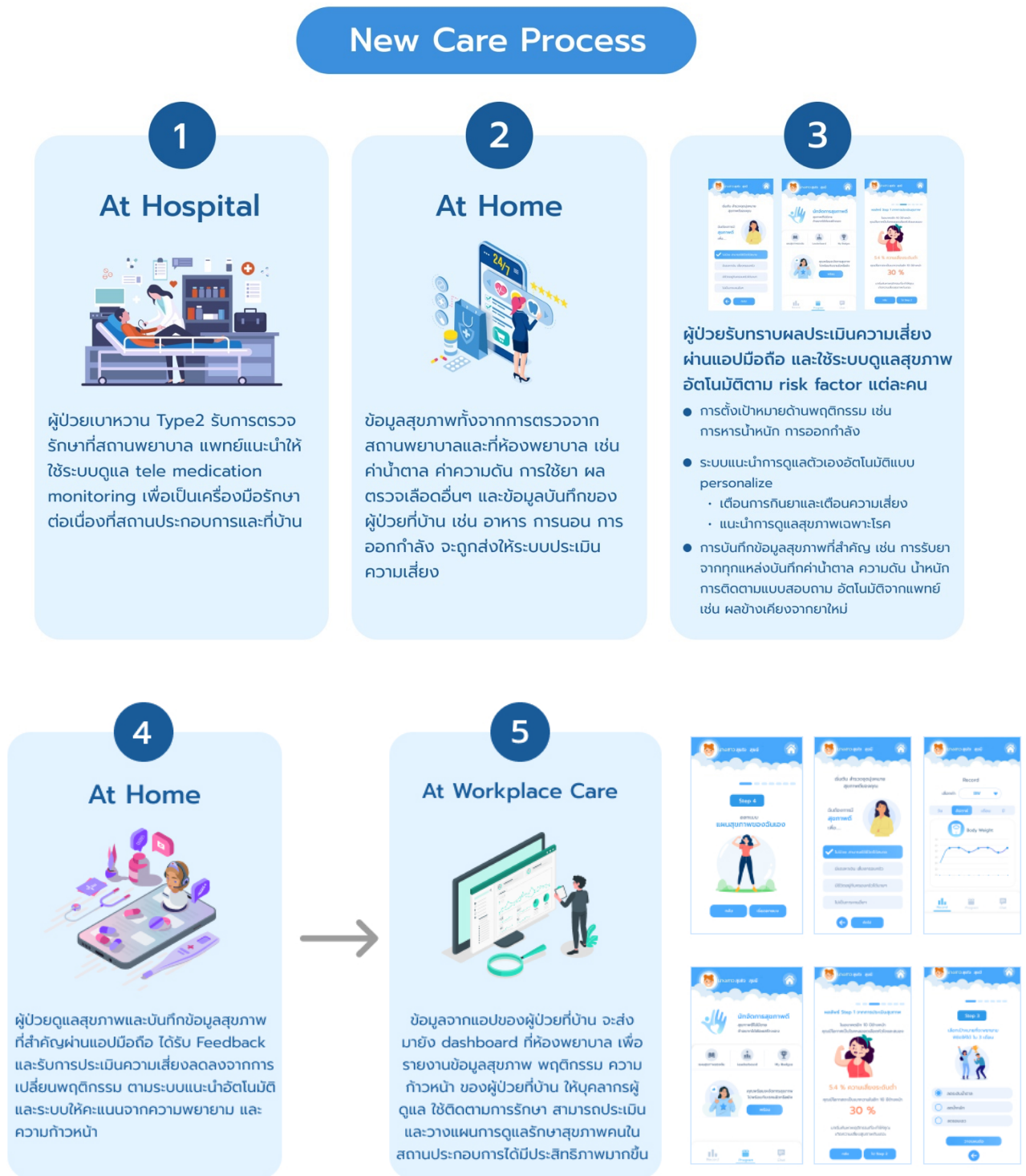
- ระบบประมวลผลและรายงาน ติดตามผลการรักษา จากข้อมูลสุขภาพของลูกจ้าง พนักงาน วิทยาลัยทำงาน ในสถานประกอบการเป็น web application dashboard สำหรับห้องพยาบาลในสถานประกอบการ
- ระบบบริการข้อมูลสุขภาพและระบบประเมินคุณค่าการรับบริการของลูกจ้าง พนักงาน วิทยาลัยทำงาน ในสถานประกอบการ

3) ระบบบริการดูแลสุขภาพส่วนบุคคลเป็น mobile application สำหรับลูกจ้าง พนักงาน วิทยาลัยทำงาน ในสถานประกอบการ ในการรับข้อมูลและคำแนะนำด้านสุขภาพ การบันทึกข้อมูลสุขภาพ การตั้งเป้าหมายด้านสุขภาพและการตั้งเตือนตารางกิจวัตรต่าง ๆ เช่น เวลาทานยา การออกกำลังกาย การพักผ่อน บันทึกอาหาร ความเครียด



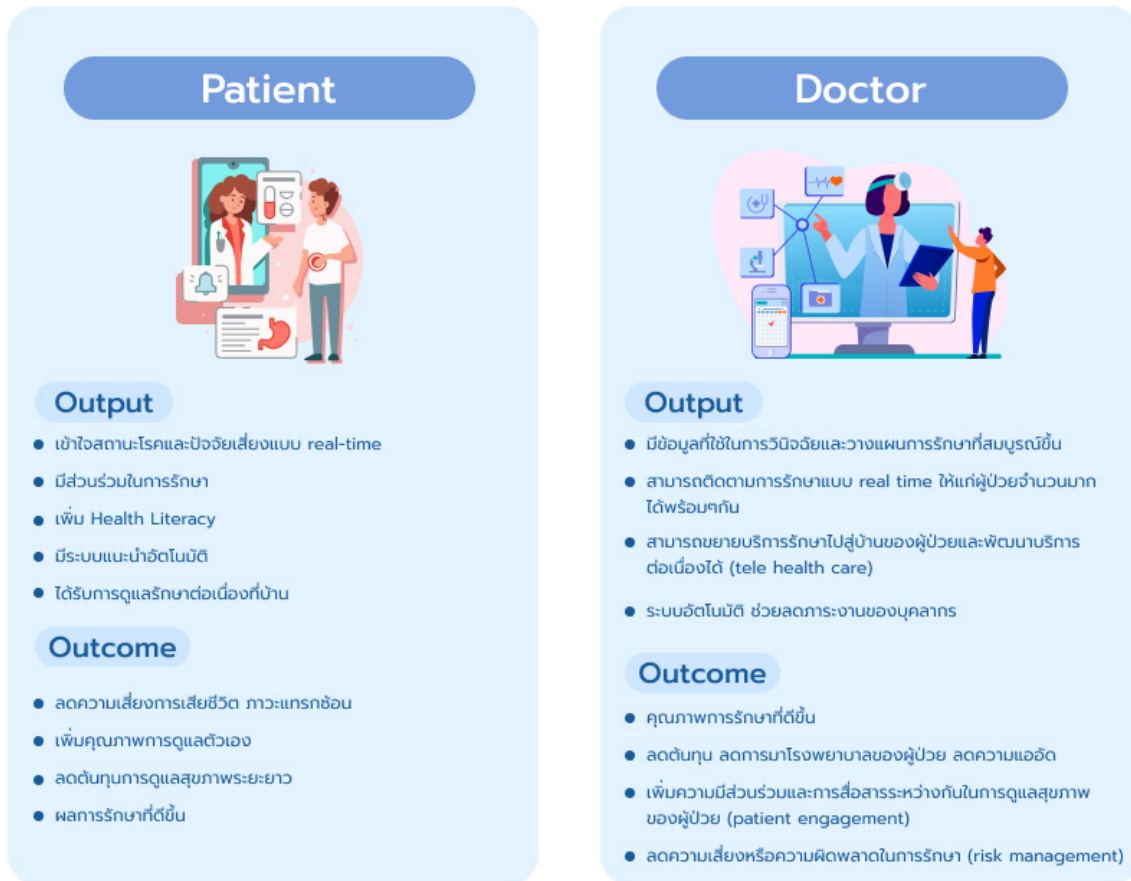
ภาพที่ 17 แสดงการพัฒนา Data Driven Care System

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 18 แสดง New Care Process

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 19 แสดง output outcome ของระบบการดูแลผู้ป่วย

4.2.1.5 การวิเคราะห์ตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคและการรักษาพยาบาลด้วยระบบ Digital Health care

เนื่องจากผู้ประกันตนทุกคนที่มาจ้างทำงานให้นายจ้างมีกฎหมายคุ้มครอง ดังนั้นตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการจึงขึ้นอยู่กับ

1) นายจ้างให้ความสำคัญในการกำหนดนโยบาย รวมทั้งกำกับดูแลให้ผลการดำเนินงานเป็นไปตาม พรบ.ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในที่ทำงาน

2) พนักงานตรวจความปลอดภัยกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเมื่อได้รับรายงานตามแบบ จผส.1 (แบบแจ้งผลการตรวจสุขภาพที่พบความผิดปกติหรือการเจ็บป่วย) เป็นเจ้าหน้าที่ของรัฐฯ ที่มีอำนาจหน้าที่ในการกำกับดูแลและบังคับใช้กฎหมาย จะสามารถนำข้อมูลที่ระบบส่งไปให้มากำกับให้ทั้งนายจ้างและลูกจ้างได้ ปฏิบัติตามสารະบัญญัติ กรณีที่มีการร้องเรียนจากลูกจ้างว่าตนเองไม่ได้รับการคุ้มครองสิทธิ จะเป็นตัวชี้วัดว่าระบบที่นำเสนอได้ก่อให้เกิดการนำข้อมูลไปใช้เป็นประโยชน์ในการตรวจสอบผู้ฝ่าฝืนได้

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

3) ลูกจ้างให้ความร่วมมือในการการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามนโยบายของบริษัทครบถ้วนทุกคน โดยตรวจสอบได้จากข้อมูลบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมที่ทีมงานผู้ดูแลสุขภาพได้กำหนดกิจกรรมให้ทำ โดยมีความตระหนักรู้ถึงผลกระทบต่อสุขภาพในอนาคต หากตนเองไม่ใส่ใจในการดูแลตนเอง

4) ทีมงานผู้ดูแลสุขภาพได้นำผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง นำไปใช้เป็นเครื่องมือในการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันและรักษาภาวะผิดปกติที่ตรวจพบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2.1.6 การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย

4.2.1.6.1 ผู้ประกันตนในระบบประกันสังคมทุกคนได้รับผลการบันทึกจากผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง และข้อมูลประวัติสุขภาพตั้งแต่อดีตเป็นประวัติสุขภาพส่วนบุคคล (Personal Health Record) จนถึงปัจจุบันเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ แทนสมุดสุขภาพตามประกาศของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการนำข้อมูลสุขภาพไปใช้ในการปรึกษาแพทย์ หรือการดูแลตนเอง

4.2.1.6.2 ผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมทุก ๆ สาขาสามารถเชื่อมต่อข้อมูลสุขภาพของเจ้าของประวัติสุขภาพได้ โดยรับการอนุญาตจากตัวเจ้าของข้อมูล ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการดูแลรักษาสุขภาพให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4.2.1.6.3 เพื่อนำระบบไปใช้ในห้องห้องพยาบาลของโรงงานที่มีแพทย์และพยาบาลประจำโรงงาน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้ การบริการทางการแพทย์ในระบบปฐมภูมิได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยสามารถบริการจัดการเพื่อให้บริการขั้นพื้นฐานในการดูแลสุขภาพให้กับผู้ใช้แรงงานที่มีปัญหาสุขภาพได้รับการดูแลสุขภาพที่ดีขึ้นดังนี้

4.2.1.6.4 นำผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงมาให้การส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค รวมทั้งติดตามผลการรักษาให้กับกลุ่มผู้ที่มีปัญหาโรคเรื้อรัง และบริหารการได้รับยาและเวชภัณฑ์ที่จำเป็นต่อการควบคุมและรักษาโรคอย่างต่อเนื่อง

4.2.1.6.5 ผู้ที่มีปัญหาสุขภาพสามารถขอคำปรึกษากับแพทย์เฉพาะทางในระบบแพทย์ทางไกลได้

4.2.1.6.6 จัดระบบคิวเพื่อนัดพบและขอคำปรึกษากับแพทย์ รวมทั้งระบบการส่งต่อผู้ที่มีปัญหาสุขภาพที่ต้องการดูแลรักษาภาวะโรคที่รุนแรงหรือภาวะวิกฤต

4.2.1.6.7 ช่วยให้ผู้ประกันตนได้เข้าถึงการดูแลสุขภาพขั้นพื้นฐาน โดยไม่ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปรอรับการรักษาที่โรงพยาบาลคู่สัญญา ที่มีภาระงานมาก เป็นการเพิ่มคุณค่าในระบบบริการได้อีกทางหนึ่งด้วย

4.2.1.7 การวิเคราะห์วิธีการดำเนินการที่เหมาะสม

สืบเนื่องจากกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคให้กับผู้ประกันตนในอดีตที่ผ่านมา ผู้ประกันตนไม่สามารถได้รับการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคได้อย่างทั่วถึง เพื่อที่เป็นการช่วยให้ผู้ประกันตนได้เข้าถึงบริการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค ในห้องพยาบาลของโรงงานขอเสนอวิธีการในการดำเนินการดังนี้

4.2.1.7.1 นำระบบ Digital health care เข้าไปติดตั้งเพื่อสาธิต และสอนวิธีการใช้งานระบบเพื่อให้ทีมงานผู้ดูแลสุขภาพและผู้ประกันตนในโรงงานได้เรียนรู้ และฝึกใช้งานจนมีความมั่นใจว่าจะสามารถใช้ระบบได้อย่างถูกต้อง แม่นยำและเชื่อถือได้

4.2.1.7.2 จัดระบบบริหารจัดการโรค (Diseases management) ที่ตรวจพบจากผลการบันทึกผลการตรวจสุขภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างตามปัจจัยเสี่ยงที่กระทรวงแรงงานประกาศกำหนด บันทึกลงในระบบที่พัฒนาโดยมหาวิทยาลัยนเรศวร ร่วมกับคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลระยอง เพื่อให้ แอปพลิเคชันบันทึกผลการตรวจสุขภาพ และช่วยในการแปลผล และประเมินความเสี่ยง เพื่ออำนวยความสะดวกให้ทีมงานผู้ดูแลสุขภาพได้นำข้อมูลที่ได้รับมาตรวจสอบความถูกต้อง และนำผลการตรวจที่ประเมินความเสี่ยงแล้วไปใช้เป็นประโยชน์ในการแบ่งกลุ่มภาวะสุขภาพว่ากลุ่มไหนควรได้รับการส่งเสริมสุขภาพ และป้องกันโรค กลุ่มไหนเป็นโรคแล้วควรได้รับการรักษาและติดตามผลการรักษาจากแพทย์ กลุ่มไหนควรได้รับการส่งต่อเพื่อตรวจรักษาเพิ่มเติม

4.2.1.7.3 จำแนกกลุ่มเสี่ยงที่อยู่ในกิจกรรมที่ต้องให้ความรู้ในการดูแลตนเองในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ โดยจัดกิจกรรมกลุ่มบำบัดในกลุ่มที่ตรวจพบผิดปกติ เช่น กลุ่มอนุรักษ์การได้ยิน กลุ่มโรค Metabolic Syndrome and NCD ฯลฯ

4.2.1.7.4 การจัดทำรายงานผลการดำเนินงานเพื่อให้ นายจ้าง ลูกจ้างทราบความคืบหน้า และผลลัพธ์สุขภาพที่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้รับเพื่อให้ นายจ้างจัดทำรายงานผลดำเนินการตามแบบฟอร์ม จผส.1 เพื่อส่งให้พนักงานตรวจความปลอดภัย เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

4.2.1.8 การวิเคราะห์ผลที่คาดว่าจะได้รับ

4.2.1.8.1 ผู้ประกันตนทุกคนที่ผลตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงที่พบภาวะผิดปกติ จะได้รับคำปรึกษา และแนะนำให้ได้รับทราบถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากทีมงานผู้ดูแลสุขภาพในโรงพยาบาลของโรงงาน เพื่อให้ เกิดความตระหนักและรับรู้ถึงประโยชน์ต่อสุขภาพของตนเอง ในการเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพและ ป้องกันโรคที่ตนเองมีส่วนร่วมในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพให้กลับคืนสู่ภาวะปกติได้ด้วยตนเอง ภายใต้การช่วยเหลือและติดตามประเมินผลอย่างใกล้ชิดจากทีมงานผู้ดูแลสุขภาพ

4.2.1.8.2 เป็นกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคที่ดำเนินการโดยทีมงานผู้พัฒนาระบบ Digital Health care ทำงานร่วมกับพยาบาลประจำโรงพยาบาล และทีมแพทย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการความปลอดภัยของโรงงาน จป. วิชาชีพ โดยมีการประสานความร่วมมือในการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายสุขภาพดี ในที่ทำงาน ตามนโยบายของบริษัทฯที่ออกตาม พรบ.ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในที่ทำงาน

4.2.1.8.3 ผู้ประกันตนทุกคนที่มีปัญหาสุขภาพและโรคประจำตัวแล้ว จะได้รับการดูแลรักษาโรคประจำตัวด้วยระบบการบริหารจัดการโรค (Diseases Management) ด้วยระบบ Digital Health care โดยระบบนี้จะมีส่วนช่วยให้ให้ผู้ที่มีปัญหาสุขภาพที่ตนมีอยู่ ดังนี้

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

- ได้รับการตรวจคัดกรอง และประเมินผลความเสี่ยง โดยการซักประวัติ และตรวจสุขภาพโดยทีมแพทย์และพยาบาลได้ตลอดเวลา ในระหว่างที่ปฏิบัติงานในโรงงาน โดยทีมผู้ดูแลสุขภาพจะใช้ระบบ TeleHealth and Telemedicine ในการดำรงการติดต่อสื่อสารระหว่างทีมงานเพื่อให้บริการการแพทย์ที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่แพทย์สภา กำหนดไว้ทุกประการ ทั้งนี้เพื่ออ้างไว้ในสิทธิของผู้ป่วยที่พึงได้รับคุ้มครองทุกประการ

- จัดระบบการส่งต่อให้ผู้ที่มีปัญหาสุขภาพได้รับการตรวจวินิจฉัยโรค และพบแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะโรค เพื่อลดภาระให้กับผู้ป่วยที่มีความจำเป็นที่ต้องได้รับการแก้ปัญหาสุขภาพที่มีความรุนแรง หรือซับซ้อน

- จัดระบบคิวนัดหมายให้กับผู้ป่วยเพื่อที่จะได้รับการดูแลรักษา กับแพทย์เฉพาะทาง โดยประสานไปให้พบแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.3 การออกแบบระบบต้นแบบ

จากการวิเคราะห์ความต้องการ ทำให้เกิดการออกแบบการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน ประกอบด้วย การออกแบบแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform) พร้อมสถาปัตยกรรมระบบต้นแบบ Blockchain Framework หรือ Application Program Interface (API) และการออกแบบระบบแอปพลิเคชัน ดังต่อไปนี้

4.3.1 ออกแบบแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform) พร้อมสถาปัตยกรรม จำนวน 1 ระบบ

4.3.2 การออกแบบต้นแบบ Blockchain Framework หรือ Application Program Interface (API) จำนวน 1 ระบบ

4.3.3 การออกแบบ Mobile Application สำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (medical consultation) (Blockchain Application: IOS และ Android) สำหรับแพทย์และพยาบาล

4.3.4 การออกแบบ Mobile Application เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน

4.3.5 การออกแบบ Web Application การแปลผลการตรวจสุขภาพ (Dashboard)

4.3.6 การออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผนการดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน

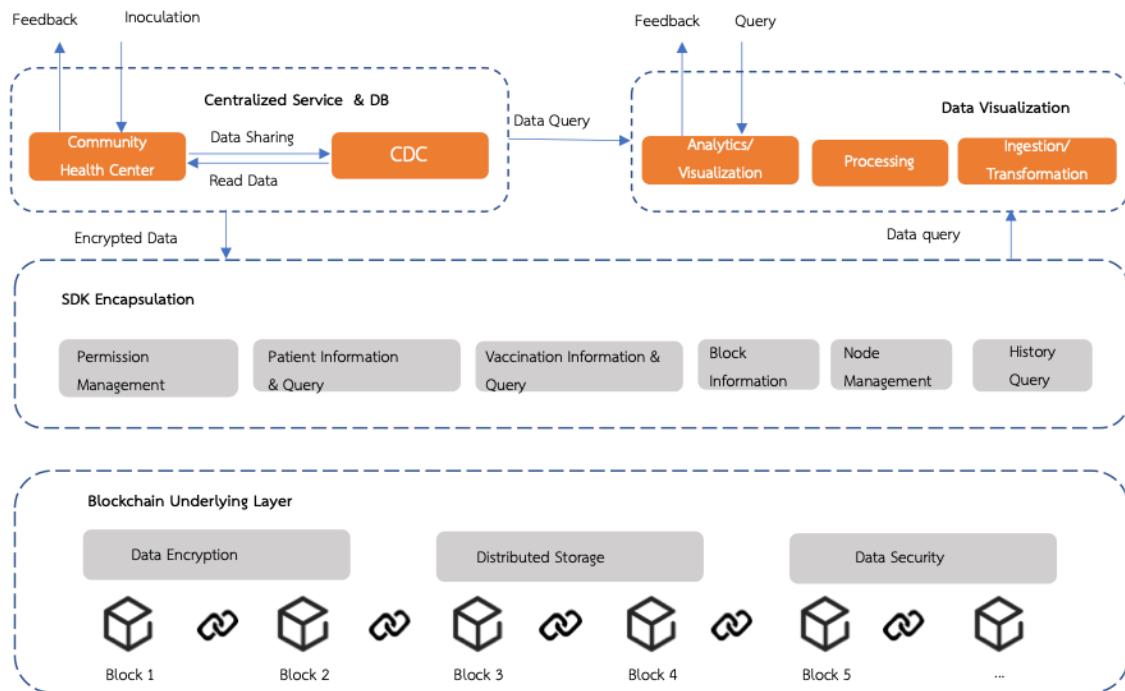
4.3.7 ระบบรายการยาในรูปแบบ 5R (Right drug, Right patient, Right dose, Right route, Right time)

4.3.8 การพัฒนาระบบการจัดการคิวโรงพยาบาลระยอง

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.3.1 ออกแบบแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform) พร้อมสถาปัตยกรรมระบบต้นแบบ Blockchain Framework หรือ Application Program Interface (API)



ภาพที่ 20 แสดงแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform)

ภาพที่ 20 แสดงแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน สำหรับโครงการวิจัยนี้ ซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 4 ส่วนหลัก ๆ ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 Centralized service & Database คือศูนย์บริการสุขภาพชุมชน (Community Health Center) และระบบศูนย์ข้อมูล (Centralized Data Center) เพื่อให้บริการแชร์ข้อมูลสุขภาพระหว่างศูนย์บริการและระบบบล็อกเชน ผ่านทาง Application Program Interface (API) ซึ่งจะส่งค่าข้อมูลที่เข้ารหัสแล้ว (Encrypted data) ไปยังส่วนที่ 2

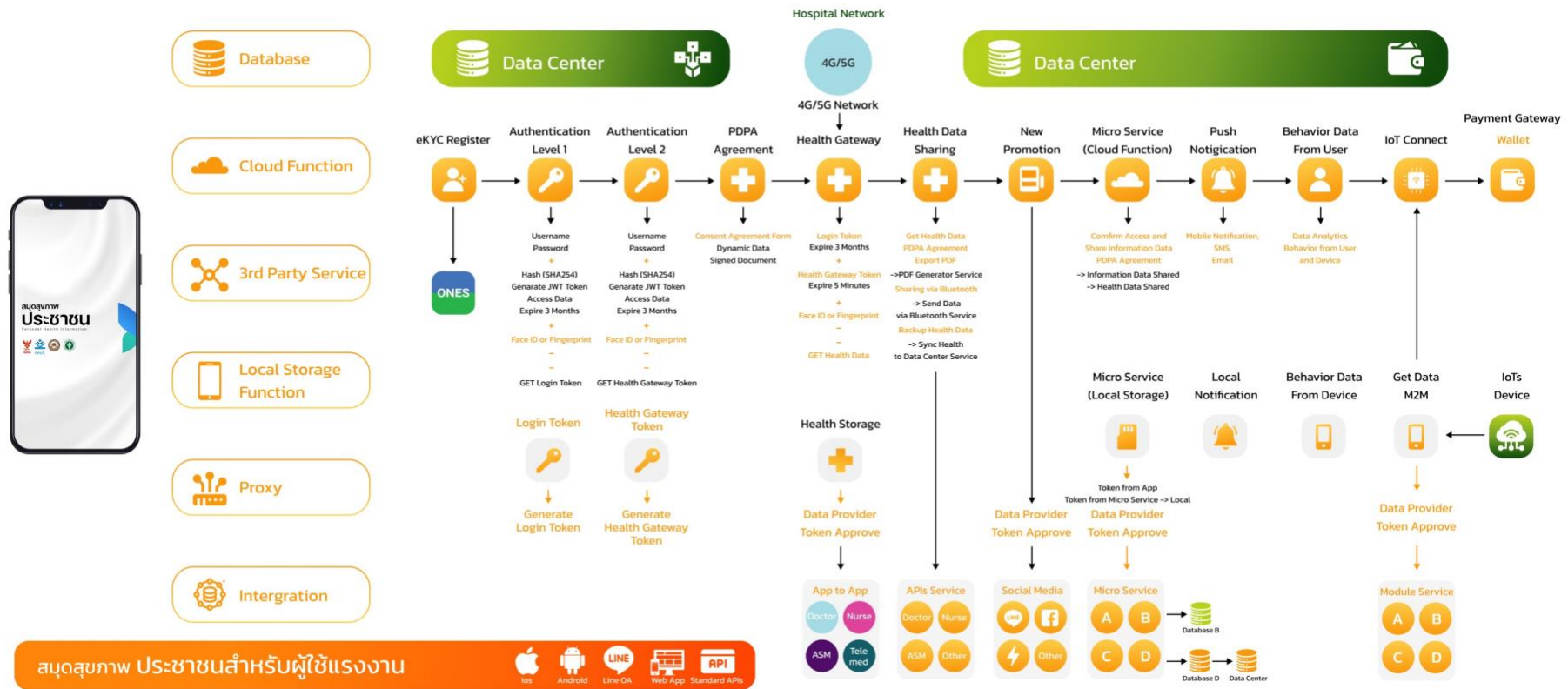
ส่วนที่ 2 SDK Encapsulation ประกอบด้วยชุดเครื่องมือที่สามารถใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบที่กำหนดเป้าหมายไปยังแพลตฟอร์มบล็อกเชน ได้แก่ permission management, patient information and query, block information, node management, และ history query

ส่วนที่ 3 Blockchain Underlying Layer เป็นเลเยอร์ของบล็อกเชนที่ทำการประมวลผลข้อมูลแบบกระจาย (Distribution) โหนดแต่ละโหนดจะมีการ Encrypt ข้อมูล จัดเก็บและประมวลผลแบบกระจาย เพื่อให้เกิดกระบวนการที่สามารถป้องกันการจัดแจงข้อมูลสำคัญ และตรวจสอบย้อนกลับได้อย่างถูกต้อง ส่งผลให้เกิดความเป็นส่วนตัว (Privacy) ของชุดข้อมูล ทำให้เรายังคงใช้งานข้อมูลนั้น ๆ ได้ ตามปกติ ถึงแม้รูปแบบของข้อมูลจะถูกเปลี่ยนไปในขั้นตอนการประมวลผล

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ส่วนที่ 4 Data visualization เป็นส่วนจัดการข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์และแสดงผล ซึ่งอาศัยขั้นตอนการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ ตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล การแปลง การประมวลผล ไปจนถึงการแสดงผล ซึ่งจะสร้างระบบที่สามารถรองรับข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการ Business process ได้อย่างยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 21 แสดงสถาปัตยกรรมของระบบ Frontend และ Backend ที่ใช้แพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform)

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ภาพที่ 21 แสดงสถาปัตยกรรมของระบบ Frontend และ Backend ที่ใช้แพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform) ระบบ Fronted แสดงถึงส่วนของ Mobile application ของภาคประชาชน เพื่อเป็นสมุดสุขภาพพนักงาน (Worker PHR) และ Mobile application สำหรับพยาบาลและแพทย์เพื่อการปรึกษาการแพทย์ทางไกล รวมถึง Web application เพื่อใช้ในการแสดง Dashboard และการจัดการข้อมูลสุขภาพด้วย Value-based healthcare ส่วนประกอบย่อย ๆ ในรูปมีดังนี้

(1) Database ซึ่งประกอบด้วยการเชื่อมโยงระบบข้อมูล HIS ของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ และข้อมูลการตรวจสุขภาพของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม และระบบบล็อกเชนซึ่งใช้ในการเก็บข้อมูลสำคัญทางสุขภาพของพนักงาน

(2) Cloud function ซึ่งจะทำหน้าที่ดังสรุปในตารางที่ 14

(3) Third party service ซึ่งได้แก่ระบบ eKyc, Wallet, IoT Device API

(4) Local storage function เพื่อการเก็บข้อมูลบางส่วนไว้ในสมาร์ตโฟนของผู้ใช้และสามารถทำงานแบบ offline ได้

(5) Proxy เป็นส่วนที่ระบบจะให้บริการในอนาคต ซึ่งเป็น service กลางในการให้บริการข้อมูลโดยที่ส่วนงานภาครัฐ (เช่น สำนักงานประกันสังคม) ที่ต้องการเชื่อมต่อข้อมูลสามารถสมัครและเรียกใช้งานได้โดยผ่านการ installation และ configuration โดยส่วนงานจะสามารถเชื่อมโยงข้อมูลระดับ infra database กับระบบที่พัฒนาขึ้นได้ครับ

(6) Level integration เป็นส่วนบริการที่จะเชื่อมต่อทั้ง micro service และ app to app ที่นักวิจัยได้พัฒนาขึ้น (เช่น แอปพลิเคชัน ของแพทย์และพยาบาล) หรือแอปพลิเคชันที่ผู้อื่นพัฒนาขึ้นสามารถเชื่อมต่อกับระบบได้

ตารางที่ 14 แสดง cloud function ในภาพที่ 21

Function	Protocol	ผลลัพธ์
eKYC	ONES Digital ID	
Authentication Level 1	Username/Password Hash (SHA256) Generate JWT Token Access Data Expire 3 months FacelD + Fingerprint GET Login Token	Login Token Generate Login Token
Authentication Level 2	Username/Password Hash (SHA256)	Health Gateway Token

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

Function	Protocol	ผลลัพธ์
	Generate JWT Token Access Data Expire 5 minuts FaceID + Fingerprint GET Login Token	
PDPA Agreement	Consent Agreement form Dynamic Data Signed Document	
Health Gateway	1. Login Token (Expire 3 Months) 2. Health Gateway Token (Expire 5 Minutes) 3. Face ID or Fingerprint 4. GET Health Data	Data Provider Token Approve สำหรับ App-to-App communcation
Health Data Sharing	1. GET Health Data 2. PDPA Agreement 3. Export PDF->PDF Generator Service 4. Sharing via Bluetooth-> Send Data via Bluetooth Service 5. Backup Health Data->Sync Health to Data Center Service	APIs Service
News Promotion	Data Provider Token Approve	Token Approve สำหรับ Social Media Apps
Micro Service (Cloud Function)	Confirm Access and Share Information Data PDPA Agreement ->Informaiton Data Shared ->Health Data Shared	Token from App Token from Micro Service

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

Function	Protocol	ผลลัพธ์
Push Notification	Mobile Notification, SMS, Email	
Behavior Data from User	Data Analytics Behavior from User and Device	
IoT Connect	GET Data M2M Dat Provider Token Approve	Data Provider Token Approve
Wallet	Payment Gateway Real-time Report	

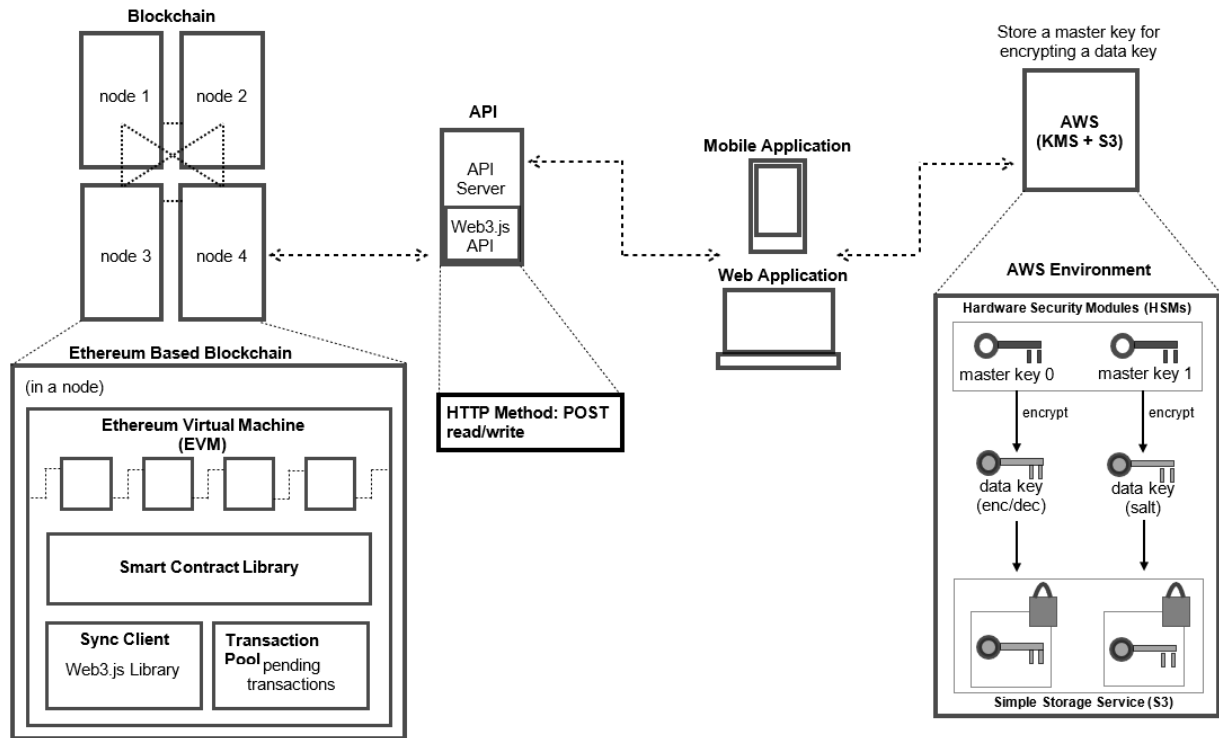
4.3.2 การออกแบบต้นแบบ Blockchain Framework หรือ Application Program Interface (API) จำนวน 1 ระบบ

Blockchain Platform ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลของโครงการนี้คือ Etheruem Blockchain Platform ซึ่ง Ethereum นั้นอนุญาตให้นักพัฒนาสามารถพัฒนา Decentralized Application (DApp) และ Smart Contract บนบริการของ Ethereum ได้ ซึ่งประเภทของเครือข่ายของบล็อกเชน คือ Consortium Blockchain ที่มีการผสมระหว่าง Public และ Private Blockchain โดยประเภทของเครือข่ายที่เป็น Consortium นี้เหมาะสมกับระบบที่อาจมีการขยายหรือเชื่อมต่อกับสมาชิกใหม่ในอนาคต (โรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ) ในโครงการวิจัยนี้จะพัฒนาเป็น Private Blockchain โดยผ่านวิธีการ Configuration

4.3.2.1 Blockchain API Specification

Application Programming Interface (API) specification สำหรับ Blockchain framework ที่พัฒนาในโครงการวิจัยนี้ มีขั้นตอนการทำงานดังแสดงในภาพที่ 22

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 22 แสดง Blockchain API Specification

ส่วนประกอบของระบบมีดังต่อไปนี้

- **Blockchain** มี specification คือ
 - เก็บข้อมูลผู้ใช้งาน (storing users' logs) และข้อมูลผู้ป่วย (patients' information)
 - พัฒนาโดย Ethereum platform
 - มีโหนดการทำงาน 4 โหนด
- **Application Programming Interface (API)**
 - เขียนและอ่านข้อมูล logs หรือข้อมูลอื่น ๆ ไปยังระย blockchain ผ่าน web หรือ mobile application
 - พัฒนาโดย web3.js JavaScript library
- **Amazon Web Services (AWS)**
 - Key Management System (KMS) และ Simple Storage Service (S3)
 - จัดเก็บ data key สำหรับ encrypting และ decrypting data
 - จัดเก็บ salt key สำหรับผสมกับข้อมูลเพื่อ hashing และ searching index
- **Mobile/Web Applications**
 - ส่วนประสานงานผู้ใช้เพื่อการเขียนและอ่าน logs หรือข้อมูลอื่น ๆ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

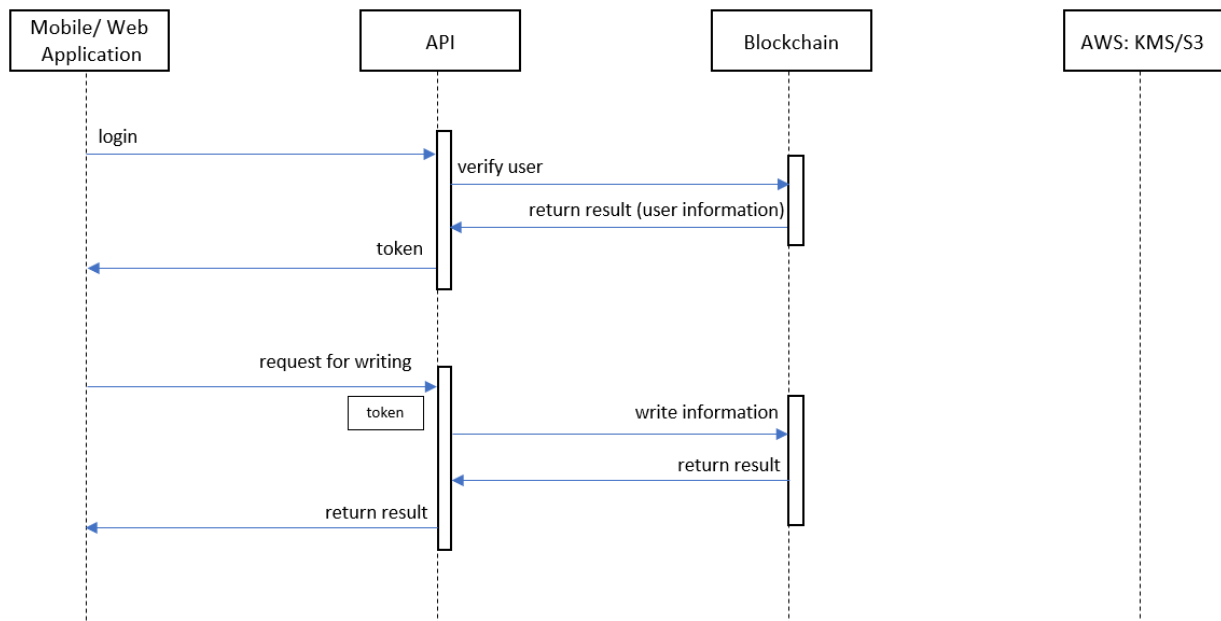
- API Specification

No.	API Name
1.	Write a user's log
2.	Read a user's log
3.	Write patient information
4.	Read patient information

Web Services: RESTful JSON

หมายเหตุ ผู้ใช้ทุกส่วนต้องลงทะเบียนผ่านนายทะเบียน (administrators)

1. Write a user's log



ภาพที่ 23 แสดง Write a user's log

HTTP Method: POST

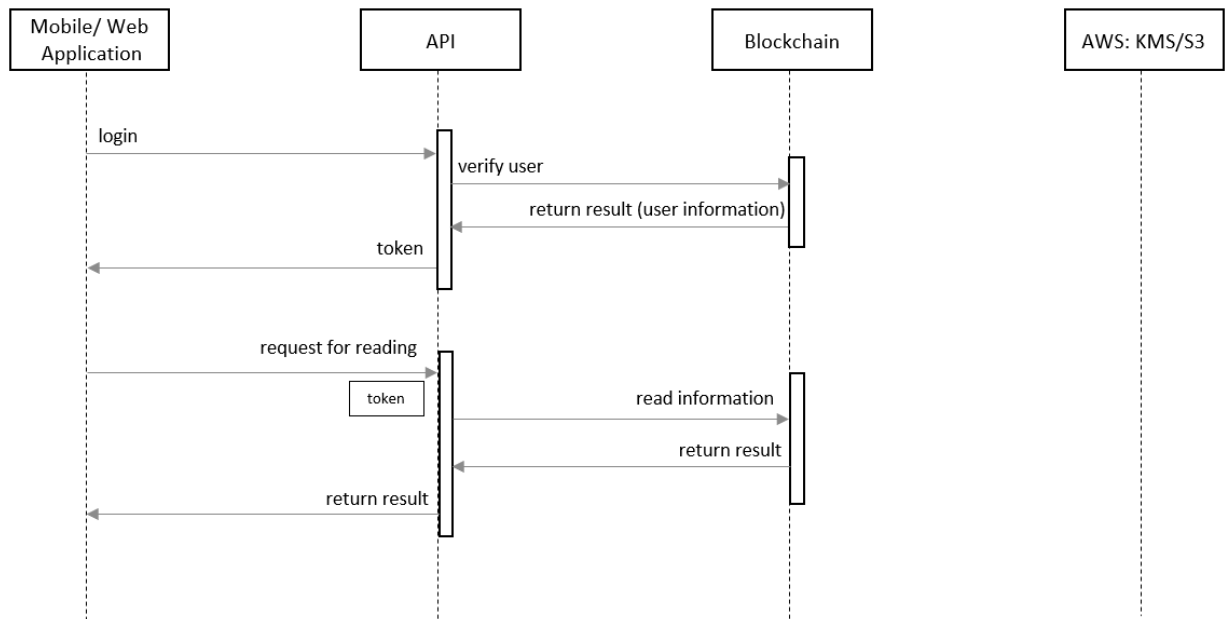
URL Endpoint: https://159.89.204.168:4004/write_user_log

Headers: Content-Type = application/json, Authentication = <access_token>

Body: raw, eg. {"user_id": "...", "data": {"timestamp": "...", "event": "...}}

Response: code 200 if able to write the log

2. Read a user's log



ภาพที่ 24 แสดง Read a user's log

HTTP Method: POST

URL Endpoint: https://159.89.204.168:4004/read_user_log

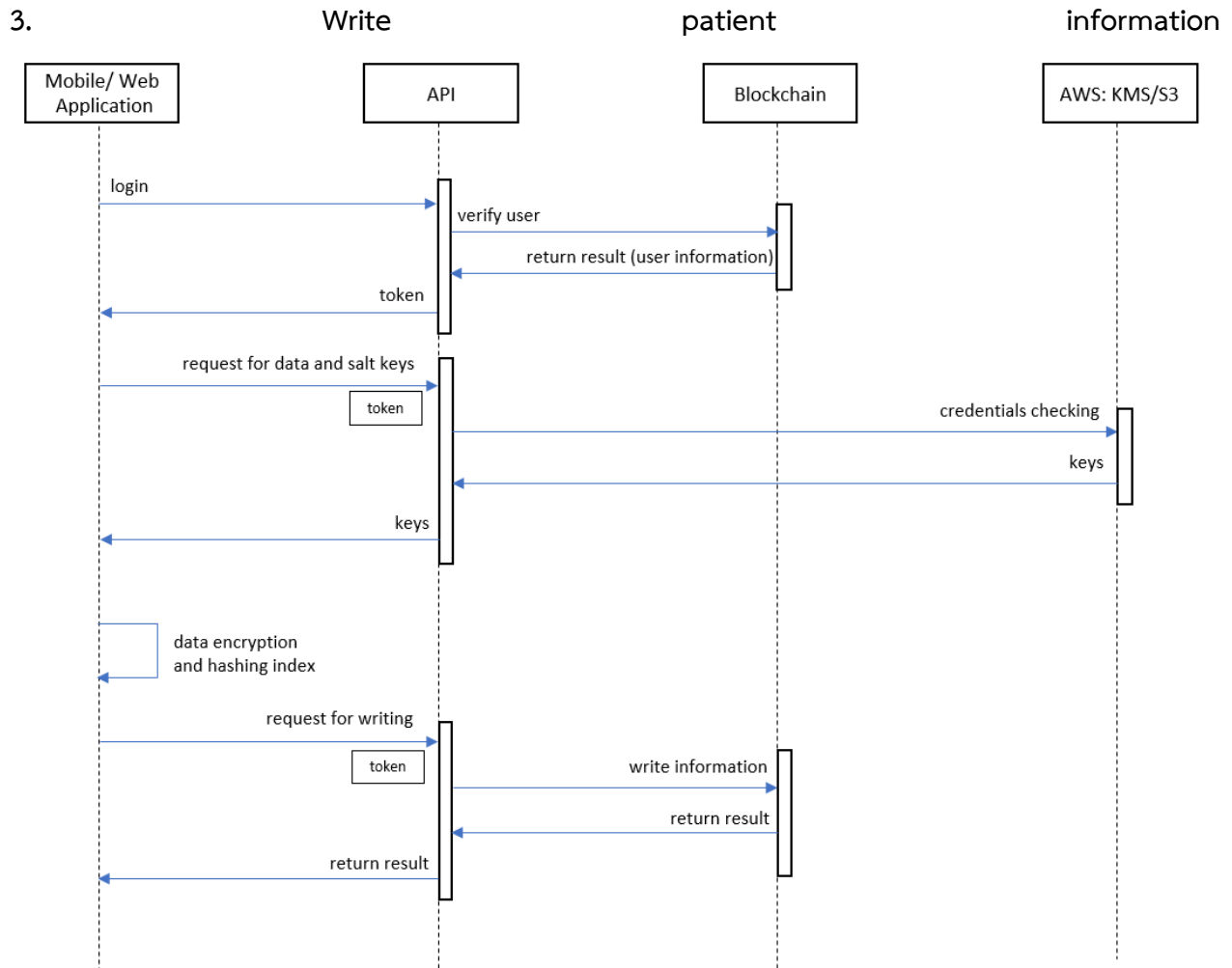
Headers: Content-Type = application/json, Authentication = <access_token>

Body: raw, eg. {"user_id": "..."}

Response: list of logs

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 25 แสดง Write patient information

HTTP Method: POST

URL Endpoint: https://159.89.204.168:4004/write_patient_data

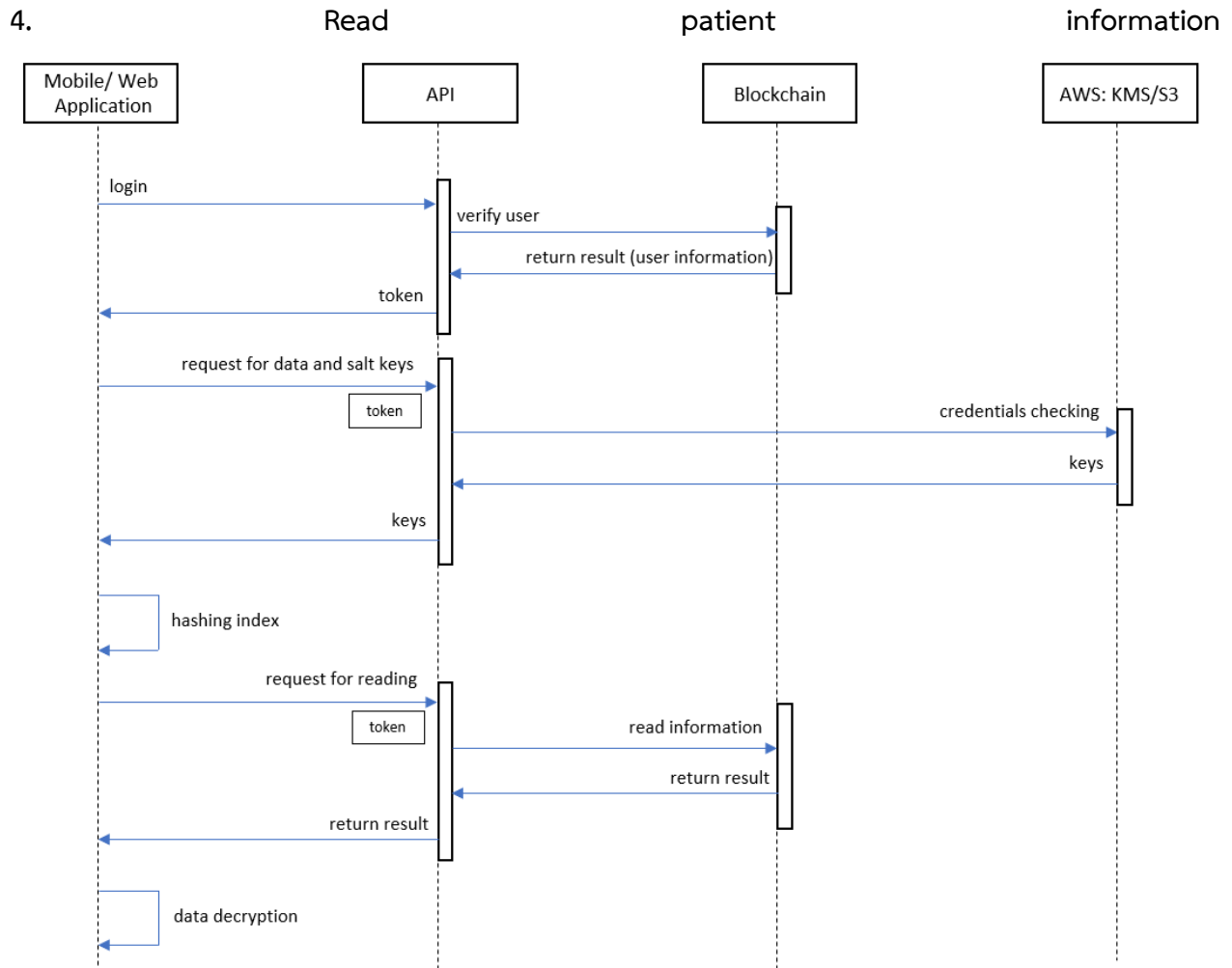
Headers: Content-Type = application/json, Authentication = <access_token>

Body: raw, eg. {"pid": "[13 digits]", "patient_information": "{...}"}

Response: Code 200 if able to write the patient data

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 26 แสดง Read patient information

HTTP Method: POST

URL Endpoint: https://159.89.204.168:4004/read_patient_data

Headers: Content-Type = application/json, Authentication = <access_token>

Body: raw, eg. {"pid": "[13 digits]"}

Response: list of patient data

Response Codes Specification

Code	Description
200	Success
404	There is a problem with a specific description

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

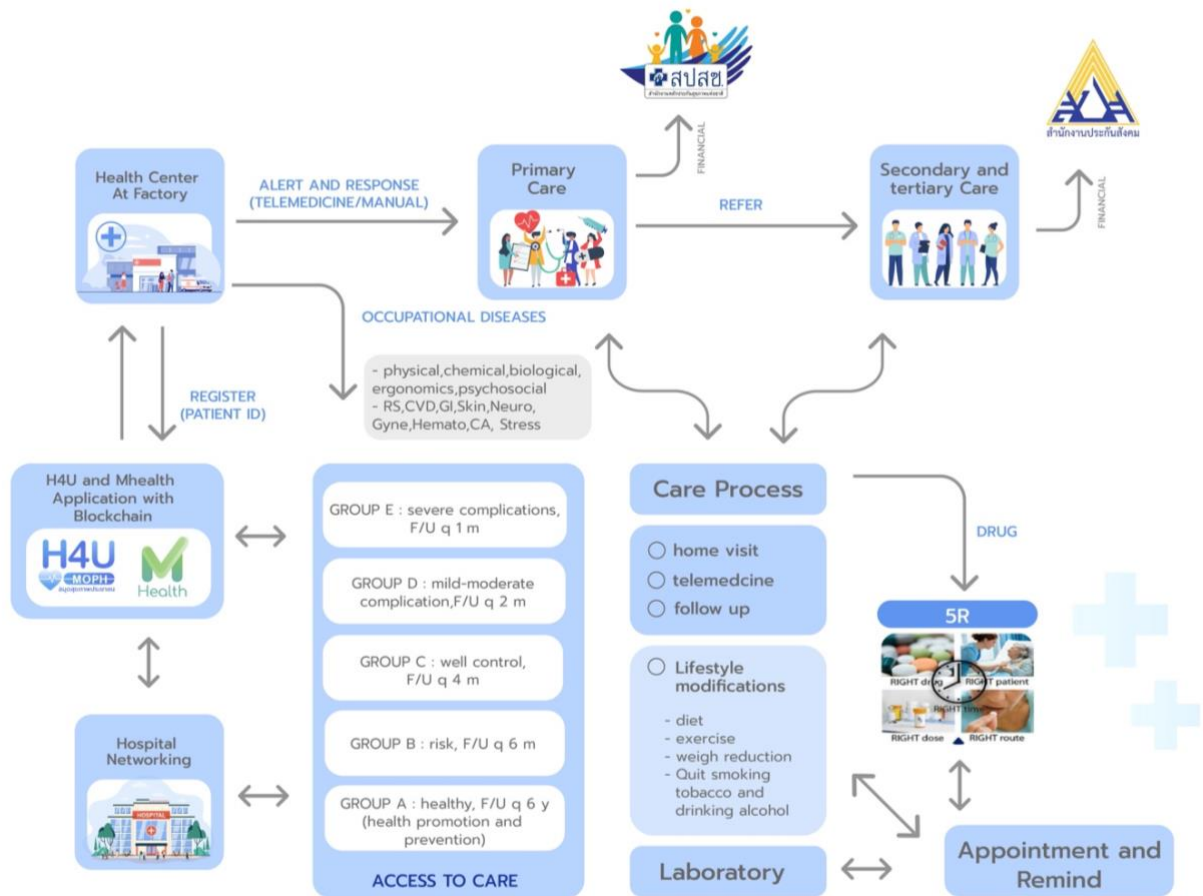
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.3.2.2 ขั้นตอนของระบบการส่งเสริมป้องกันโรค และการรักษา

จากการศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการจากการประชุมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทีมผู้วิจัยได้มีการออกแบบระบบสำหรับการจัดบริการสุขภาพแบบเน้นคุณค่าด้วย Digital Health care platform ดังแสดงในภาพที่ 27 ในระบบนี้ ซึ่งข้อมูลแต่ละส่วนจะมีความเชื่อมโยงและส่งต่อกันในกลุ่มผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ระดับ (1) กลุ่มประชาชนหรือผู้ใช้แรงงานที่บันทึกสุขภาพหรือวางแผนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้วยตนเอง (2) พยาบาลหรือเจ้าหน้าที่ประจำโรงงานอุตสาหกรรมหรือบริษัท และ (3) แพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ในโรงพยาบาลจะสามารถเข้าถึงข้อมูลสุขภาพหรือผลการตรวจสุขภาพของประชาชนได้ผ่าน platform

ระบบจะเริ่มจาก Health Center ของโรงงานอุตสาหกรรม ที่มีการตรวจสุขภาพพนักงานประจำปีและนำเข้าระบบ เพื่อแปลผลการตรวจเป็นค่าประเมินคุณค่าโดยใช้วิธีการคิดแบบ value-based health care ข้อมูลจากการวิเคราะห์สุขภาพของโรงงานจะนำเสนอต่อผู้บริหารและคืนข้อมูลให้ประชาชนในรูปแบบ Personal Health Data และค่าคะแนนคุณค่าของการประเมินความเสี่ยง เช่น กลุ่มปกติ กลุ่มเฝ้าระวัง และกลุ่มเสี่ยงโดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกแสดงให้หมอและพยาบาลผ่าน Mobile application เพื่อให้ในการติดตามและการรักษา

A MEDICAL SERVICE MODEL IN OCCUPATIONAL AND WORK - RELATED DISEASES



ภาพที่ 27 แสดงระบบ Work Flow ของระบบการส่งเสริม ป้องกันโรค และการรักษาที่นำเสนอในโครงการวิจัย เพื่อให้บริการทางการแพทย์และสาธารณสุขแก่ประชาชนผู้ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

โดยอาจมีการส่งต่อผู้ป่วยไปยัง Primary care unit (PCU) หรือ Secondary Care ณ โรงพยาบาลระยอง เพื่อให้การรักษากับแพทย์เฉพาะทาง การปรึกษาแพทย์ทางไกล (Telemedicine) อาจเกิดขึ้นระหว่างพยาบาลที่ห้องพยาบาลของโรงงานกับแพทย์และพยาบาลใน PCC จำนวน 3 แห่ง หรือ รพ.สต. จำนวน 19 แห่ง การ Telemedicine ยังสามารถกระทำได้ระหว่างผู้ป่วยและแพทย์ประจำคลินิกอาชีวเวชศาสตร์ ณ โรงพยาบาลระยอง

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและการจัดกิจกรรมการส่งเสริม ป้องกันโรค สามารถกระทำได้โดยแอปพลิเคชันของประชาชนเอง และแอปพลิเคชันของแพทย์และพยาบาลอาจจะถูกนำมาใช้ เพื่อการติดตามและประเมินผล

4.3.2.2.1 วิธีการกำหนดประเด็นคุณค่าในระบบ Value-based health care

ในการออกแบบระบบเพื่อการวิเคราะห์และแปลผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงาน ทีมผู้วิจัยได้ศึกษาและพัฒนาการแปลผลตามหลักเกณฑ์มาตรฐาน โดยได้ทำงานและตรวจสอบความถูกต้องกับทีมแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ ตารางที่ 15 แสดงการแบ่งกลุ่มเกณฑ์สุขภาพเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มปกติ กลุ่มเฝ้าระวัง และกลุ่มเสี่ยง ซึ่งจะใช้ในการแปลผลข้อมูลจากผลการตรวจสุขภาพประจำปี เป็นค่าคะแนน โดยได้มีการเปรียบเทียบผลการตรวจสุขภาพในกลุ่มผิดปกติตามระยะเวลาที่มีการตรวจ เพื่อวัดผลว่าประชาชนมีผลการตรวจสุขภาพ ดีขึ้น เท่าเดิม หรือแย่ลง เพื่อนำผลที่ได้มาคำนวณเป็นคะแนน เพื่อจะได้ประเด็นคุณค่ารายบุคคล และภาพรวมการแปลผลสุขภาพของลูกจ้างของโรงงานที่ลูกจ้างปฏิบัติงานอยู่

การตรวจสุขภาพประจำปีของลูกจ้างในโรงงานอุตสาหกรรม แบ่งออกเป็น 5 โปรแกรม ประกอบด้วย งานสร้างเสริม งานตรวจสุขภาพ งานป้องกัน การยศาสตร์ และงานสิ่งแวดล้อม ตารางที่ 16 แสดงรายละเอียดเกณฑ์การแปลผลการตรวจสุขภาพของลูกจ้าง เช่น ค่า BMI จะมีการแปลผลเป็น ปกติ เฝ้าระวัง และผิดปกติ โดยเกณฑ์ปกติจะอยู่ที่ $18.5 - 22.9 \text{ kg/m}^2$ และมีระดับคุณค่าเท่ากับ 5 และหากค่า BMI $> 30 \text{ kg/m}^2$ จะเป็นเกณฑ์ผิดปกติ ซึ่งวิธีการคำนวณอาจมีการนำค่า BMI ไปเปรียบเทียบกับผลการตรวจ BMI ครั้งก่อนหน้า เพื่อให้ได้ค่าแปลผลเป็นเกณฑ์ดีขึ้น เท่าเดิม หรือแย่ลง ซึ่งการแปลผลตามเกณฑ์ต่างๆ เหล่านี้จะทำให้ผลการตรวจสุขภาพถูกแปลมาเป็นประเด็นคุณค่าและค่าคะแนน

ตัวแปรที่ถูกกำหนดให้เป็นประเด็นคุณค่าในโปรแกรมที่ 1 เช่น ค่า BMI, HCT และในโปรแกรมที่ 2 - 5 จะถูกนำไปเก็บไว้ใน Blockchain ที่ได้พัฒนาขึ้นในโครงการนี้ กล่าวคือ ค่าตัวแปรของประเด็นคุณค่า ซึ่งแปลผลการตรวจสุขภาพประจำปีที่เกี่ยวข้องกัน จะนำมาเก็บไว้ในระบบที่ปลอดภัยของ Blockchain เพื่อป้องกันการแก้ไขและปลอมแปลงค่าข้อมูล และจะเป็นข้อมูลประจำตัวบุคคล (PHD) มีการเก็บทุกๆ ครั้งที่มีการตรวจสุขภาพ และสามารถย้อนดูประวัติข้อมูลใน Blockchain ได้ โดยประชาชนเจ้าของข้อมูล และแพทย์พยาบาลที่ได้รับอนุญาต

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 15 การแบ่งกลุ่มตามเกณฑ์การแปลผลสุขภาพ

กลุ่ม	วัดครั้งเดียว	วัดติดตาม	คะแนน
A	ปกติ ตามเกณฑ์		5
B	เฝ้าระวัง		4
C	ผิดปกติ	ดีขึ้น	3
D		เท่าเดิม	2
E		แย่ลง	1
F		ครั้งเดียว	2
G	ไม่มีการวัด		0

หมายเหตุ :

การแปลผล

1. ค่าที่วัดครั้งเดียว ผลจะอยู่ในกลุ่มกลุ่ม A B หรือ F
2. ค่าที่วัดติดตาม ผลจะอยู่ในกลุ่ม C D หรือ E การวัดติดตามจะห่างกันอย่างน้อย 3 เดือน ขึ้นไป

(เนื้อหาฉบับเต็ม แสดงในภาคผนวก ก)

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 16 เกณฑ์การแปลผลสุขภาพ (งานสร้างเสริม)

คุณค่า	ประเด็นคุณค่า	ข้อมูลนำเข้า	แหล่งข้อมูล	ชื่อ	การวิเคราะห์ (Template ที่ใช้สะท้อนคุณค่า)	ระดับคุณค่า	แปลผล	จัดกลุ่ม
BMI	น้ำหนัก	น้ำหนัก		Weight	BMI < 18.5 kg/m ²	4	ผ่าระวัง	B
					BMI = 18.5 - 22.9 kg/m ²	5	ปกติ	A
					BMI = 23.0-24.9 kg/m ²	4	ผ่าระวัง	B
					BMI = 25.0-29.9 kg /m ²	2	ผิดปกติ	F
					BMI > 30.0 kg/m ²	2	ผิดปกติ	F
				กรณีการเปรียบเทียบ BMI1-BMI0 หมายเหตุ : วัดห่างกัน อย่างน้อย 3 เดือน	< 0	3	ดีขึ้น	C
					= 0	2	เท่าเดิม	D
					> 0	1	แย่ลง	E
				HCT		HCT		
หญิง Hct < 36 g/dL หรือ MCV < 80 fL	4	ผ่าระวัง	B					
ชาย Hct 38 - 50 g/dL และ MCV > 80 fL	5	ปกติ	A					
ชาย Hct < 38 g/dL หรือ MCV < 80 fL	4	ผ่าระวัง	B					
กรณีมีการเปรียบเทียบ Hct1 - Hct0	> 0	3	ดีขึ้น					C
	= 0	2	เท่าเดิม					D
	< 0	1	แย่ลง					E

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

คุณค่า	ประเด็นคุณค่า	ข้อมูลนำเข้า	แหล่งข้อมูล	ชื่อ	การวิเคราะห์ (Template ที่ใช้สะท้อนคุณค่า)	ระดับคุณค่า	แปลผล	จัดกลุ่ม
				หมายเหตุ: วัดห่างกัน อย่างน้อย 2 สัปดาห์				
FBS		FBS	FBS	ระดับน้ำตาลในเส้น เลือดดำหลังอดอาหาร 8-12 ชั่วโมง	FBS <100mg/dL	5	ปกติ	A
					FBS 100-125mg/dL	4	ฝ้าระวัง	B
					FBS \geq 126mg/dL	2	ผิดปกติ	F
				กรณีการเปรียบเทียบ FBS1-FBS0	< 0	3	ดีขึ้น	C
					= 0	2	เท่าเดิม	D
					> 0	1	แย่ลง	E
BP		BP	BP (ระดับ ความดันโลหิต)		BP ครั้งล่าสุด SystolicBP < 120 / DiastolicBP < 80 mmHg	5	ปกติ	A
					BP ครั้งล่าสุด SystolicBP 120 - 129 / DiastolicBP 80 – 84 mmHg	5	ปกติ	A
					BP ครั้งล่าสุด SystolicBP 130 - 139 / DiastolicBP 85-89 mmHg	4	ฝ้าระวัง	B
					BP ครั้งล่าสุด SystolicBP 140 - 159 / DiastolicBP 90 – 99 mmHg	2	ผิดปกติ	F

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

คุณค่า	ประเด็นคุณค่า	ข้อมูลนำเข้า	แหล่งข้อมูล	ชื่อ	การวิเคราะห์ (Template ที่ใช้สะท้อนคุณค่า)	ระดับคุณค่า	แปลผล	จัดกลุ่ม
					BP ครั้งล่าสุด SystolicBP 160 – 179 / DiastolicBP 100 – 109 mmHg	2	ผิดปกติ	F
					BP ครั้งล่าสุด SystolicBP \geq 180 / DiastolicBP \geq 110 mmHg	2	ผิดปกติ	F
				กรณีการเปรียบเทียบ SBP1-SBP2 หมายเหตุ: วัดห่างกัน อย่างน้อย 2 สัปดาห์	< 0	3	ดีขึ้น	C
					$= 0$	2	เท่าเดิม	D
					> 0	1	แย่ลง	E
Lipid profile		Lipid profile	Total Cholesterol	Total Cholesterol $<$ 200	5	ปกติ	A	
				Total Cholesterol \geq 200	2	ผิดปกติ	F	
			Triglyceride	Triglyceride $<$ 150	5	ปกติ	A	
				Triglyceride \geq 150	2	ผิดปกติ	F	
			LDL	LDL $<$ 130	5	ปกติ	A	
				LDL130-190	4	เฝ้าระวัง	B	
				LDL $>$ 190	2	ผิดปกติ	F	
			ชาย	HDL	HDL \geq 40	5	ปกติ	A
					HDL $<$ 40	2	ผิดปกติ	F

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

คุณค่า	ประเด็นคุณค่า	ข้อมูลนำเข้า	แหล่งข้อมูล	ชื่อ	การวิเคราะห์ (Template ที่ใช้สะท้อนคุณค่า)	ระดับคุณค่า	แปลผล	จัดกลุ่ม		
		หญิง	HDL		HDL \geq 50	5	ปกติ	A		
					HDL $<$ 50	2	ผิดปกติ	F		
				กรณีการเปรียบเทียบ Cholesterol1- Cholesterol0 หมายเหตุ: วัดห่างกัน อย่างน้อย 3 เดือน		< 0	3	ดีขึ้น	C	
						$= 0$	2	เท่าเดิม	D	
						> 0	1	แย่ลง	E	
				กรณีการเปรียบเทียบ Triglyceride1- Triglyceride0 หมายเหตุ: วัดห่างกัน อย่างน้อย 3 เดือน		< 0	3	ดีขึ้น	C	
						$= 0$	2	เท่าเดิม	D	
						> 0	1	แย่ลง	E	
				กรณีการเปรียบเทียบ LDL1-LDL0 หมายเหตุ: วัดห่างกัน อย่างน้อย 3 เดือน		< 0	3	ดีขึ้น	C	
						$= 0$	2	เท่าเดิม	D	
						> 0	1	แย่ลง	E	
						กรณีการเปรียบเทียบ	> 0	3	ดีขึ้น	C

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

คุณค่า	ประเด็นคุณค่า	ข้อมูลนำเข้า	แหล่งข้อมูล	ชื่อ	การวิเคราะห์ (Template ที่ใช้สะท้อนคุณค่า)	ระดับคุณค่า	แปลผล	จัดกลุ่ม
				HDL1-HDL0	= 0	2	เท่าเดิม	D
				หมายเหตุ: วัดห่างกัน อย่างน้อย 3 เดือน	< 0	1	แย่ลง	E
	CVD Risk	คำนวณโดยใช้ Application CV risk score แบ่งการคำนวณออกเป็น 2 แบบคือ 1. แบบไม่ใช้ผลเลือด ใช้ตัวแปร อายุ เพศ การสูบบุหรี่ การเป็นโรคเบาหวาน ค่าความดันโลหิต ตัวบน รอบเอว ส่วนสูง 2. แบบใช้ผลเลือด ใช้ตัวแปร อายุ เพศ การสูบบุหรี่ การเป็นโรคเบาหวาน ค่าความดันโลหิต ตัวบน รอบเอว ส่วนสูง Cholesterol, LDL, HDL	CVD Risk Score	Risk<10%	5	ปกติ	A	
				Risk>=10%	2	ผิดปกติ	F	
			กรณีการเปรียบเทียบ	< 0	3	ดีขึ้น	C	
			CVD Risk Score1 - CVD Risk Score0	= 0	2	เท่าเดิม	D	
			หมายเหตุ: วัดห่างกัน อย่างน้อย 3 เดือน	> 0	1	แย่ลง	E	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ในขั้นตอนต่อไปจากการแปลผลการตรวจสุขภาพออกเป็นกลุ่มปกติ เฝ้าระวัง และกลุ่มเสี่ยง ระบบจะทำการคำนวณคะแนนตามประเด็นคุณค่าในแต่ละโปรแกรม และจะเชื่อมโยงคำแนะนำในการปฏิบัติตัวต่อผู้ตรวจสุขภาพที่เหมาะสมและสอดคล้องกับค่าประเด็นคุณค่าที่วัดได้ ตารางที่ 17 แสดงรายละเอียดคำแนะนำที่สอดคล้องกับประเด็นคุณค่าและตัวแปร ในโปรแกรมการตรวจสุขภาพทั้ง 5 โปรแกรม (เนื้อหาฉบับเต็ม แสดงในภาคผนวก ก)

ตารางที่ 17 คำแนะนำในการปฏิบัติตัวของแต่ละโปรแกรม

โปรแกรม	คุณค่า	ตัวแปรผล	คำแนะนำ
งานสร้างเสริม	BMI	เฝ้าระวัง	<p>สำหรับกลุ่มที่มีดัชนีมวลกายเกินค่ามาตรฐาน ควรจัดให้ได้รับความรู้เพิ่มเติมในการดูแลสุขภาพ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ควบคุมน้ำหนัก โดยตั้งเป้าหมายในการลดน้ำหนักที่มีความเป็นไปได้ เช่น ควรตั้งเป้าหมายไว้ 1/2 กิโลกรัม/สัปดาห์ สำหรับผู้ชาย และ 1 กิโลกรัม/สัปดาห์ สำหรับผู้หญิง 2. ระวังการรับประทานอาหารที่มีไขมันสูง อาหารทอด ผัด อาหารประเภทแป้งและน้ำตาล และเลือกรับประทานอาหารที่ให้พลังงานต่ำ เช่น ผัก ผลไม้ 3. ออกกำลังกายให้สม่ำเสมอ และลดปัจจัยเสี่ยงอื่น ที่อาจมีผลทำให้น้ำหนักเพิ่ม เช่น บุหรี่ สุรา <p>สำหรับกลุ่มที่มีดัชนีมวลกายต่ำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ควรเพิ่มน้ำหนักตัวโดย รับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ และเพิ่มปริมาณมากขึ้น 2. พักผ่อนให้เพียงพอและออกกำลังกายให้สม่ำเสมอ <p>สำหรับกลุ่มที่มีภาวะอ้วน ควรจัดให้ได้รับความรู้เพิ่มเติม ในการดูแลสุขภาพตนเอง โดย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ควบคุมน้ำหนัก โดยตั้งเป้าหมายในการลดน้ำหนักที่มีความเป็นไปได้ เช่น ควร

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

โปรแกรม	คุณค่า	ตัวแปรผล	คำแนะนำ
			<p>ตั้งเป้าหมายไว้ 1/2 กิโลกรัม/สัปดาห์ สำหรับผู้ชาย และ 1 กิโลกรัม/สัปดาห์ สำหรับผู้หญิง</p> <p>2. ควรเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มีไขมันสูง อาหารทอด ผัด, อาหารประเภทแป้งและน้ำตาล และเลือกรับประทานอาหารที่ให้พลังงานต่ำ เช่นผัก ผลไม้</p> <p>3. ออกกำลังกายให้สม่ำเสมอ และลดปัจจัยเสี่ยงอื่น ที่อาจมีผลทำให้น้ำหนักเพิ่ม เช่น บุหรี่ สุรา</p> <p>4. ควรปรึกษาแพทย์ เพื่อตรวจติดตามภาวะแทรกซ้อน</p>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

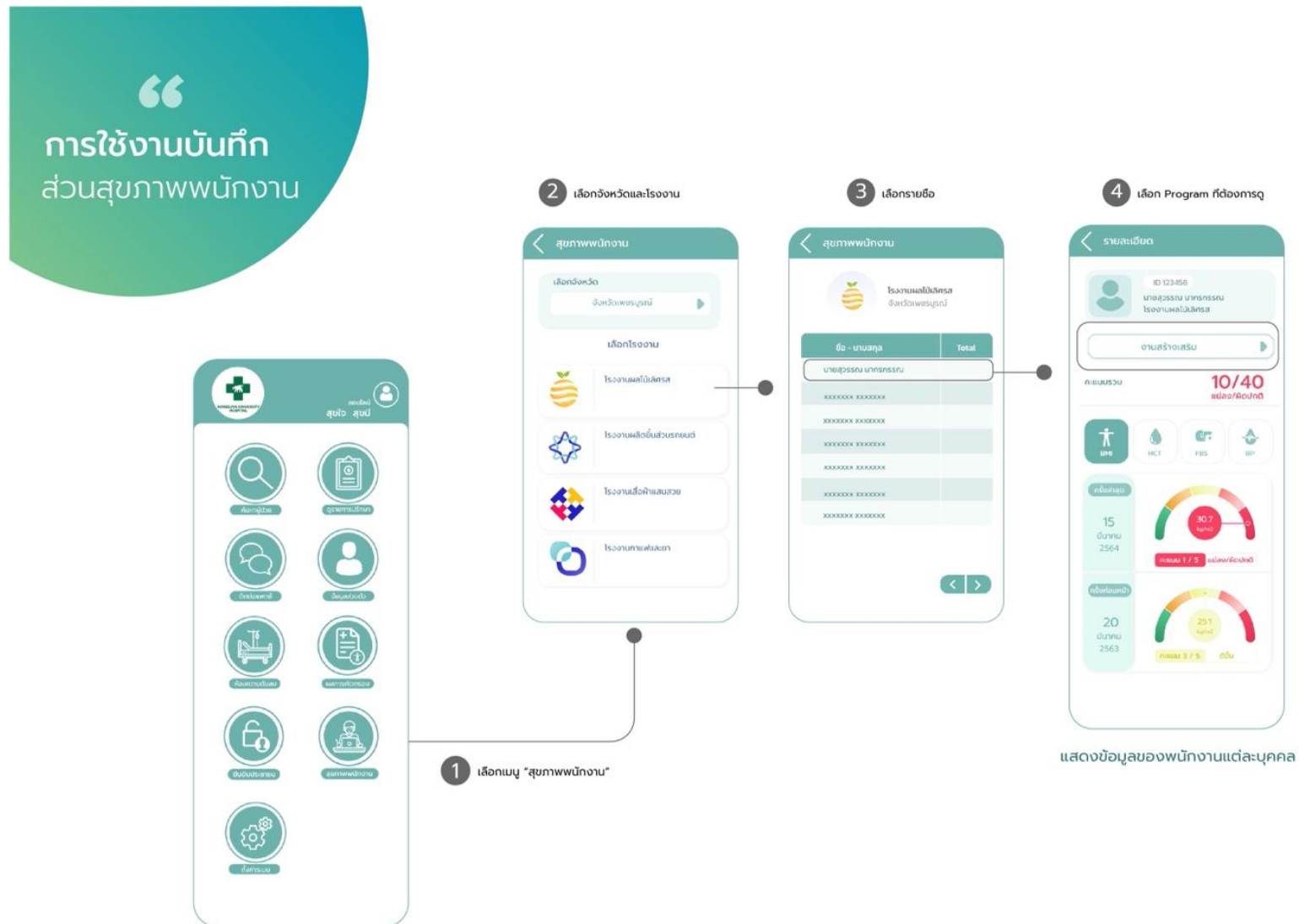
4.3.3 การออกแบบ Mobile Application สำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (Blockchain Application: IOS และ Android) สำหรับแพทย์และพยาบาล

ทีมผู้วิจัยได้ออกแบบระบบส่วนของกลุ่มผู้ใช้งานประเภทแพทย์ทั่วไป หรือแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ และพยาบาล เพื่อการเข้าถึงข้อมูลทางการแพทย์ และผลการคัดกรองกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรังหรือ NCDs และผลตรวจสุขภาพ พนักงานแยกตามสังกัด โดยมีรายละเอียดของฟังก์ชันการทำงานของ Mobile Application สำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (Blockchain Application: IOS และ Android) สำหรับแพทย์และพยาบาล ตามตารางที่ 18 และมีการออกแบบวิธีการเข้าถึงข้อมูลการแปลผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงานที่อยู่ในเขตความรับผิดชอบ (ภาพที่ 28) และกระบวนการการใช้งานส่วนผลการคัดกรองผู้ป่วย NCDs (ภาพที่ 29) รายละเอียดการออกแบบฟังก์ชัน ตามตารางที่ 19 – 20 และรายละเอียดฟังก์ชันอื่น ๆ ในภาคผนวก ก

ตารางที่ 18 แสดงฟังก์ชันการทำงานของ Mobile Application สำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (Blockchain Application: IOS และ Android) สำหรับแพทย์และพยาบาล

ลำดับ	ฟังก์ชันการทำงาน
1	ระบบสามารถเลือกข้อมูลของจังหวัดที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลผลการตรวจสุขภาพของพนักงาน
2	ระบบสามารถเลือกโรงงานอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการอื่นๆ ที่อยู่ในความดูแล
3	ระบบแสดงข้อมูลสุขภาพของพนักงานที่อยู่ในความรับผิดชอบแยกตามโปรแกรมการตรวจสุขภาพ พร้อมทั้งมีการเปรียบเทียบข้อมูลครั้งล่าสุดและครั้งปัจจุบัน และแสดงเป็นผลสรุปตามความเสี่ยง โดยแบ่งแยกตามสีของความเสี่ยงนั้น
4	ระบบแสดงรายชื่อของพนักงานที่เข้าการตรวจสุขภาพ
5	ระบบแสดงคะแนนคุณค่าของพนักงานแต่ละคน
6	ระบบแสดงผลการคัดกรอง NCDs ภายใต้เขตพื้นที่ที่อยู่ในความดูแล

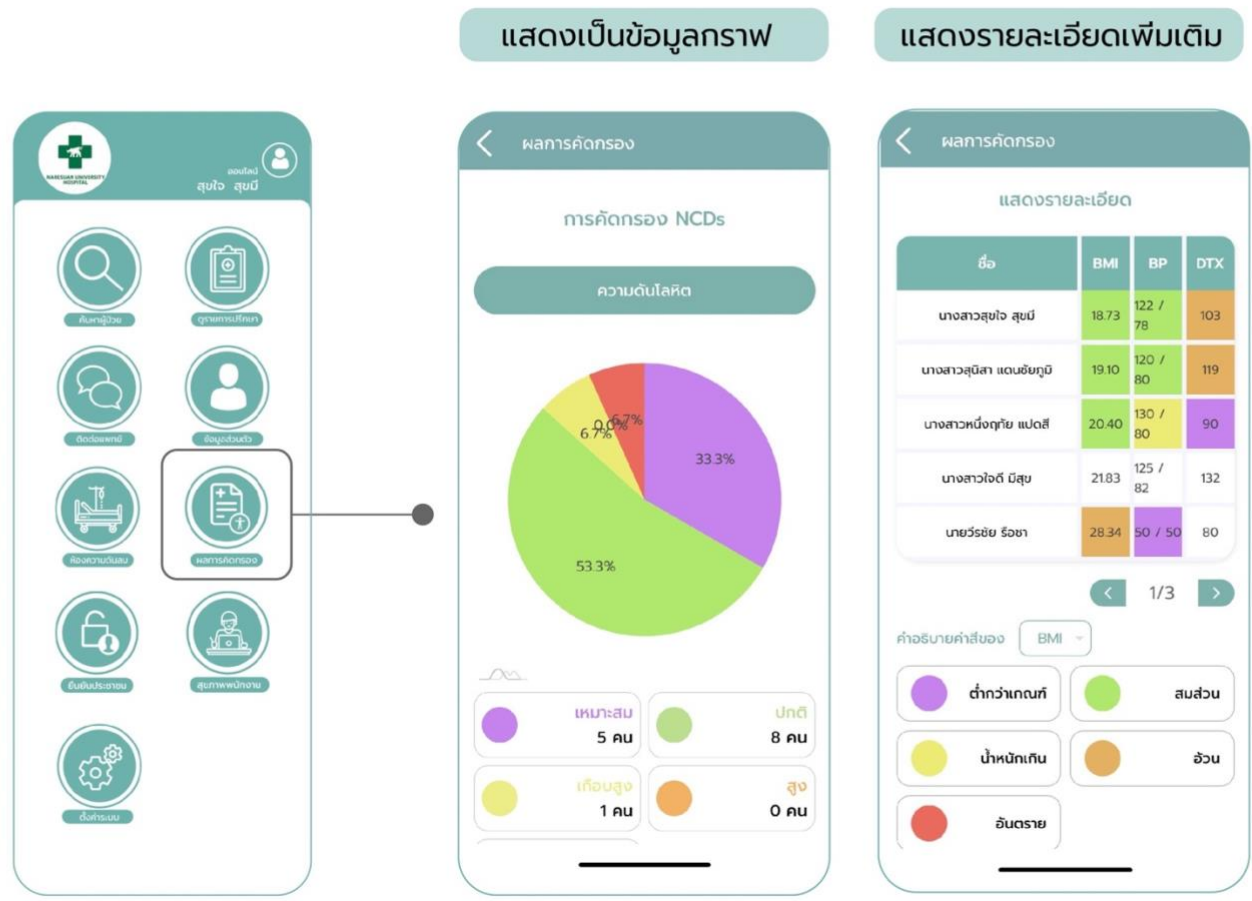
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 28 กระบวนการเข้าถึงข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปีในฝั่งแพทย์หรือพยาบาล

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

“
การเข้าสู่
ผลการคัดกรอง
ncds



ภาพที่ 29 กระบวนการเข้าถึงข้อมูลการคัดกรอง NCDs ของประชาชนโดยแพทย์หรือพยาบาล

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 19 แสดงการออกแบบ Mobile Application สำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (medical consultation) สำหรับแพทย์และพยาบาล

<p>หน้าแสดงเมนูสุขภาพพนักงาน</p>	<p>หน้าแสดงการเลือกจังหวัดและเลือกโรงงานที่ต้องการตรวจสอบข้อมูลสุขภาพพนักงาน</p>
<p>หน้าแสดงรายชื่อพนักงานในโรงงาน</p>	<p>หน้าแสดงการแปลผลสุขภาพของพนักงาน</p>

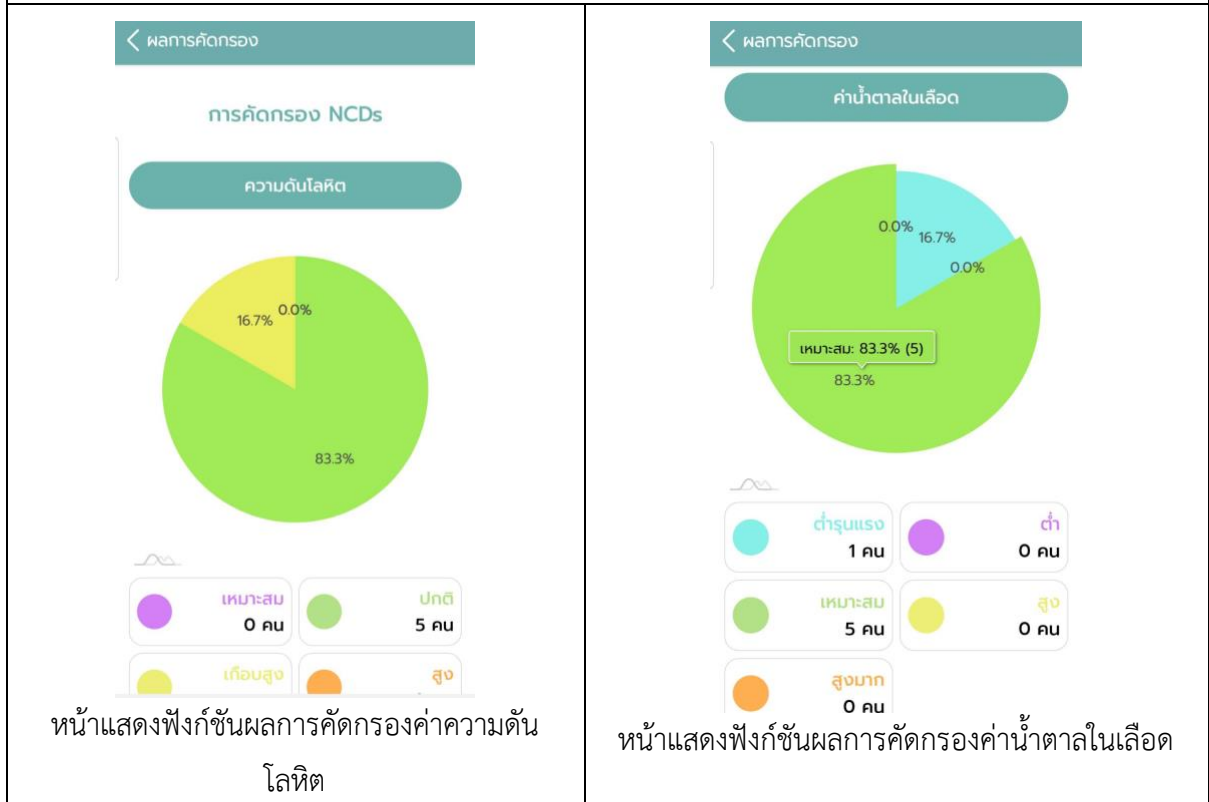
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 20 แสดงการออกแบบ Mobile Application สำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (medical consultation) สำหรับแพทย์และพยาบาล ส่วนผลการคัดกรอง



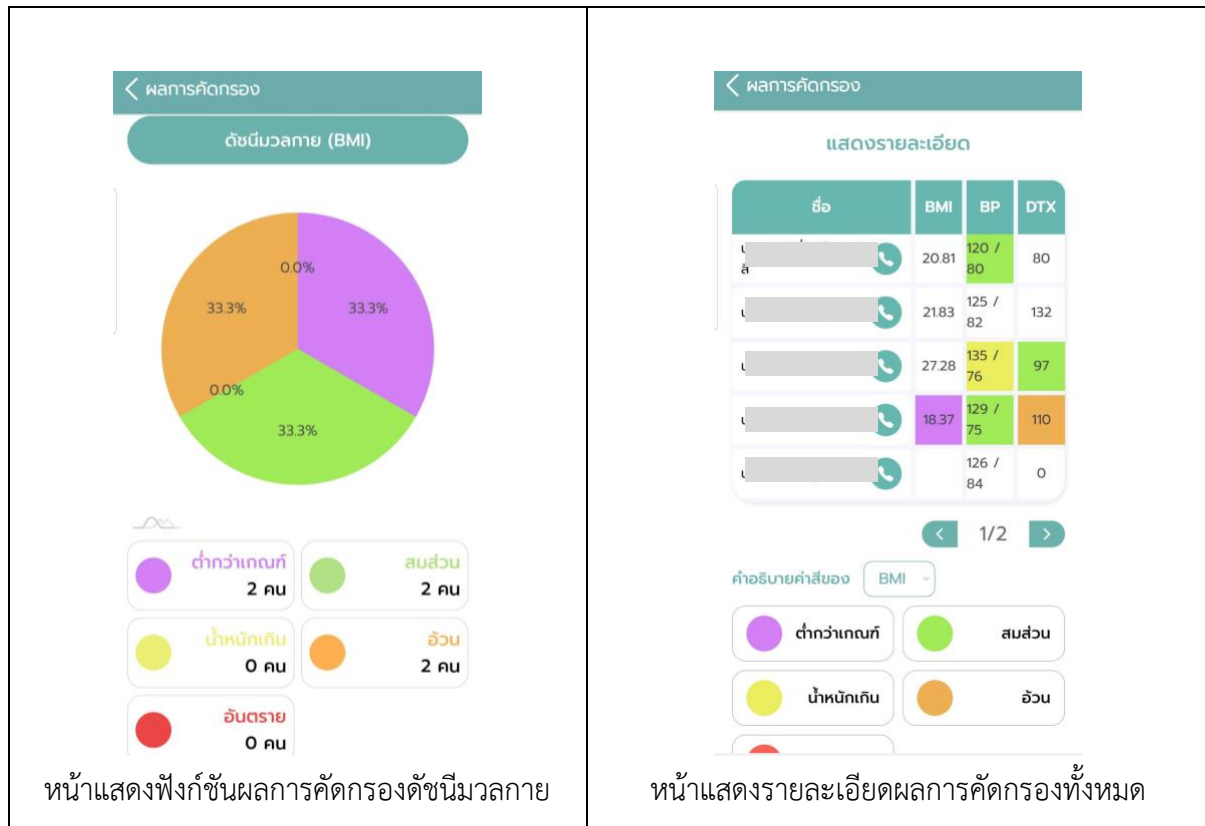
หน้าหลัก แสดงเมนูการใช้งาน ผลการคัดกรอง สำหรับแพทย์หรือพยาบาล



โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 20 แสดงการออกแบบ Mobile Application สำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (medical consultation) สำหรับแพทย์และพยาบาล ส่วนผลการคัดกรอง (ต่อ)



โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

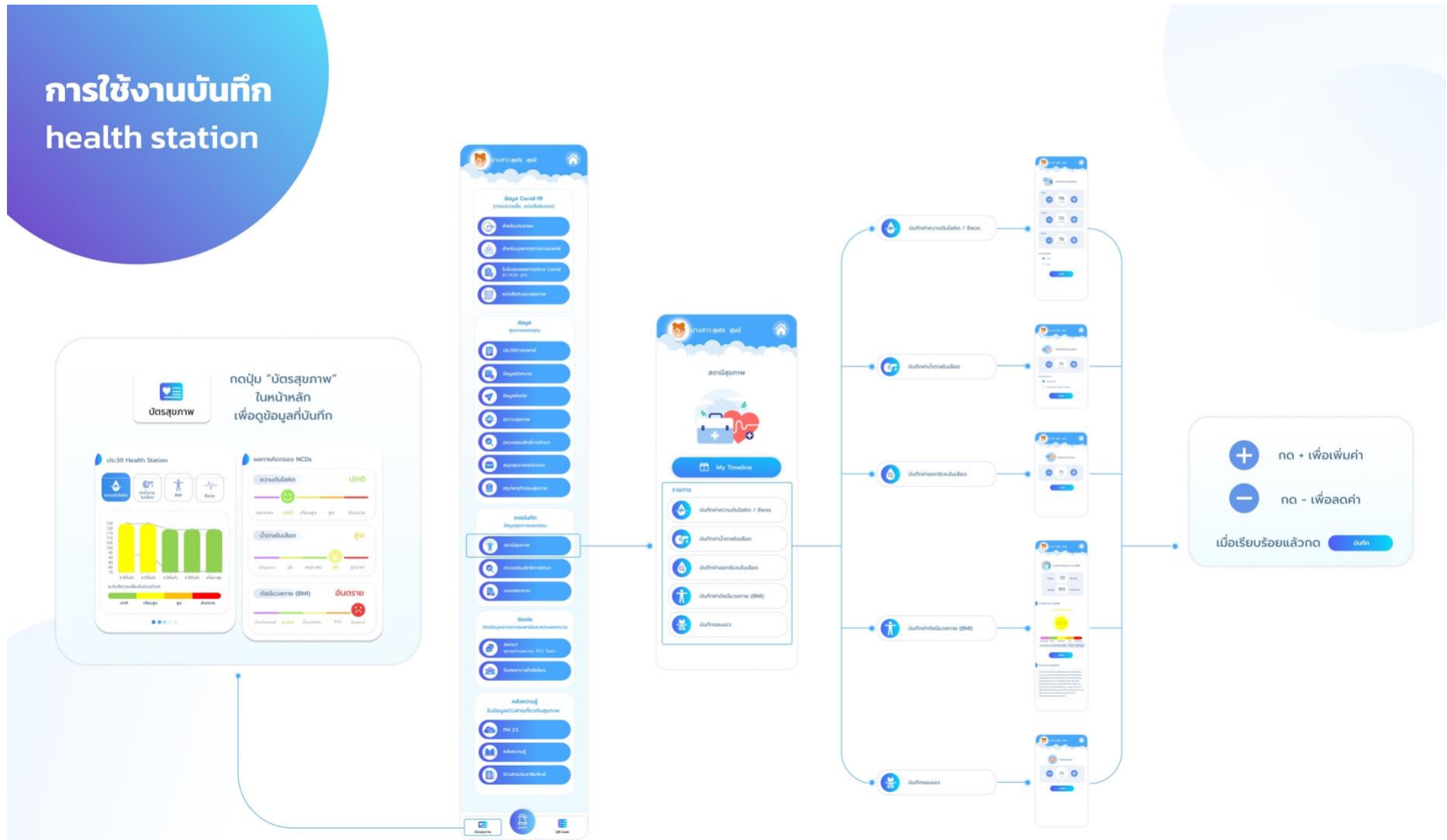
4.3.4 การออกแบบ Mobile Application เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน

ทีมผู้วิจัยได้ทำงานร่วมกับกระทรวงสาธารณสุขเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อสร้างสมุดสุขภาพประจำตัวประชาชนในรูปแบบดิจิทัล ในโครงการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบโมดูล “สมุดสุขภาพพนักงาน” ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันแสดงผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงานในรูปแบบของสมุดสุขภาพ โดยมีฟังก์ชันการทำงานของ Mobile Application เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ดังตารางที่ 21 และมีการออกแบบกระบวนการเข้าถึงข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปี (ภาพที่ 30) และการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพด้วย Health Station (ภาพที่ 31) โดยมีรายละเอียดของการออกแบบดังตารางที่ 22 – ตารางที่ 23 และรายละเอียดฟังก์ชันอื่น ๆ ในภาคผนวก ก

ตารางที่ 21 แสดงฟังก์ชันการทำงานของ Mobile Application เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน

ลำดับ	ฟังก์ชันการทำงาน
1	ระบบแสดงข้อมูลสุขภาพของพนักงานโดยแยกตามโปรแกรมการตรวจสุขภาพ พร้อมทั้งมีการเปรียบเทียบข้อมูลครั้งล่าสุดและครั้งปัจจุบัน และแสดงเป็นผลสรุปตามความเสี่ยง โดยแบ่งแยกตามสีของความเสี่ยงนั้น พร้อมทั้งประมวลผลแสดงคำแนะนำในการปฏิบัติตัว
2	ระบบสามารถบันทึกสถานีสุขภาพด้วยตนเอง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ การบันทึกค่าความดันโลหิต/ชีพจร บันทึกค่าน้ำตาลในเลือด บันทึกค่าออกซิเจนในเลือด บันทึกค่าดัชนีมวลกาย บันทึกค่ารอบเอว พร้อมทั้งประมวลผลแสดงคำแนะนำในการปฏิบัติตัว
3	ระบบแสดงผลการคัดกรอง NCDs พร้อมทั้งแสดงสีแสดงความเสี่ยงของความผิดปกติ (เขียว=ปกติ, เหลือง=เกือบสูง, ส้ม=เสี่ยงสูง, แดง=อันตราย)
4	ระบบแสดงผลการบันทึกประวัติจากสถานีสุขภาพ พร้อมทั้งแสดงระดับความเสี่ยงในช่วงต่างๆ

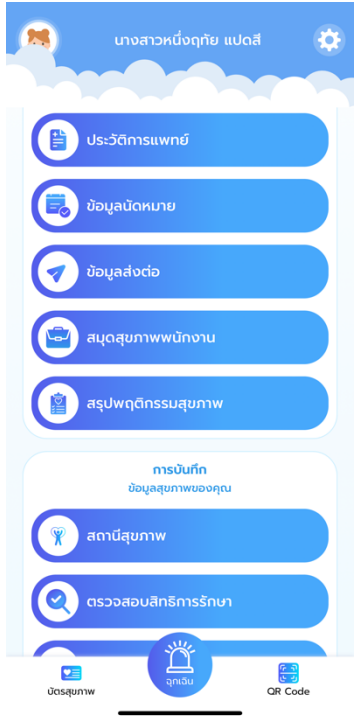


โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 31 กระบวนการการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพผ่านฟังก์ชันสถานีสุขภาพในกลุ่มประชาชนผู้ใช้แรงงาน

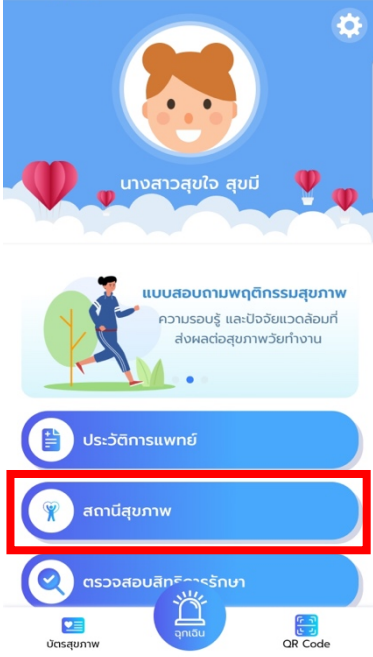
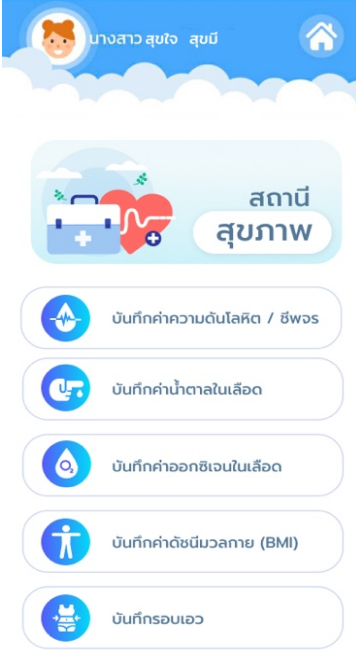
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 22 แสดงการออกแบบ Mobile Application เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการเข้าถึงข้อมูลแปลผลการตรวจสุขภาพประจำปี

 <p>หน้าแสดงเมนูสมุดสุขภาพพนักงาน</p>	 <p>หน้าแสดงสรุปผลการตรวจของแต่ละโปรแกรม</p>
 <p>หน้าแสดงการแปลผลการตรวจสุขภาพประจำปี โดยสามารถตรวจสอบได้ทั้งครั้งก่อนหน้าและครั้งล่าสุด</p>	 <p>หน้าแสดงคำแนะนำของแต่ละโปรแกรม</p>


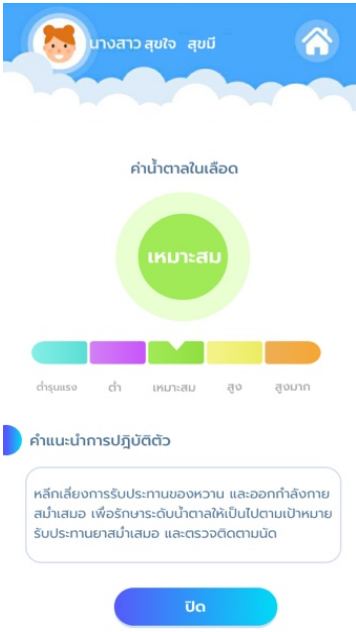


โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 23 แสดงการออกแบบ Mobile Application เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพผ่านฟังก์ชันสถานีสุขภาพ

 <p>หน้าแสดงเมนูสถานีสุขภาพ</p>	 <p>หน้าสถานีสุขภาพ แสดงเมนูให้ประชาชนสามารถบันทึกค่าสัญญาณชีพได้ตามหัวข้อ</p>
 <p>หน้าแสดงการบันทึกค่าความดันโลหิต</p>	 <p>หน้าแสดงการแปลผลค่าความดันโลหิต</p>

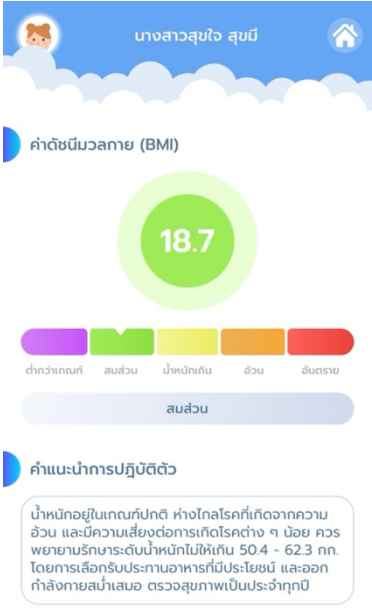

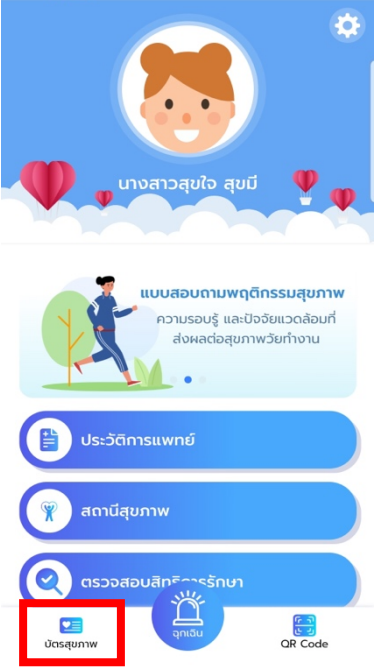
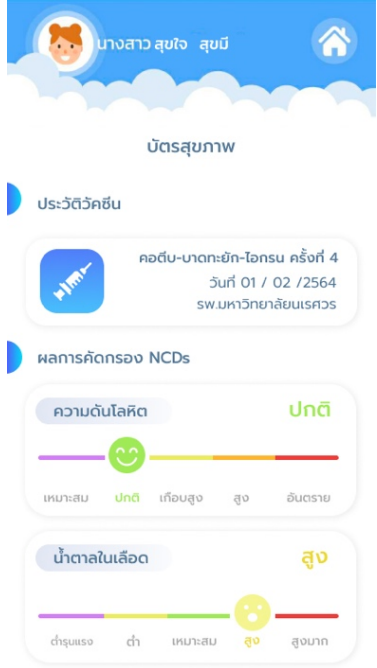
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 23 แสดงการออกแบบ Mobile Application เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพผ่านฟังก์ชันสถานีสุขภาพ (ต่อ)

 <p>หน้าแสดงการบันทึกค่าน้ำตาลในเลือด</p>	 <p>หน้าแสดงการแปลผลค่าน้ำตาลในเลือด</p>
 <p>หน้าแสดงการบันทึกค่าออกซิเจนในเลือด</p>	 <p>หน้าแสดงการบันทึกค่า BMI</p>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 23 แสดงการออกแบบ Mobile Application เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพผ่านฟังก์ชันสถานีสุขภาพ (ต่อ)

 <p>หน้าแสดงการประมวลผลค่า BMI</p>	 <p>หน้าแสดงการบันทึกที่กรอบเอว</p>
 <p>หน้าแสดงเมนูบัตรสุขภาพของประชาชน</p>	 <p>หน้าแสดงบัตรสุขภาพ ประกอบด้วยข้อมูลการได้รับ วัคซีน และกราฟสีแสดงผลการคัดกรองล่าสุด</p>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 23 แสดงการออกแบบ Mobile Application เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพผ่านฟังก์ชันสถานีสุขภาพ (ต่อ)



โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.3.5 การออกแบบระบบ Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard)

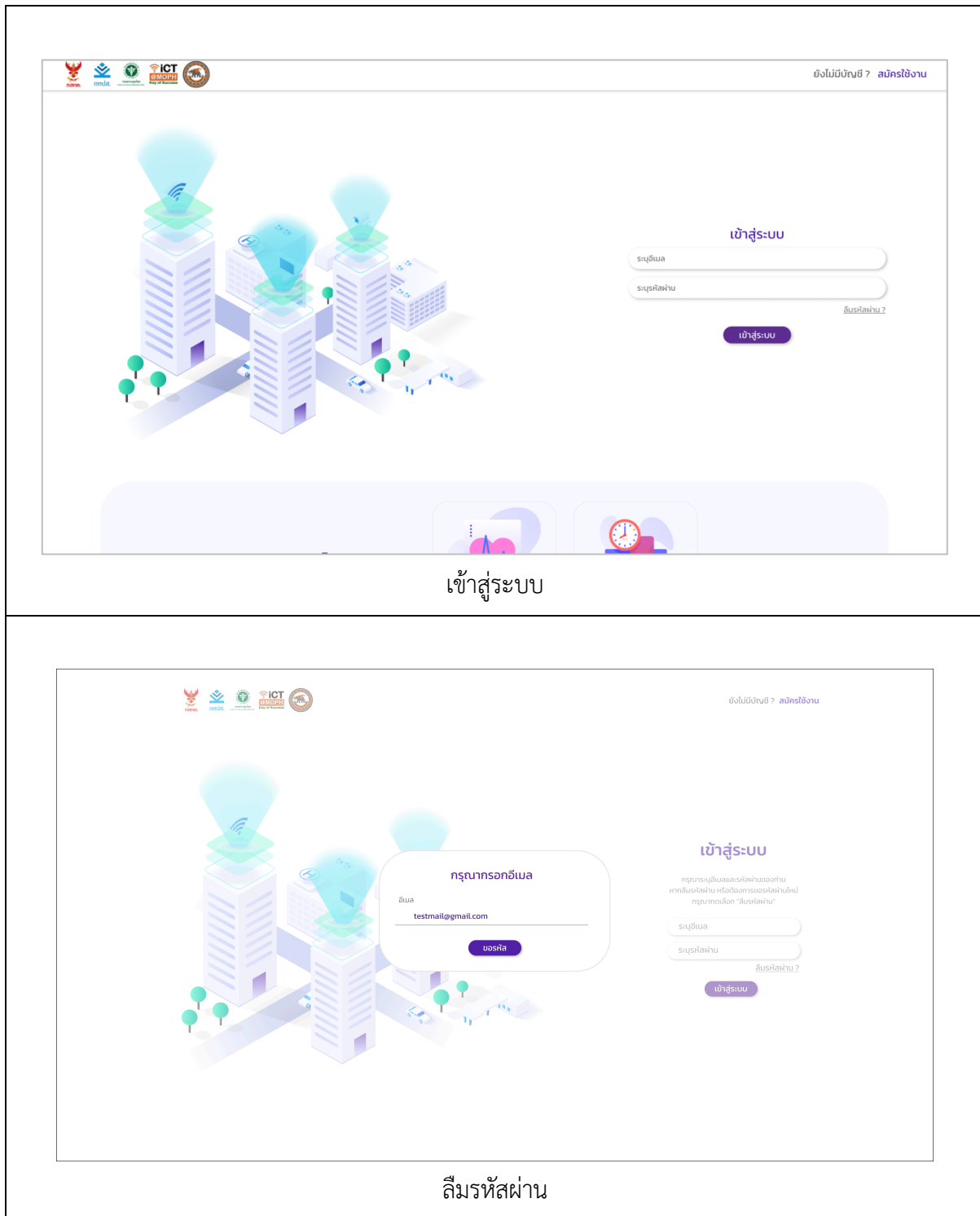
ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพตามวิธีการ value base health care ที่ได้อธิบาย
แล้วในหัวข้อที่ 4.3.2.2.1 มาพัฒนาระบบ Dashboard เพื่อให้โรงงานได้นำผลไปวิเคราะห์สภาวะสุขภาพของ
พนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยมีฟังก์ชันการทำงานของ Web Application การแสดงผลการตรวจ
สุขภาพ (Dashboard) ในตารางที่ 24 และในตารางที่ 25 แสดงรายละเอียดการออกแบบ

ตารางที่ 24 แสดงฟังก์ชันการทำงานของ Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard)

ลำดับ	ฟังก์ชันการทำงาน
1	การลงทะเบียนและเข้าสู่ระบบด้วย Email/Password
2	สรุปวิเคราะห์สุขภาพรายชื่อพนักงานที่ตรวจสอบสุขภาพโดยแยกตามความเสี่ยง โดยสามารถ เลือกช่วงเวลา และโปรแกรมการตรวจ
3	แสดงผลการตรวจสอบสุขภาพประจำปี (Executive summary) ในรูปแบบ PDF ได้
4	แสดงจำนวนการตรวจสุขภาพแยกตามโปรแกรมหลัก โดยสามารถเลือกช่วงเวลา โปรแกรมการตรวจ และแสดงผลในรูปแบบกราฟ
5	แสดงรายชื่อพนักงานที่ได้รับการตรวจสุขภาพประจำปี โดยสามารถเลือกช่วงเวลา และ แสดงเป็นจำนวนพนักงานที่ตรวจทั้งหมด ประกอบด้วย รหัสพนักงาน เลขประจำตัว ประชาชน(เข้ารหัส) ชื่อ-นามสกุล ผลการตรวจ ATK (Self Test จาก H4U) และ ผลการ ตรวจสุขภาพประจำปีล่าสุด (individual summary)
6	สามารถอัปเดตผลการตรวจสุขภาพประจำปีได้
7	สามารถดาวน์โหลดคำแนะนำภัยเสี่ยง และ พรบ. ในรูปแบบ PDF ได้
8	แสดงสรุปภาพองค์กร โดยแบ่งออกเป็น กลุ่มอายุ เพศ และสรุปรายการตรวจ (ตรวจ ร่างกาย/ตรวจทางห้องปฏิบัติการ/การตรวจอื่น ๆ/ตรวจอาชีพเวชกรรม) พร้อม คำแนะนำ
9	การ reset รหัสผ่านในกรณีลืมรหัสผ่าน

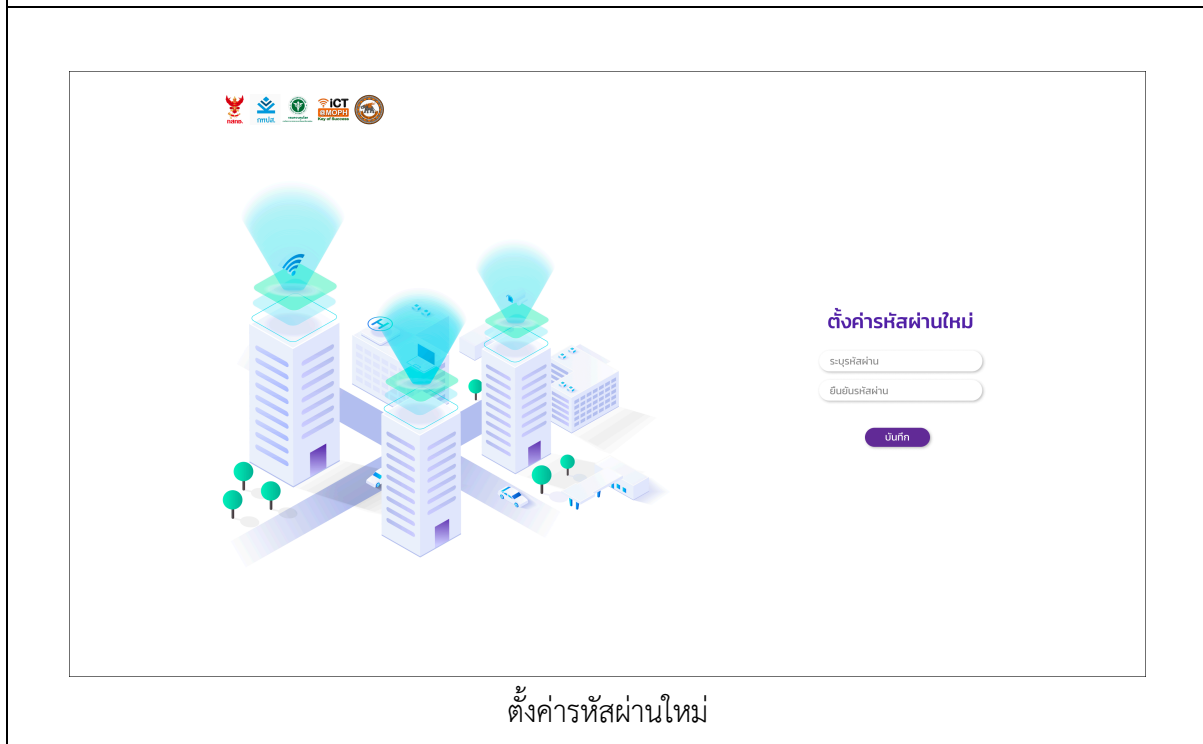
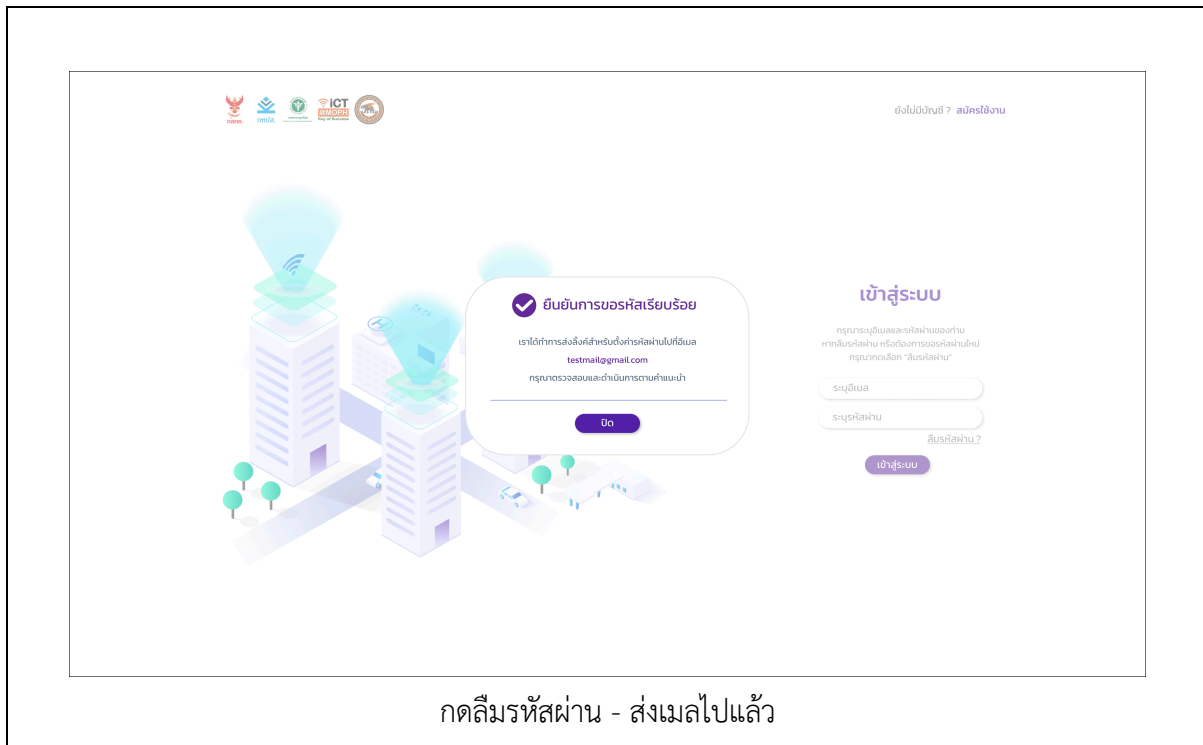
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 25 การออกแบบ Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard)



โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 25 การออกแบบ Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)



โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 25 การออกแบบ Web Application การแสดงผลการตรวจสอบคุณภาพ (Dashboard) (ต่อ)

The image displays two screenshots of a web application interface. The top screenshot is a registration form titled "สมัครใช้งาน" (Sign Up). It features logos for NIMH, MOPH, and ICT at the top. The form fields include: "กรุณาระบุข้อมูลผู้ใช้งาน" (Please provide user information), "เลขบัตรประชาชน*" (ID Card Number), "ชื่อ*" (Name), "นามสกุล*" (Surname), "เบอร์โทร" (Phone Number), "อีเมล" (Email), "ระบุรหัสผ่าน" (Specify Password), and "ยืนยันรหัสผ่าน" (Confirm Password). A "ถัดไป" (Next) button is at the bottom. The bottom screenshot is a service selection screen titled "เลือกประเภทบริการ" (Select Service Type). It features the same logos at the top. There are two service options: "บริการภาครัฐ" (Public Service) with an illustration of a person at a computer, and "บริการภาคเอกชนประกอบการ" (Private Business Service) with an illustration of people in a meeting. Each option includes a brief description of the service.

สมัครใช้งาน

สมัครใช้งาน

เลือกประเภทบริการ

เลือกประเภทบริการ

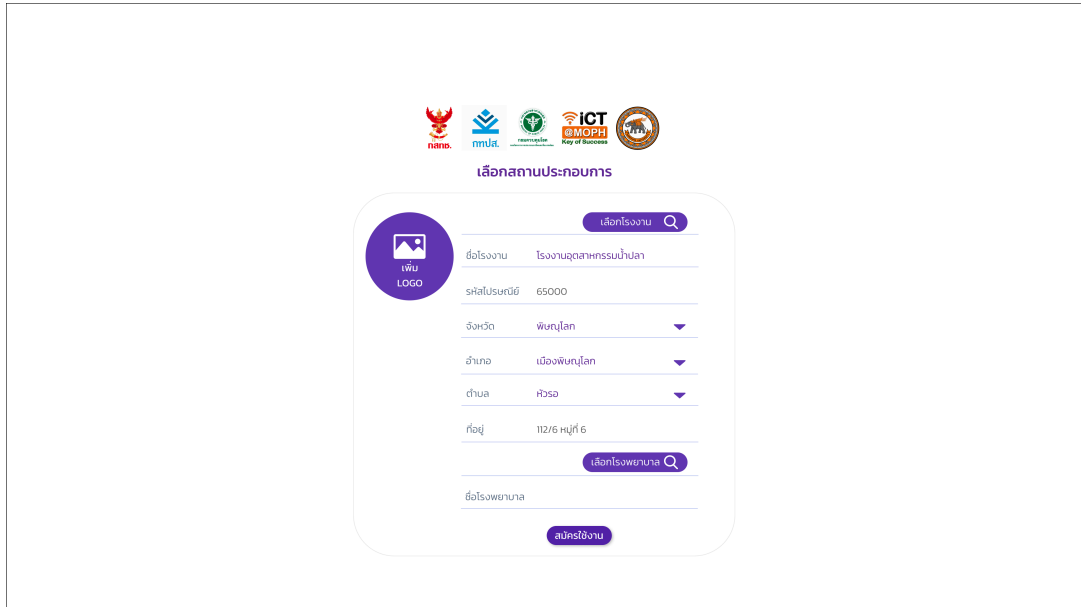
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 25 การออกแบบ Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)



โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 25 การออกแบบ Web Application การแปลผลการตรวจสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)



เลือกสถานประกอบการ

เลือกโรงงาน

ชื่อโรงงาน โรงงานอุตสาหกรรมบ้านลา

รหัสไปรษณีย์ 65000

จังหวัด พิษณุโลก

อำเภอ เมืองพิษณุโลก

ตำบล หวังรอด

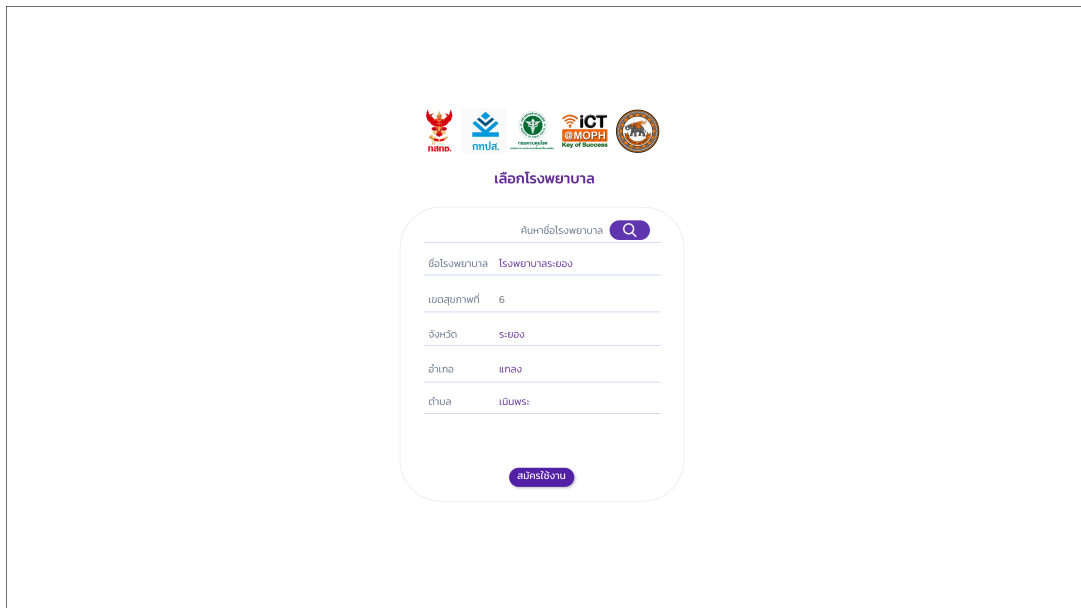
ที่อยู่ 112/6 หมู่ที่ 6

เลือกโรงพยาบาล

ชื่อโรงพยาบาล

สมัครใช้งาน

การเพิ่มสถานประกอบการ



เลือกโรงพยาบาล

ค้นหาชื่อโรงพยาบาล

ชื่อโรงพยาบาล โรงพยาบาสระทอง

เขตสุขภาพที่ 6

จังหวัด ระยอง

อำเภอ แกลง

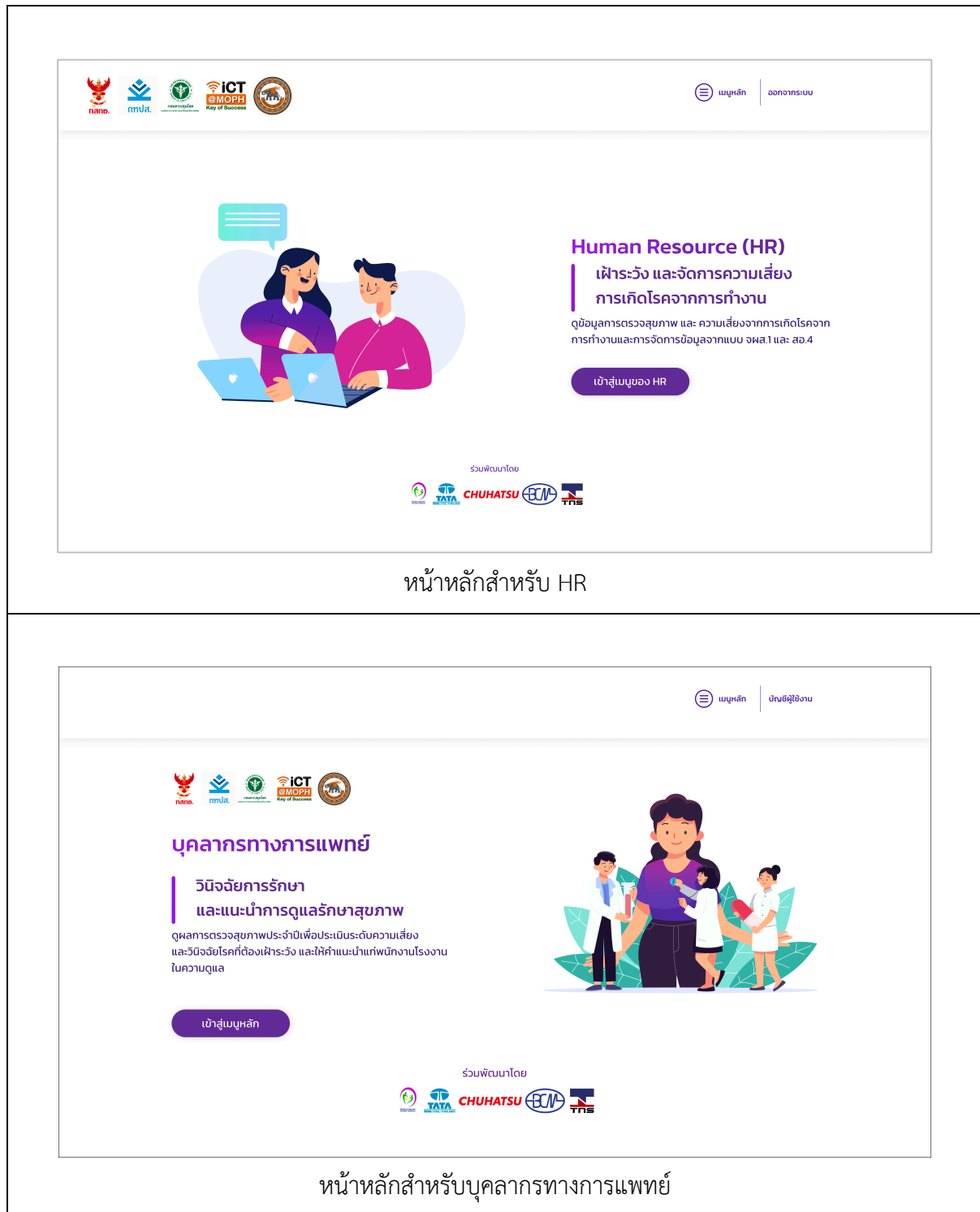
ตำบล เบนพระ

สมัครใช้งาน

การเพิ่มโรงพยาบาล

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 25 การออกแบบ Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

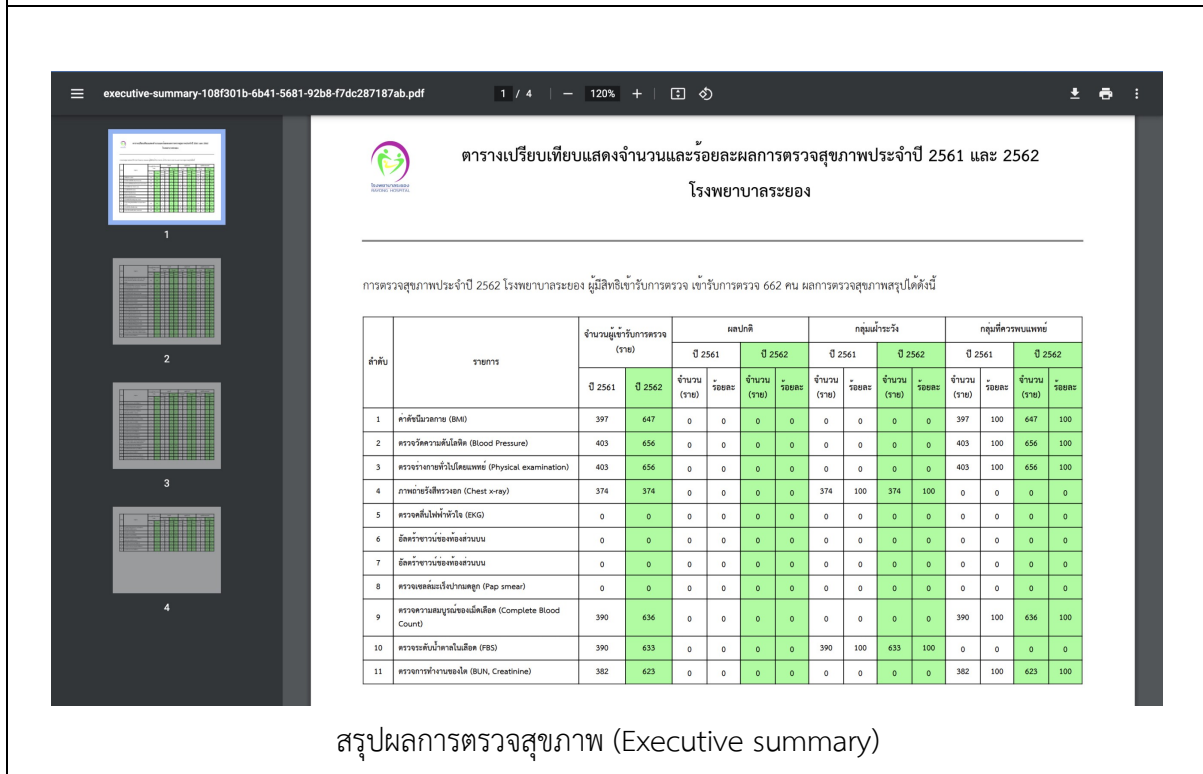
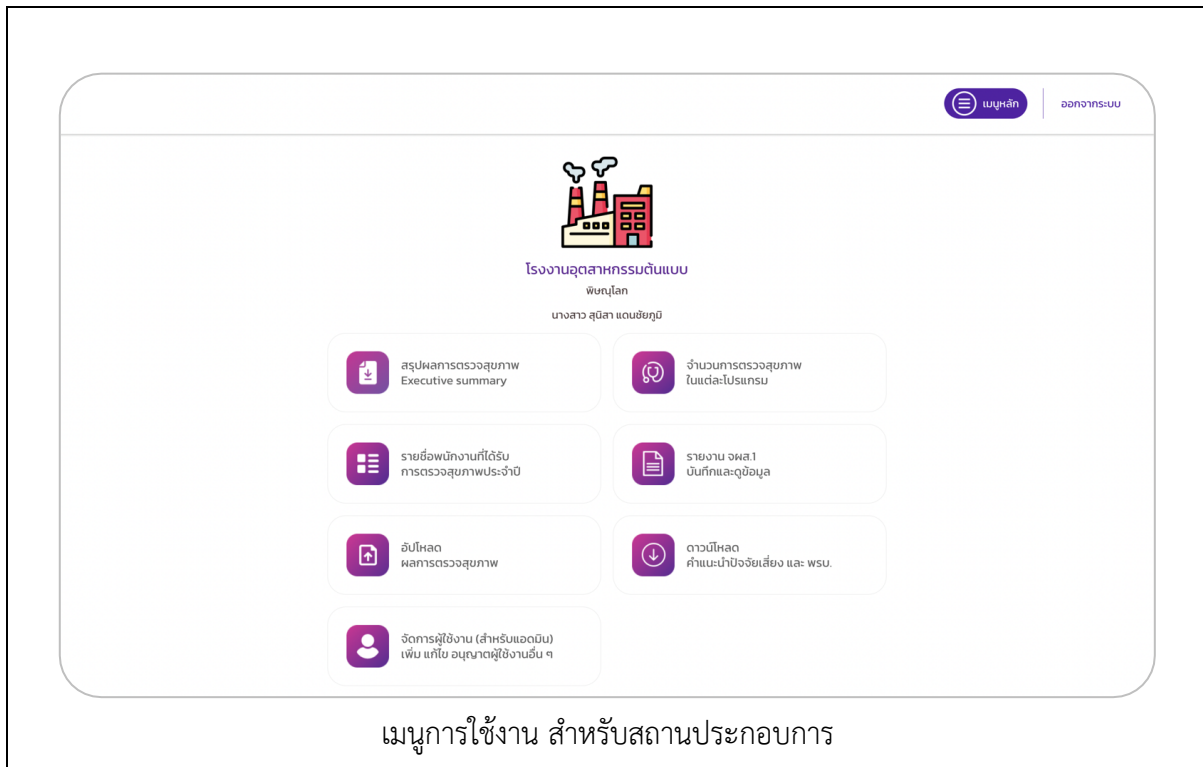


หน้าหลักสำหรับ HR

หน้าหลักสำหรับบุคลากรทางการแพทย์

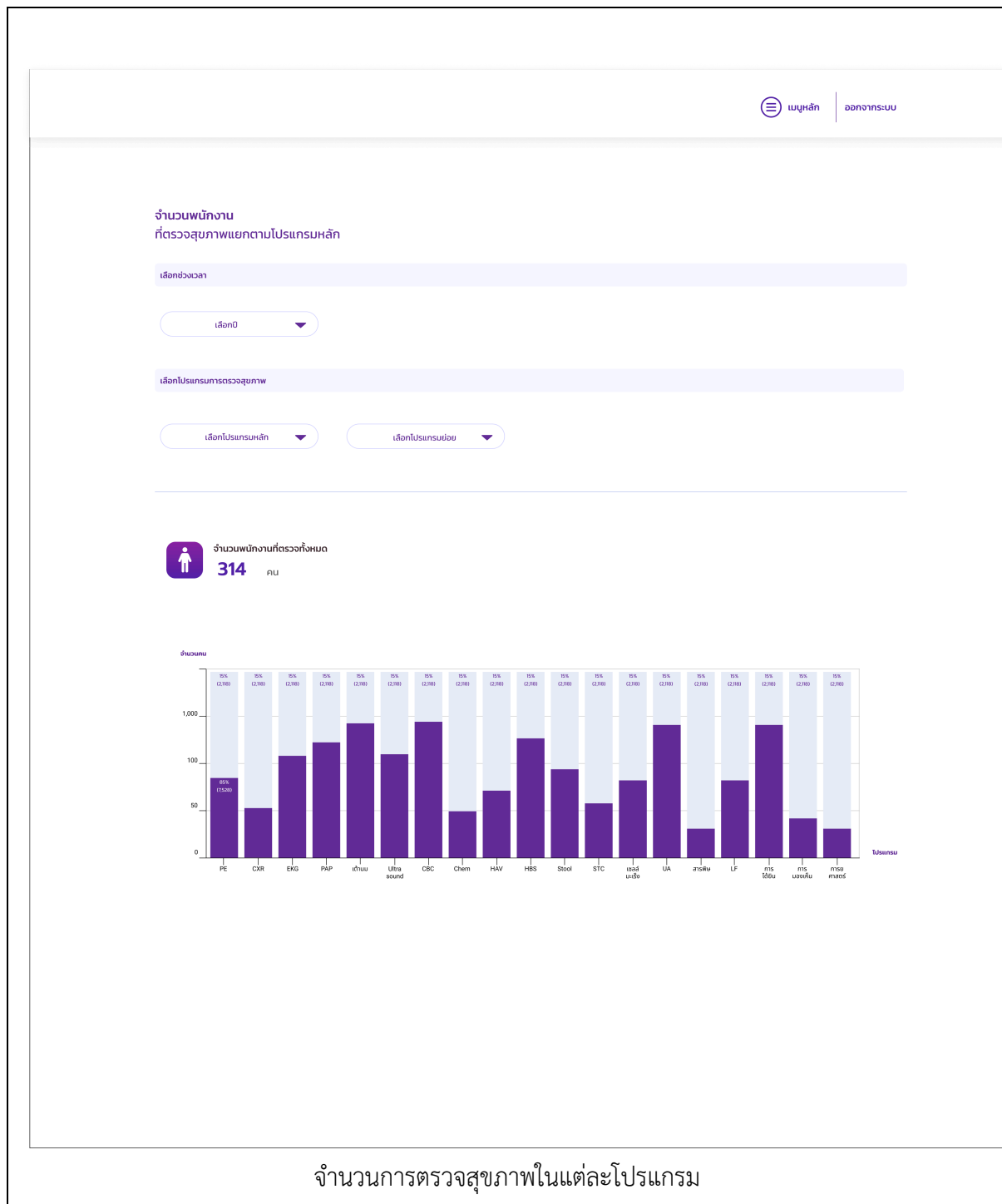
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 25 การออกแบบ Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)



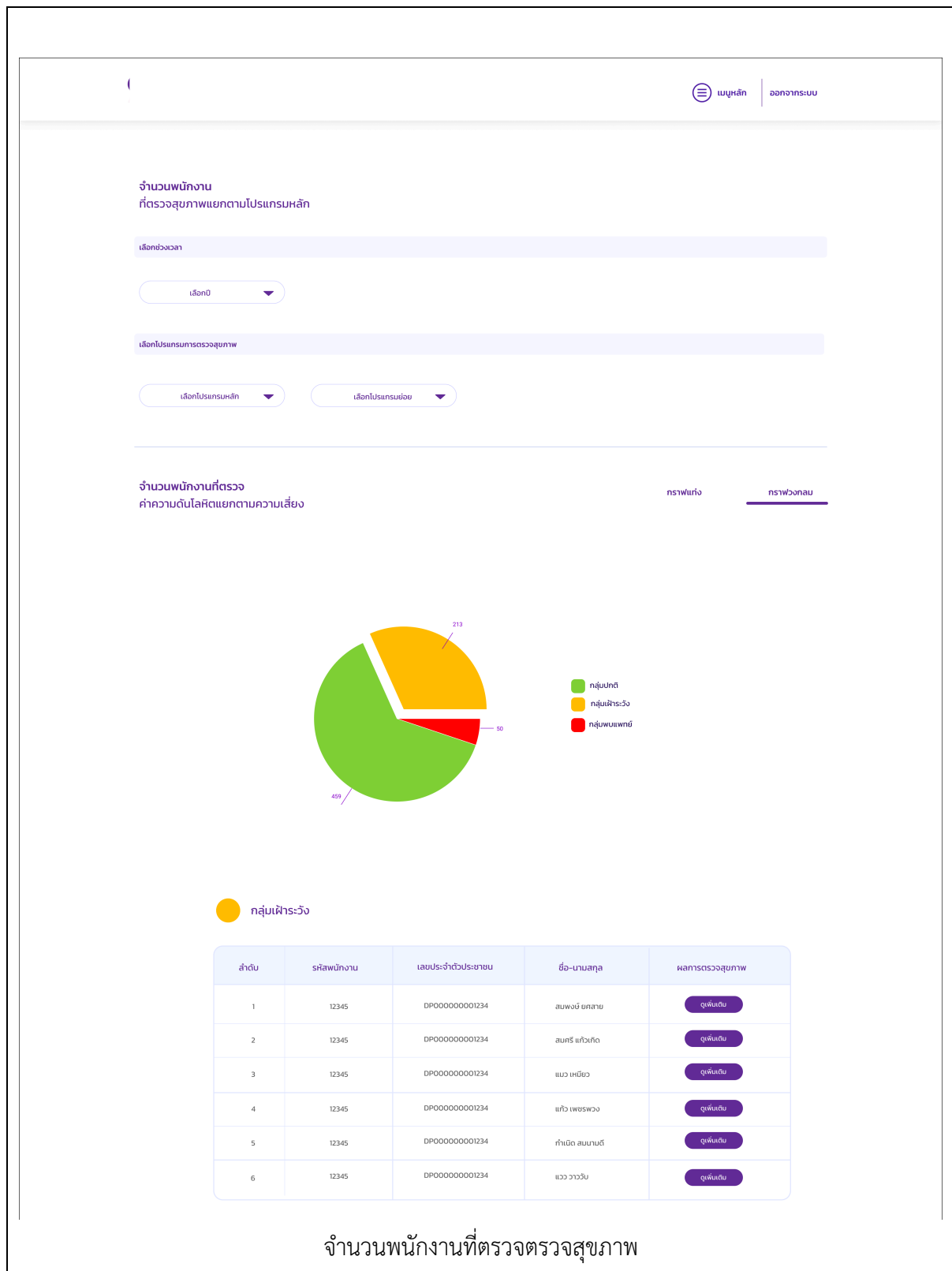
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 25 การออกแบบ Web Application การแสดงผลการตรวจสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)



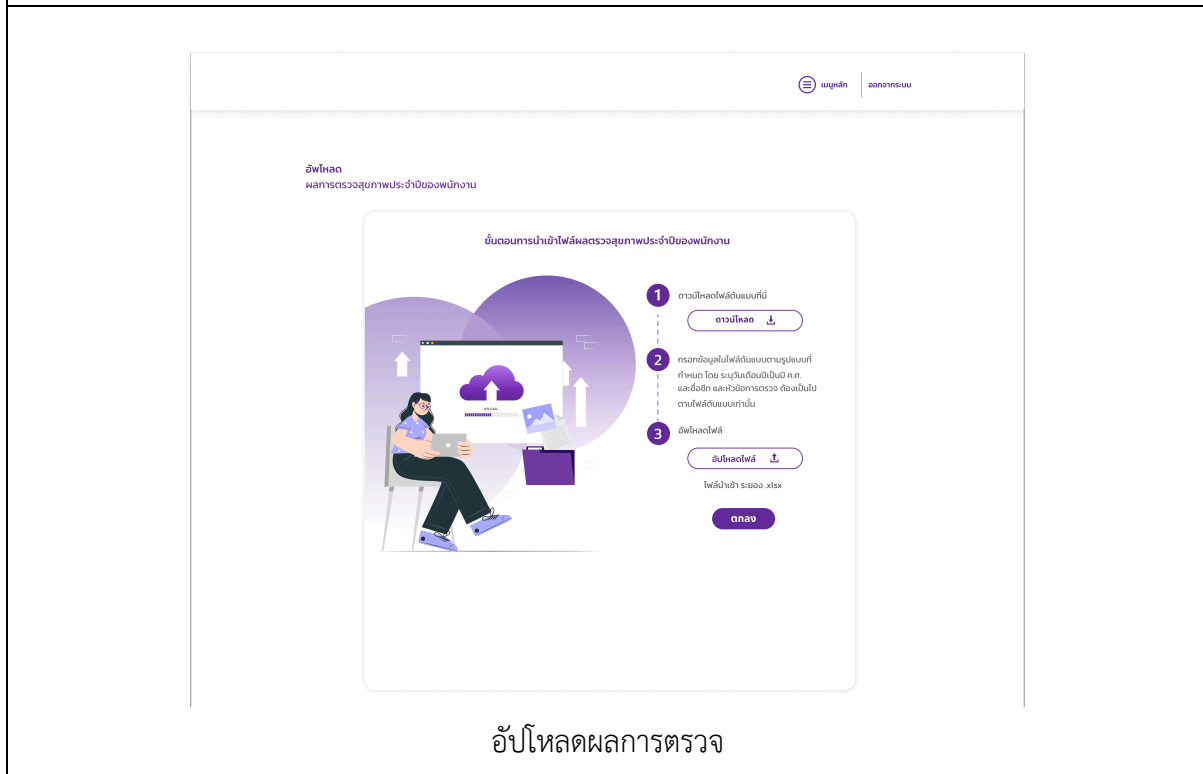
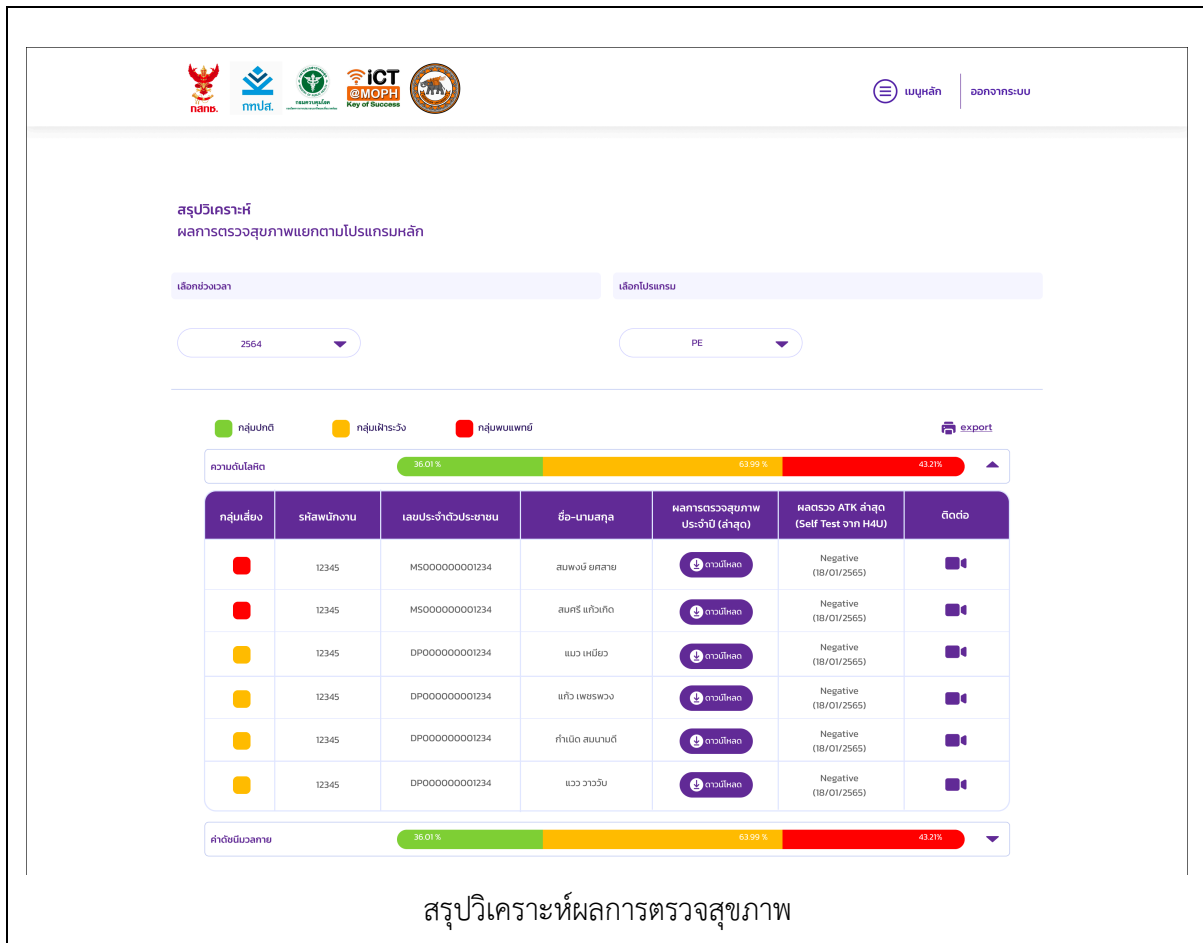
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 25 การออกแบบ Web Application การแสดงผลการตรวจสอบคุณภาพ (Dashboard) (ต่อ)



โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 25 การออกแบบ Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)



โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 25 การออกแบบ Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

รายชื่อพนักงาน
ที่ได้รับบริการตรวจสอบสุขภาพประจำปี

เลือกช่วงเวลา เลือกโรงงาน/สถานประกอบการ

เลือกปี เลือกโรงงาน

จำนวนพนักงานที่ตรวจสอบสุขภาพทั้งหมด
314 คน

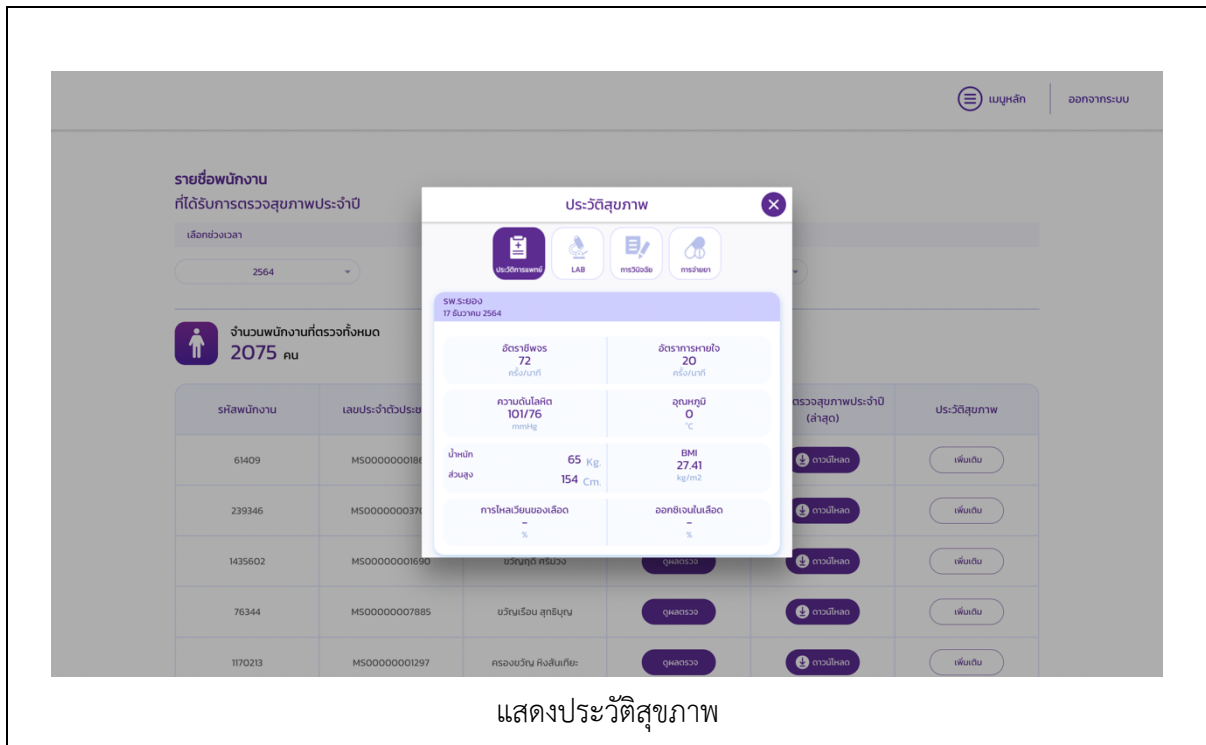
รหัสนักงาน	เลขประจำตัวประชาชน	ชื่อ-นามสกุล	ผลตรวจ ATK (Self Test จาก H4U)	ผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ล่าสุด)	ประวัติสุขภาพ
12345	DPO00000001234	สนพจน์ ยศสาย	Negative (18/01/2565)	ภาวะดีเยี่ยม	เพิ่ม
12345	DPO00000001234	สมศรี แก้วเกิด	Negative (18/01/2565)	ภาวะดีเยี่ยม	เพิ่ม
12345	DPO00000001234	แนว เหมียว	Negative (18/01/2565)	ภาวะดีเยี่ยม	เพิ่ม
12345	DPO00000001234	แก้ว เพชรทอง	Negative (18/01/2565)	ภาวะดีเยี่ยม	เพิ่ม
12345	DPO00000001234	กำเนิด สมานดี	Negative (18/01/2565)	ภาวะดีเยี่ยม	เพิ่ม
12345	DPO00000001234	แนว วาวิณ	Negative (18/01/2565)	ภาวะดีเยี่ยม	เพิ่ม

< 1/12 >

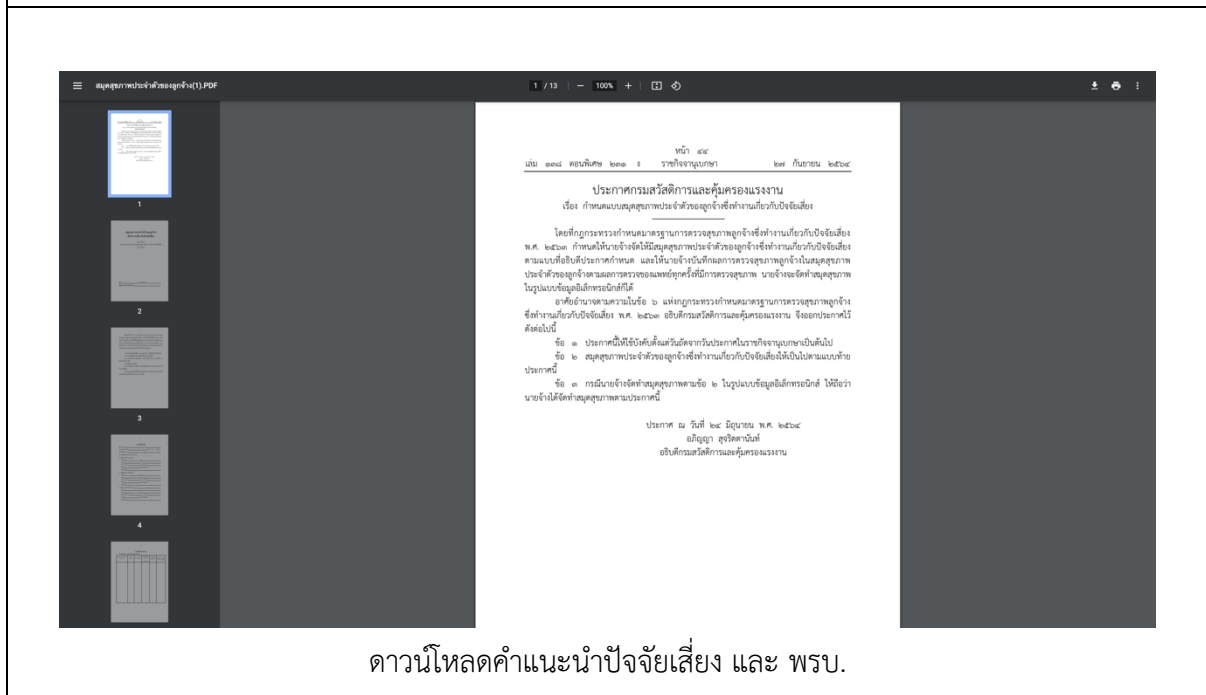
แสดงรายชื่อพนักงานที่ได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปี

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 25 การออกแบบ Web Application การแปลผลการตรวจสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)



แสดงประวัติสุขภาพ



ดาวน์โหลดค่างานนำปัจจัยเสี่ยง และ พรบ.

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain


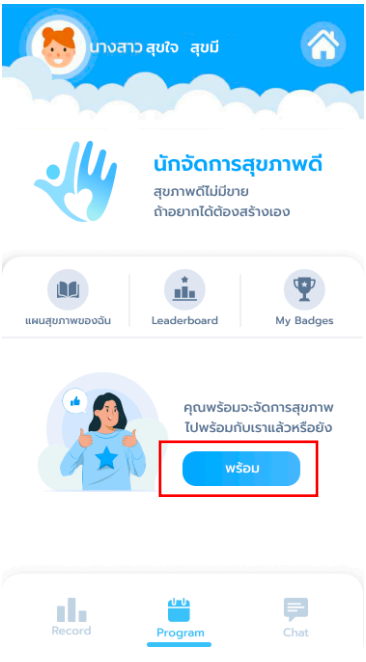

ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.3.6 ออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผนการดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน


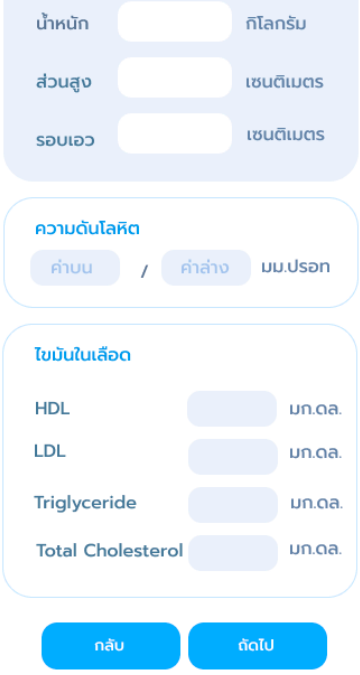
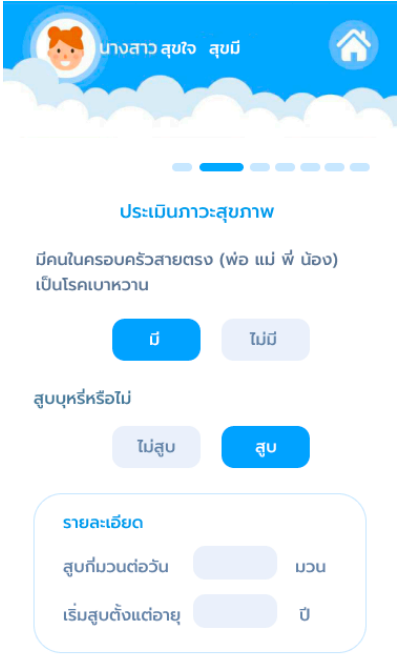
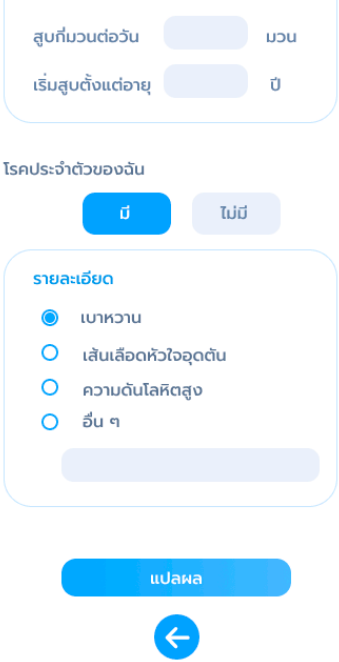
ตารางที่ 26 แสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผนการดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน

ลำดับ	ฟังก์ชันการทำงาน
1	ระบบแสดงการสำรวจจุดมุ่งหมายเพื่อสุขภาพที่ดีขึ้น
2	ระบบประเมินสภาวะสุขภาพ
3	แสดงผลการประเมินสภาวะสุขภาพ
4	ระบบสำรวจพฤติกรรมสุขภาพของฉันทันใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา ได้แก่ ด้านอาหาร กิจกรรมในการทำงาน การเดินทางไป-กลับที่ต่าง ๆ กิจกรรมนันทนาการและออกกำลังกาย พฤติกรรมการนั่ง
5	แสดงผลพฤติกรรมกิจกรรมทางกาย
6	แสดงเป้าหมายที่ต้องการพิชิตภายใน 3 เดือน
7	สามารถวางแผนโปรแกรมสุขภาพของตนเอง ประกอบด้วย หมวดอาหาร และหมวดการออกกำลังกาย
8	การคำนวณแคลอรีแต่ละโปรแกรมอาหาร
9	แสดงตัวอย่างเมนูอาหารแคลอรีต่ำ

ตารางที่ 27 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน

 <p>นางสาว สุพจน์ สุขมี</p> <p>แบบสอบถาม ผู้สูงอายุพึ่งประสงค์</p> <p>ตรวจสอบสิทธิการรักษา</p> <p>ประเมินสุขภาพ</p> <p>Service</p> <p>บัตรสุขภาพ, ฐานข้อมูล, QR Code</p>	 <p>นางสาว สุพจน์ สุขมี</p> <p>บันทึกสุขภาพดี สุขภาพดีไม่มีขาย ถ้าอยากได้ต้องสร้างเอง</p> <p>แผนสุขภาพของฉัน Leaderboard My Badges</p> <p>คุณพร้อมจะจัดการสุขภาพ ไปพร้อมกันเราแล้วหรือยัง</p> <p>พร้อม</p> <p>Record Program Chat</p>
<p>หน้าแสดงฟังก์ชันการประเมินสุขภาพ</p>	<p>หน้าหลักแสดงเมนูย่อยต่าง ๆ</p>
 <p>นางสาว สุพจน์ สุขมี</p> <p>เริ่มต้น สำรวจจุดมุ่งหมายสุขภาพดีของคุณ</p> <p>ฉันต้องการมีสุขภาพดีเพื่อ.....</p> <p>ไปช่วย สามารถใช้ชีวิตได้สบาย</p> <p>มีแรงหาเงิน เลี้ยงครอบครัว</p> <p>มีชีวิตอยู่กับครอบครัวได้เบาๆ</p> <p>ไม่เป็นภาระคนอื่นฯ</p> <p>← ถัดไป</p>	 <p>นางสาว สุพจน์ สุขมี</p> <p>เริ่มต้น สุขภาพดี กับ "แผนสุขภาพ" ที่คุณออกแบบได้เอง</p> <p>Step</p> <ol style="list-style-type: none">1 ประเมินภาวะสุขภาพ2 ประเมินนิสัยสุขภาพของคุณ3 ตั้งเป้าหมาย4 ออกแบบ "แผนสุขภาพของคุณ"5 ติดตามผลสำเร็จของคุณ <p>ถัดไป</p>
<p>หน้าแสดงขั้นตอนแรก สำรวจจุดมุ่งหมายสุขภาพดี</p>	<p>หน้าแสดงคำอธิบายขั้นตอนการวางแผนสุขภาพ</p>

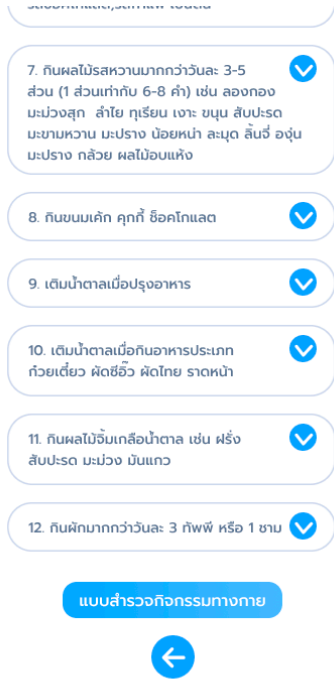
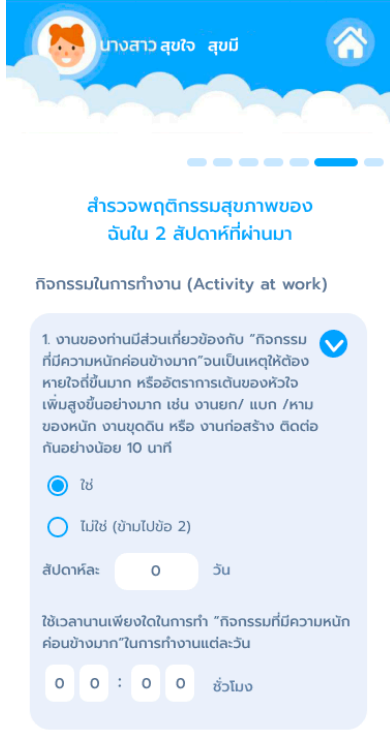
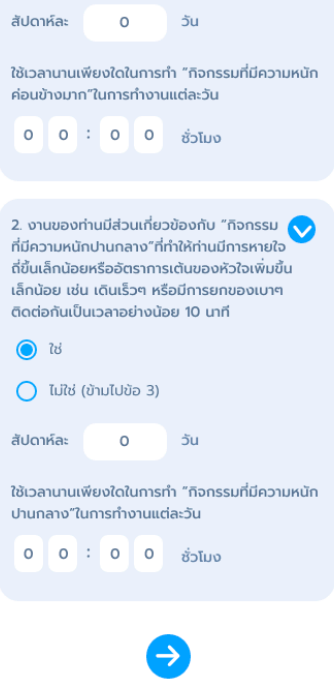
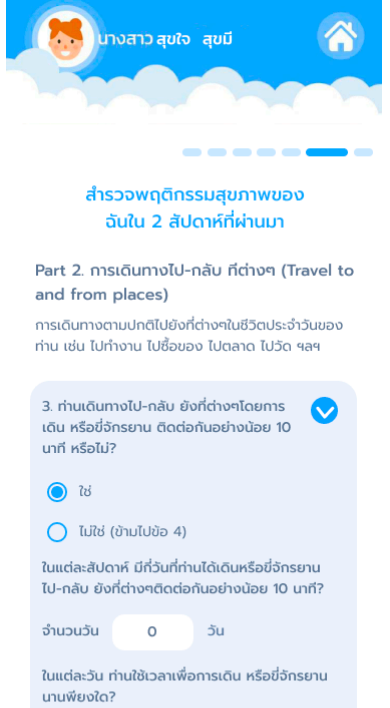
ตารางที่ 27 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>Step 1</p> <p>ประเมินภาวะสุขภาพ</p> <p>อายุ <input type="text"/> ปี</p> <p>น้ำหนัก <input type="text"/> กิโลกรัม</p> <p>ส่วนสูง <input type="text"/> เซนติเมตร</p> <p>รอบเอว <input type="text"/> เซนติเมตร</p> <p>ความดันโลหิต</p> <p><input type="text"/> / <input type="text"/> มม.ปรอท</p>	 <p>น้ำหนัก <input type="text"/> กิโลกรัม</p> <p>ส่วนสูง <input type="text"/> เซนติเมตร</p> <p>รอบเอว <input type="text"/> เซนติเมตร</p> <p>ความดันโลหิต</p> <p><input type="text"/> / <input type="text"/> มม.ปรอท</p> <p>ไขมันในเลือด</p> <p>HDL <input type="text"/> มก.ดล.</p> <p>LDL <input type="text"/> มก.ดล.</p> <p>Triglyceride <input type="text"/> มก.ดล.</p> <p>Total Cholesterol <input type="text"/> มก.ดล.</p> <p>กลับ ถัดไป</p>
 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>ประเมินภาวะสุขภาพ</p> <p>มีคนในครอบครัวสายตรง (พ่อ แม่ พี่ น้อง) เป็นโรคเบาหวาน</p> <p><input type="radio"/> มี <input type="radio"/> ไม่มี</p> <p>สูบบุหรี่หรือไม่</p> <p><input type="radio"/> ไม่สูบ <input type="radio"/> สูบ</p> <p>รายละเอียด</p> <p>สูบกี่มวนต่อวัน <input type="text"/> มวน</p> <p>เริ่มสูบตั้งแต่อายุ <input type="text"/> ปี</p>	 <p>สูบกี่มวนต่อวัน <input type="text"/> มวน</p> <p>เริ่มสูบตั้งแต่อายุ <input type="text"/> ปี</p> <p>โรคประจำตัวของฉัน</p> <p><input type="radio"/> มี <input type="radio"/> ไม่มี</p> <p>รายละเอียด</p> <p><input checked="" type="radio"/> เบาหวาน</p> <p><input type="radio"/> เส้นเลือดหัวใจอุดตัน</p> <p><input type="radio"/> ความดันโลหิตสูง</p> <p><input type="radio"/> อื่น ๆ</p> <p>แปลผล</p> <p>←</p>

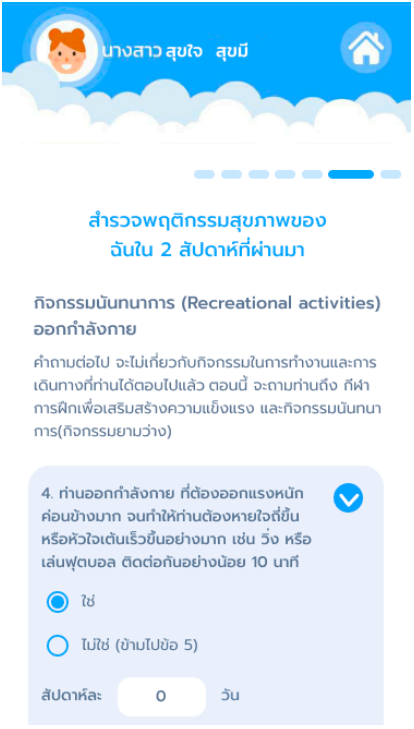
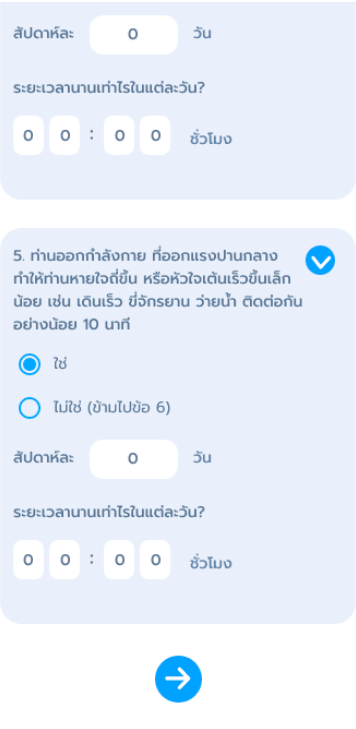
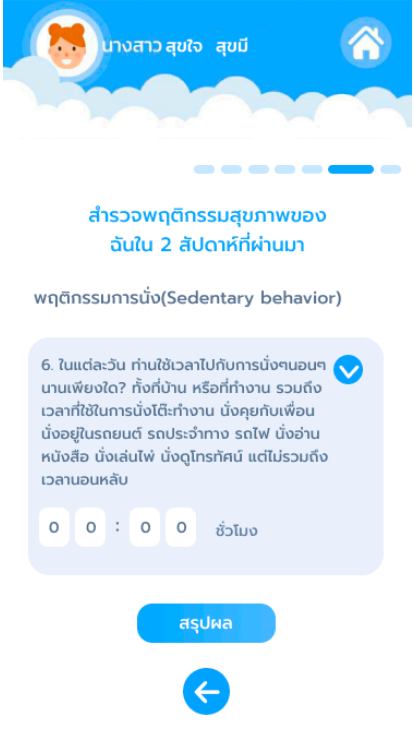
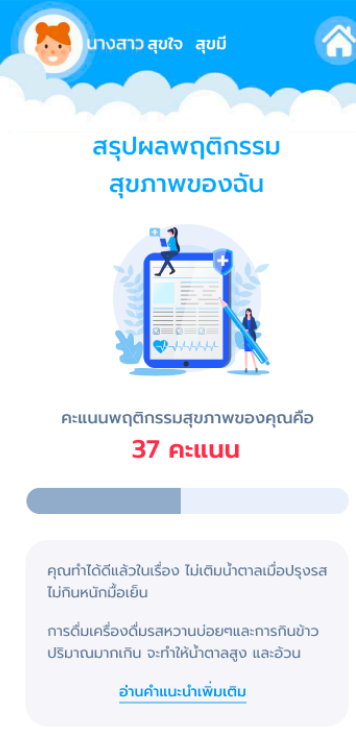
ตารางที่ 27 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>ตัวเลขสุขภาพ ของฉัน</p> <p>ค่าปกติ</p> <p>ความดันโลหิตสูงเล็กน้อย < 120/80</p> <p>ความเสี่ยงโรคเบาหวาน < 100</p> <p>ไขมันดีสูงพอ ≥ 40</p> <p>ไขมันตัวร้ายปกติ < 130</p> <p>ไขมันไตรกลีเซอไรด์ < 150</p> <p>คุณมีรูปร่างท้วม < 23</p> <p>คุณมีรอบเอวเกินเกณฑ์ เข้าข่ายอ้วนลงพุง < 77</p>	 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>ผลลัพธ์ Step 1 จากการประเมินสุขภาพ</p> <p>ในอนาคตอีก 10 ปีข้างหน้า คุณมีโอกาสเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจและสมอง</p> <p>5.4 % ความเสี่ยงระดับต่ำ</p> <p>คุณมีโอกาสจะเป็นเบาหวานในอีก 10 ปีข้างหน้า</p> <p>30 %</p> <p>มาเริ่มค้นหาพฤติกรรมที่จะทำให้คุณ เกิดความเสี่ยงสุขภาพกันเถอะ</p> <p>กลับ ไป Step 2</p>
 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>Step 2</p> <p>สำรวจพฤติกรรมสุขภาพของ ฉันใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา</p> <p>Part 1. ด้านอาหาร</p> <p>1. กินอาหารกลุ่มข้าวหรือแป้งได้แก่ ขนมปัง ข้าวโพด มัน เผือก มากทุกมื้อ (มากกว่า 2 ก้อน) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p><input checked="" type="radio"/> ประจำ (6-7 วัน/สัปดาห์)</p> <p><input type="radio"/> บ่อยครั้ง(3-5 วัน/สัปดาห์)</p> <p><input type="radio"/> ครั้งคราว (1-2วัน/สัปดาห์)</p> <p><input type="radio"/> ไม่เคย</p> <p>2. กินหมักหมมเย็น /กินเนื้อดิบ <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>3. ดื่มเครื่องดื่มรสหวานเช่น น้ำอัดลม น้ำผลไม้ น้ำหวาน กาแฟเย็น ชาเขียว ชานม เครื่องดื่มชูกำลัง <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4. กินขนมหวานเช่น ทองหยิบ ทองหยอด ฝอยทอง ขนมตาล ขนมกล้วย ขนมแดง ขนมเหนียวแฉง เป็นต้น <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>5. กินขนมหวานที่ใส่กะทิ เช่น กล้วยบวชชี บวชเผือก บวชฟักทอง บัวลอย ลอดช่อง ข้าวต้มมัด ข้าวหลาม ข้าวเหนียวมูล ขนมใส่ไส้ ขนมชั้น ขนมกล้วย ขนมอื่น ตะโก้ และอื่นๆ <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>6. ดื่มนมเปรี้ยว/นมถั่วเหลืองปรุงแต่งรส ต่างๆเช่น รสจืด รสผลไม้ รสจัดเต็ม/ นมวัวปรุงรสต่าง เช่น รสหวาน,รสตรอบเบอร์รี่, รสช็อคโกแลต,รสกาแฟ เป็นต้น <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>7. กินผลไม้รสหวานมากกว่าวันละ 3-5 ส่วน (1 ส่วนเท่ากับ 6-8 คำ) เช่น ลอดช่อง มะม่วงสุก ลำไย ทุเรียน เงาะ ขนุน สับปะรด มะขามหวาน มะพร้าว น้อยหน่า ละมุด ลิ้นจี่ ฝรั่ง มะปราง กล้วย ผลไม้อบแห้ง <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>8. กินขนมเค้ก คุกกี้ ช็อคโกแลต <input checked="" type="checkbox"/></p>

ตารางที่ 27 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

 <p>7. กินผลไม้รสหวานมากกว่าวันละ 3-5 ส่วน (1 ส่วนเท่ากับ 6-8 คำ) เช่น ลองกอง มะม่วงสุก ลำไย ทุเรียน เงาะ ขนุน สับปะรด มะขามหวาน มะปราง น้อยหน่า ละมุด ลิ้นจี่ อัญชัน มะปราง กลิ้วย ผลไม้อบแห้ง</p> <p>8. กินขนมเค้ก คุกกี้ ช็อคโกแลต</p> <p>9. ดื่มน้ำตาลเมื่อปรุงอาหาร</p> <p>10. ดื่มน้ำตาลเมื่อกินอาหารประเภท ก๋วยเตี๋ยว ผัดซีอิ๊ว ผัดไทย ราดหน้า</p> <p>11. กินผลไม้จืดเกลือน้ำตาล เช่น ฝรั่ง สับปะรด มะม่วง มันแกว</p> <p>12. กินผักมากกว่าวันละ 3 กำพื หรือ 1 ชาม</p> <p>แบบสำรวจกิจกรรมทางกาย</p>	 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>สำรวจพฤติกรรมสุขภาพของ ฉันใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา</p> <p>กิจกรรมในการทำงาน (Activity at work)</p> <p>1. งานของท่านมีส่วนเกี่ยวข้องกับ "กิจกรรมที่มีความหนักค่อนข้างมาก"จนเป็นเหตุให้ต้องหายใจถี่ขึ้นมาก หรืออัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก เช่น งานยก/แบก /หาม ของหนัก งานขุดดิน หรือ งานก่อสร้าง ติดต่อกันอย่างน้อย 10 นาที</p> <p><input checked="" type="radio"/> ใช่</p> <p><input type="radio"/> ไม่ใช่ (ข้ามไปข้อ 2)</p> <p>สัปดาห์ละ: 0 วัน</p> <p>ใช้เวลาเพียงใดในการทำ "กิจกรรมที่มีความหนักค่อนข้างมาก"ในการทำงานแต่ละวัน</p> <p>0 0 : 0 0 ชั่วโมง</p>
 <p>สัปดาห์ละ: 0 วัน</p> <p>ใช้เวลาเพียงใดในการทำ "กิจกรรมที่มีความหนักค่อนข้างมาก"ในการทำงานแต่ละวัน</p> <p>0 0 : 0 0 ชั่วโมง</p> <p>2. งานของท่านมีส่วนเกี่ยวข้องกับ "กิจกรรมที่มีความหนักปานกลาง"ที่ทำให้ท่านมีอาการหายใจถี่ขึ้นเล็กน้อยหรืออัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เช่น เดินเร็วๆ หรือมีการยกของเบาๆ ติดต่อกันเป็นเวลาอย่างน้อย 10 นาที</p> <p><input checked="" type="radio"/> ใช่</p> <p><input type="radio"/> ไม่ใช่ (ข้ามไปข้อ 3)</p> <p>สัปดาห์ละ: 0 วัน</p> <p>ใช้เวลาเพียงใดในการทำ "กิจกรรมที่มีความหนักปานกลาง"ในการทำงานแต่ละวัน</p> <p>0 0 : 0 0 ชั่วโมง</p>	 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>สำรวจพฤติกรรมสุขภาพของ ฉันใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา</p> <p>Part 2. การเดินทางไป-กลับ ที่ต่างๆ (Travel to and from places)</p> <p>การเดินทางตามปกติไปยังที่ต่างๆในชีวิตประจำวันของท่าน เช่น ไปทำงาน ไปซื้อของ ไปตลาด ไปวัด ฯลฯ</p> <p>3. ท่านเดินทางไป-กลับ ยังที่ต่างๆโดยการเดิน หรือขี่จักรยาน ติดต่อกันอย่างน้อย 10 นาที หรือไม่?</p> <p><input checked="" type="radio"/> ใช่</p> <p><input type="radio"/> ไม่ใช่ (ข้ามไปข้อ 4)</p> <p>ในแต่ละสัปดาห์ มีกี่วันที่ท่านได้เดินหรือขี่จักรยานไป-กลับ ยังที่ต่างๆติดต่อกันอย่างน้อย 10 นาที?</p> <p>จำนวนวัน: 0 วัน</p> <p>ในแต่ละวัน ท่านใช้เวลาเพื่อการเดิน หรือขี่จักรยานนานเพียงใด?</p>

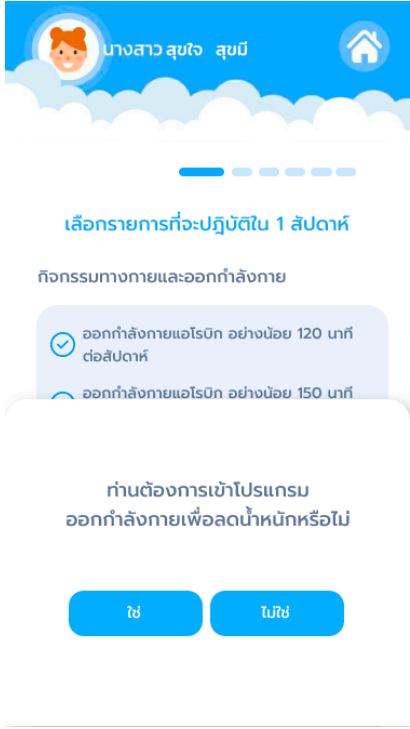
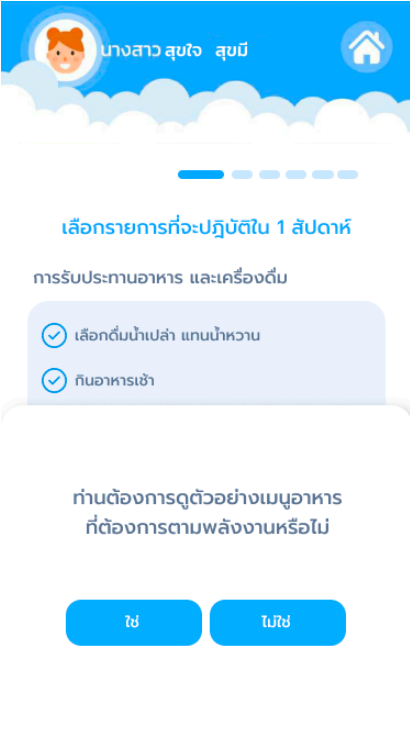


ตารางที่ 27 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>สำรวจพฤติกรรมสุขภาพของ ฉันใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา</p> <p>กิจกรรมนันทนาการ (Recreational activities) ออกกำลังกาย</p> <p>คำถามต่อไป จะไม่เกี่ยวกับกิจกรรมในการทำงานและการเดินทางที่ฉันได้ตอบไปแล้ว ตอนที่ จะถามท่านถึง กีฬา การฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรง และกิจกรรมนันทนาการ(กิจกรรมยามว่าง)</p> <p>4. ท่านออกกำลังกาย ที่ต้องออกแรงหนักค่อนข้างมาก จนทำให้ท่านต้องหายใจถี่ขึ้นหรือหัวใจเต้นเร็วขึ้นอย่างมาก เช่น วิ่ง หรือเล่นฟุตบอล ติดต่อกันอย่างน้อย 10 นาที</p> <p><input checked="" type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่ (ข้ามไปข้อ 5)</p> <p>สัปดาห์ละ 0 วัน</p> <p>หน้าแสดงขั้นตอนการสำรวจกิจกรรมนันทนาการ</p>	 <p>สัปดาห์ละ 0 วัน</p> <p>ระยะเวลาท่านทำในแต่ละวัน?</p> <p>0 0 : 0 0 ชั่วโมง</p> <p>5. ท่านออกกำลังกาย ที่ออกแรงปานกลาง ทำให้ท่านหายใจถี่ขึ้น หรือหัวใจเต้นเร็วขึ้นเล็กน้อย เช่น เดินเร็ว ขี่จักรยาน ว่ายน้ำ ติดต่อกันอย่างน้อย 10 นาที</p> <p><input checked="" type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่ (ข้ามไปข้อ 6)</p> <p>สัปดาห์ละ 0 วัน</p> <p>ระยะเวลาท่านทำในแต่ละวัน?</p> <p>0 0 : 0 0 ชั่วโมง</p> <p>หน้าแสดงขั้นตอนการสำรวจกิจกรรมนันทนาการ</p>
 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>สำรวจพฤติกรรมสุขภาพของ ฉันใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา</p> <p>พฤติกรรมการนั่ง(Sedentary behavior)</p> <p>6. ในแต่ละวัน ท่านใช้เวลาไปกับการนั่งนอนขนาเพียงใด? ทั้งที่บ้าน หรือที่ทำงาน รวมถึงเวลาที่ใช้ในการนั่งโต๊ะทำงาน นั่งคุยกับเพื่อน นั่งอยู่ในรถยนต์ รถประจำทาง รถไฟ นั่งอ่านหนังสือ นั่งเล่นไฟ นั่งดูโทรทัศน์ แต่ไม่รวมถึงเวลานอนหลับ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ใช่ <input type="radio"/> ไม่ใช่</p> <p>0 0 : 0 0 ชั่วโมง</p> <p>สรุปผล</p> <p>หน้าแสดงขั้นตอนการสำรวจพฤติกรรมการนั่ง</p>	 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>สรุปผลพฤติกรรม สุขภาพของฉัน</p> <p>คะแนนพฤติกรรมสุขภาพของคุณคือ 37 คะแนน</p> <p>คุณทำได้แล้วในเรื่อง ไม่ดื่มน้ำตาลเมื่อปรุงรส ไม่กินหมักเนื้อเย็น</p> <p>การดื่มเครื่องดื่มรสหวานบ่อยๆและการกินข้าวปริมาณมากเกินไป จะทำให้น้ำตาลสูง และอ้วน</p> <p>อ่านคำแนะนำเพิ่มเติม</p> <p>หน้าแสดงสรุปผลพฤติกรรมสุขภาพ</p>

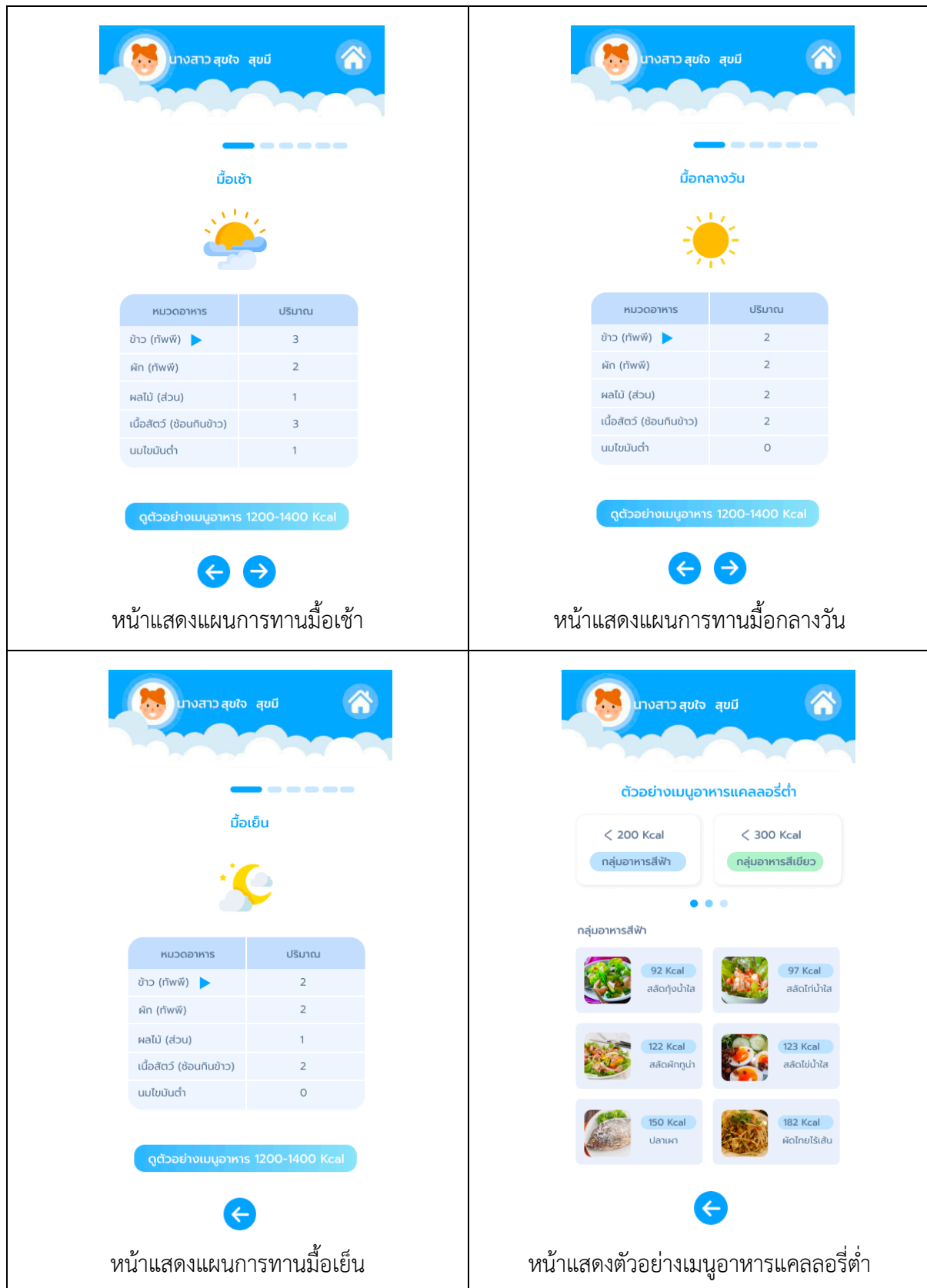
ตารางที่ 27 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

<p>สรุปผลพฤติกรรมสุขภาพของฉันทน์</p> <p>คะแนนพฤติกรรมสุขภาพของคุณคือ 37 คะแนน</p> <p>คุณทำได้แล้วในเรื่อง ไม่ดื่มน้ำตาลเมื่อปรุงรส ไม่กินหมักมีเอียน</p> <p>การดื่มเครื่องดื่มรสหวานบ่อยๆและการกินข้าวปริมาณมากเกินไป จะทำให้น้ำตาลสูง และอ้วน</p> <p>อ่านคำแนะนำเพิ่มเติม</p> <p>คุณพร้อมที่จะเปลี่ยนตัวเองหรือยัง ถ้าพร้อม มาตั้งเป้าหมาย Step 3 กัน</p> <p><input type="button" value="กลับ"/> <input checked="" type="button" value="ไป Step 3"/></p> <p>หน้าแสดงคำแนะนำเพิ่มเติม</p>	<p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>Step 3</p> <p>เลือกเป้าหมายที่จะพยายาม พิชิตให้ได้ ใน 3 เดือน</p> <p><input checked="" type="radio"/> ลดระดับน้ำตาล</p> <p><input type="radio"/> ลดน้ำหนัก</p> <p><input type="radio"/> ลดรอบเอว</p> <p>หน้าเลือกเป้าหมายที่ต้องการปรับเปลี่ยน</p>
<p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>เลือกรายการที่จะปฏิบัติใน 1 สัปดาห์</p> <p>การรับประทานอาหาร และเครื่องดื่ม</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> เลือกดื่มน้ำเปล่า แทนน้ำหวาน</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> กินอาหารเช้า</p> <p><input type="checkbox"/> ลดปริมาณข้าวมีเอียน ไม่เกิน 15 กัฟฟ์</p> <p><input type="checkbox"/> ดื่มนมพร่องมันเนย แทนนมเปรี้ยว นมปรุงรส</p> <p><input type="checkbox"/> กินผลไม้หวานน้อย แทนขนมหวาน เบเกอรี่</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับอาหารตามพลังงาน</p> <p>กิจกรรมทางกายและออกกำลังกาย</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ออกกำลังกายแอโรบิก อย่างน้อย 120 นาที ต่อสัปดาห์</p> <p>หน้าเลือกการวางแผนกิจกรรมที่จะปรับเปลี่ยน พฤติกรรมใน 1 สัปดาห์</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับอาหารตามพลังงาน</p> <p>กิจกรรมทางกายและออกกำลังกาย</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ออกกำลังกายแอโรบิก อย่างน้อย 120 นาที ต่อสัปดาห์</p> <p><input type="checkbox"/> ออกกำลังกายแอโรบิก อย่างน้อย 150 นาที ต่อสัปดาห์</p> <p><input type="checkbox"/> ออกกำลังกายชนิดแรงต้าน อย่างน้อย 3 วัน ต่อสัปดาห์</p> <p><input type="checkbox"/> ออกกำลังกายชนิดแรงต้าน อย่างน้อย 4 วัน ต่อสัปดาห์</p> <p><input type="checkbox"/> เดินขึ้นบันไดแทนการใช้ลิฟ</p> <p><input type="checkbox"/> ลุกเดินขยับร่างกาย เมื่อนั่งติดต่อกันนานเกิน 1 ชั่วโมง</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> เข้าโปรแกรมออกกำลังกายเพื่อลดน้ำหนัก</p> <p>ประเมินแผนของฉัน</p> <p>หน้าเลือกการวางแผนกิจกรรมที่จะปรับเปลี่ยน พฤติกรรมใน 1 สัปดาห์</p>



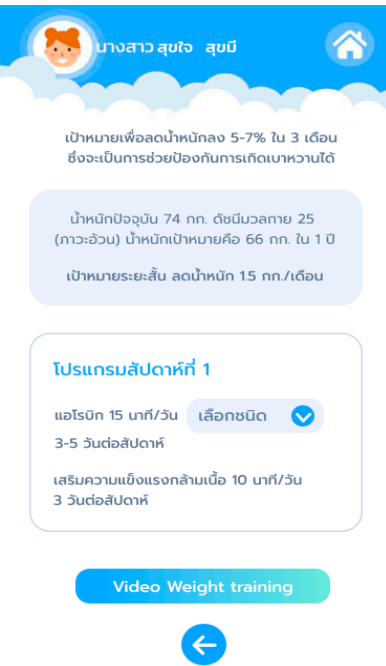

ตารางที่ 27 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>เลือกรายการที่จะปฏิบัติใน 1 สัปดาห์</p> <p>กิจกรรมทางกายและออกกำลังกาย</p> <p>✓ ออกกำลังกายแอโรบิก อย่างน้อย 120 นาที ต่อสัปดาห์</p> <p>○ ออกกำลังกายแอโรบิก อย่างน้อย 150 นาที</p> <p>ท่านต้องการเข้าโปรแกรม ออกกำลังกายเพื่อลดน้ำหนักหรือไม่</p> <p>ใช่ ไม่ใช่</p> <p>หน้ายืนยันการวางแผนตามโปรแกรมที่เลือก</p>	 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>เลือกรายการที่จะปฏิบัติใน 1 สัปดาห์</p> <p>การรับประทานอาหาร และเครื่องดื่ม</p> <p>✓ เลือกดื่มน้ำเปล่า แทนน้ำหวาน</p> <p>✓ กินอาหารเช้า</p> <p>ท่านต้องการดูตัวอย่างเมนูอาหาร ที่ต้องการตามพลังงานหรือไม่</p> <p>ใช่ ไม่ใช่</p> <p>หน้าแสดงเมนูเพื่อปรับเปลี่ยนอาหารที่จะทาน</p>
 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>โปรแกรมปรับอาหารสำหรับฉัน</p> <p>เป้าหมายเพื่อลดน้ำหนัก 5-7% ใน 3 เดือน ซึ่งจะเป็นการช่วยป้องกันการเกิดเบาหวานได้</p> <p>น้ำหนักปัจจุบัน 52 กก. (น้ำหนักเกณฑ์ปกติ) น้ำหนักเป้าหมาย คือ 48 กก. ใน 3-6 เดือน</p> <p>น้ำหนักปัจจุบัน 52 กก. (น้ำหนักเกณฑ์ปกติ) น้ำหนักเป้าหมาย คือ 48 กก. ใน 3-6 เดือน</p> <p>BMR = 1,296 TDEE = 1,620 กินอาหาร 1,300 กิโลแคลอรี/วัน</p> <p>หน้าเลือกปรับการทานอาหาร</p>	 <p>น้ำหนักปัจจุบัน 52 กก. (น้ำหนักเกณฑ์ปกติ) น้ำหนักเป้าหมาย คือ 48 กก. ใน 3-6 เดือน</p> <p>BMR = 1,296 TDEE = 1,620 กินอาหาร 1,300 กิโลแคลอรี/วัน</p> <p>มือเช้า มือกลางวัน มือเย็น</p> <p>ดูตัวอย่างเมนูอาหารแคลอรีต่ำ</p> <p>หน้าวางแผนการทานอาหารในแต่ละมื้อ</p>

ตารางที่ 27 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)






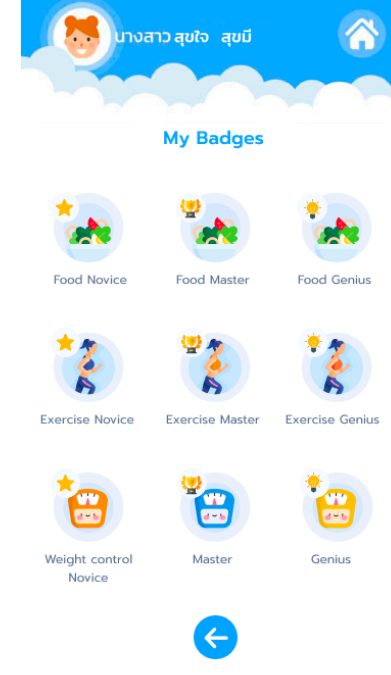
ตารางที่ 27 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>มือเข้า</p> <p>เมนูที่ 1 560 Kcal</p> <ul style="list-style-type: none">เกาเหลาเลือดหมูใบตำลึง 130 Kcalไข่ต้ม 1 ฟอง 70 Kcalข้าวกล้อง 2 ถ้วย 200 Kcalนมจืดพร่องมันเนย 1 กล่อง 100 Kcalสับปะรด 8 ชิ้น 60 Kcal <p>หน้าแสดงผลการเลือกทานอาหาร</p>	 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>โปรแกรมออกกำลังกาย</p> <p>เป้าหมายเพื่อลดน้ำหนักลง 5-7% ใน 3 เดือน ซึ่งจะเป็นการช่วยป้องกันการเกิดเบาหวานได้</p> <p>น้ำหนักปัจจุบัน 74 กก. ดัชนีมวลกาย 25 (ภาวะอ้วน) น้ำหนักเป้าหมายคือ 66 กก. ใน 1 ปี เป้าหมายระยะสั้น ลดน้ำหนัก 15 กก./เดือน</p> <p>โปรแกรมสัปดาห์ที่ 1</p> <p>หน้าการเลือกโปรแกรมออกกำลังกาย</p>
 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>เป้าหมายเพื่อลดน้ำหนักลง 5-7% ใน 3 เดือน ซึ่งจะเป็นการช่วยป้องกันการเกิดเบาหวานได้</p> <p>น้ำหนักปัจจุบัน 74 กก. ดัชนีมวลกาย 25 (ภาวะอ้วน) น้ำหนักเป้าหมายคือ 66 กก. ใน 1 ปี เป้าหมายระยะสั้น ลดน้ำหนัก 15 กก./เดือน</p> <p>โปรแกรมสัปดาห์ที่ 1</p> <p>แอโรบิก 15 นาที/วัน เลือกชนิด</p> <p>3-5 วันต่อสัปดาห์</p> <p>เสริมความแข็งแรงกล้ามเนื้อ 10 นาที/วัน 3 วันต่อสัปดาห์</p> <p>Video Weight training</p> <p>←</p> <p>หน้าการเลือกโปรแกรมออกกำลังกาย</p>	 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>ผลประเมินสุขภาพของคุณ</p> <p>โอกาสที่จะพิชิตเป้าหมายใน 3 เดือน (พิจารณาจาก สัปดาห์อาหาร ออกกำลังกาย)</p> <p>30 %</p> <p>คุณอยากเพิ่มโอกาสบรรลุเป้าหมายหรือไม่...คลิกเพื่อเพิ่ม</p> <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> ออกกำลังกายแอโรบิก อย่างน้อย 150 นาที ต่อสัปดาห์<input checked="" type="checkbox"/> ออกกำลังกายชนิดแรงต้าน อย่างน้อย 3 วัน ต่อสัปดาห์<input type="checkbox"/> ลดปริมาณข้าวเนื้อเยื่อ ไม่เกิน 15 ถ้วย <p>หน้าแสดงผลประเมินสุขภาพและร้อยละของความสำเร็จ โดยสามารถเพิ่มกิจกรรมอื่น ๆ ได้</p>

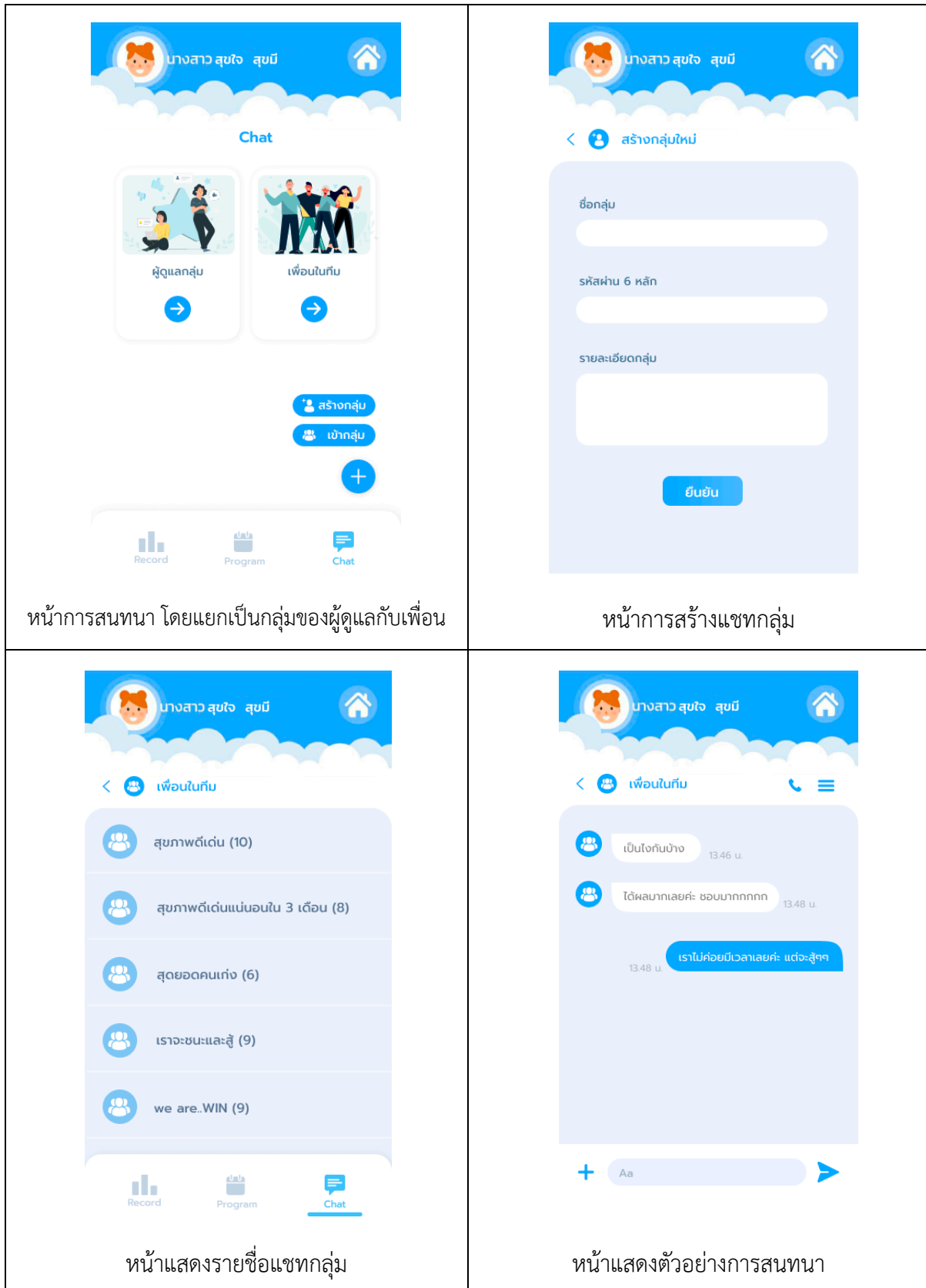
ตารางที่ 27 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

 <p>หน้าสรุปแผนการมีสุขภาพดีในระยะเวลาที่กำหนด</p>	 <p>หน้าแสดงแผนสุขภาพที่ผู้ใช้งานเลือกไว้ โดย สามารถกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมได้</p>
 <p>หน้าแสดงการบันทึกกิจกรรมในแต่ละวัน</p>	 <p>หน้าสมุดบันทึกสุขภาพดีตามแผน โดยแสดงเป็นสรุป รายวัน รายสัปดาห์ หรือรายเดือนได้</p>

ตารางที่ 27 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>แผนลดน้ำหนักร และลดน้ำตาล</p> <p>ยินดีด้วย คุณเก่งมาก ลดน้ำหนักไป 0.5 กิโลกรัม ใน สัปดาห์นี้</p> <p>น้ำหนักเดิม 67 กิโลกรัม น้ำหนัก ปัจจุบัน 66.5 กิโลกรัม</p> <p>ช่วยบอกปວຽງຄວາມສໍາເລັດໃຫ້ໃນກຸ່ມກາບ ຫນ້ອຍໄດ້ຫຼືໂມ</p> <p>บันทึก</p> <p>ส่งข้อความนี้เพื่อนำเพื่อนในกลุ่ม</p> <p>หน้าแสดงผลการดำเนินกิจกรรมที่วางแผนไว้</p>	 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>แผนลดน้ำหนักร และลดน้ำตาล</p> <p>พยายามอีกนิด ลดน้ำหนักไป 0 กิโลกรัม ใน สัปดาห์นี้</p> <p>น้ำหนักเดิม 67 กิโลกรัม น้ำหนัก ปัจจุบัน 67 กิโลกรัม</p> <p>ช่วยบอกปວຽງຄວາມສໍາເລັດໃຫ້ໃນກຸ່ມກາບ ໃຫ້ເຮົາຮາບຫນ້ອຍ</p> <p>บันทึก</p> <p>ส่งข้อความนี้เพื่อนำเพื่อนในกลุ่ม</p> <p>หน้าแสดงผลการดำเนินกิจกรรมที่วางแผนไว้</p>																											
 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>Leaderboard</p> <p>อาหาร ออกกำลังกาย ลดน้ำหนัก</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>Weekly</th><th>All time</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Khomkam</td><td>2095</td></tr><tr><td>2</td><td>suwanna</td><td>1580</td></tr><tr><td>3</td><td>keaw</td><td>1222</td></tr><tr><td>4</td><td>nanny</td><td>975</td></tr><tr><td>5</td><td>shiruka</td><td>856</td></tr><tr><td>6</td><td>narinthip</td><td>654</td></tr><tr><td>7</td><td>narintha</td><td>622</td></tr><tr><td>8</td><td>phanot</td><td>253</td></tr></tbody></table> <p>←</p> <p>หน้าแสดงผลคะแนนการวางแผนสุขภาพโดยมีการ จัดอันดับร่วมกับผู้ใช้งานอื่น ๆ</p>		Weekly	All time	1	Khomkam	2095	2	suwanna	1580	3	keaw	1222	4	nanny	975	5	shiruka	856	6	narinthip	654	7	narintha	622	8	phanot	253	 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>My Badges</p> <p>Food Novice Food Master Food Genius</p> <p>Exercise Novice Exercise Master Exercise Genius</p> <p>Weight control Novice Master Genius</p> <p>←</p> <p>หน้าแสดงเหรียญรางวัลที่ได้รับจากการดำเนิน กิจกรรมที่วางแผนไว้ ซึ่งจะได้รับเมื่อภารกิจสำเร็จ</p>
	Weekly	All time																										
1	Khomkam	2095																										
2	suwanna	1580																										
3	keaw	1222																										
4	nanny	975																										
5	shiruka	856																										
6	narinthip	654																										
7	narintha	622																										
8	phanot	253																										

ตารางที่ 27 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)



หน้าการสนทนา โดยแยกเป็นกลุ่มของผู้ดูแลกับเพื่อน

หน้าการสร้างแชทกลุ่ม

หน้าแสดงรายชื่อแชทกลุ่ม

หน้าแสดงตัวอย่างการสนทนา

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.3.7 การออกแบบระบบรายการยาในรูปแบบ 5R (Right drug, Right patient, Right dose, Right route, Right time)

จากรูปแบบการบริการทางการแพทย์ในโรคที่เกี่ยวข้องกับการทำงานและการประกอบอาชีพ โดยใช้ระบบ Digital Health care เพื่อช่วยการแก้ปัญหาการทำงานของบุคลากร คณะผู้วิจัยได้มีการออกแบบระบบเพื่อรองรับการแสดงรายการยาแบบ 5R เพื่อการแสดงรายละเอียดยาที่ถูกต้อง ซึ่งแสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบรายการยา ทั้งในส่วนของ Application และ Dashboard ดังตารางที่ 28 การออกแบบดังตารางที่ 29 และได้ทำการออกแบบระบบ web application สำหรับกลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นบุคลากรทางการแพทย์ ดังตารางที่ 30

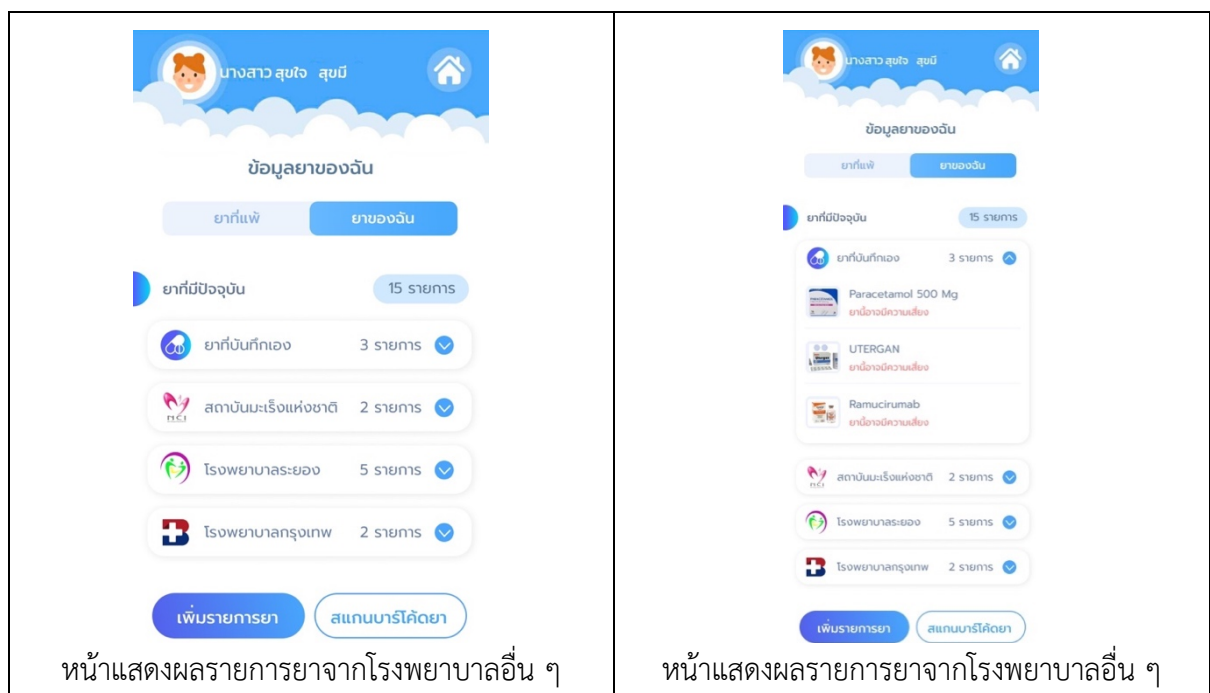
ตารางที่ 28 แสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบรายการยาในรูปแบบ 5R (Right drug, Right patient, Right dose, Right route, Right time)

ลำดับ	ฟังก์ชันการทำงาน
ระบบรายการยาในรูปแบบ 5R (Right drug, Right patient, Right dose, Right route, Right time) ฟังก์ชัน Application	
1	แสดงการเชื่อมต่อฐานข้อมูลยาของโรงพยาบาล หรือการแสดงผลข้อมูลรายการยาที่ได้รับจากโรงพยาบาล
2	ระบบตรวจสอบและเตือนประกอบด้วย เตือนยาแพ้จากประวัติ เตือน drug interaction, drug duplicate, fatal drugs เตือนความเสี่ยงการใช้ยาตามสภาวะของผู้ป่วย
3	การแสดงผลเอกสารกำกับยา ข้อมูลยา รูปถ่ายยา บรรจุภัณฑ์ คำอธิบาย วิธีใช้ยา ของแต่ละรายการยา
4	ระบบแจ้งเตือนเวลาการใช้ยา เตือนผ่านระบบ notification ของ mobile application แยกแต่ละตัวยาและตามมื้ออาหาร หรือเวลาที่ตั้งไว้
5	มีระบบบันทึกการใช้ยา การลืมหานยา การนับเม็ดยา ในการเก็บข้อมูล compliance เพื่อรายงานใน Dashboard
6	ระบบแจ้งเตือนเวลาการใช้ยา ตามคำสั่งของแพทย์ จาก usage code ของ order entry ในระบบ HIS ของโรงพยาบาล และการตั้งค่าจาก Dashboard
7	การตรวจสอบการมีผลกระทบและเตือนความเสี่ยงของการใช้ยา
8	การเพิ่มรายการยาด้วยตนเอง
9	แสดงจำนวนรายการยาที่ได้รับทั้งหมด

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

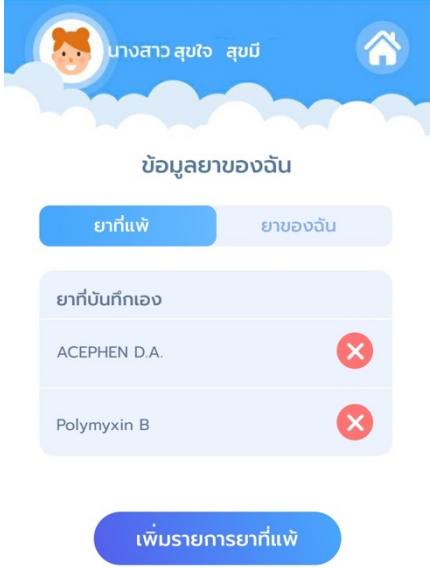
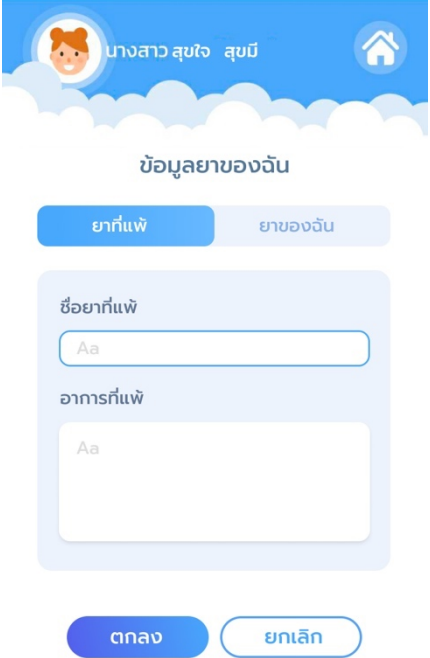
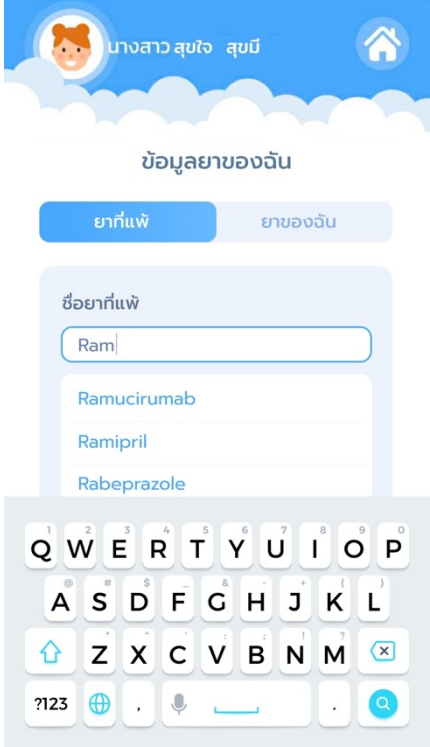
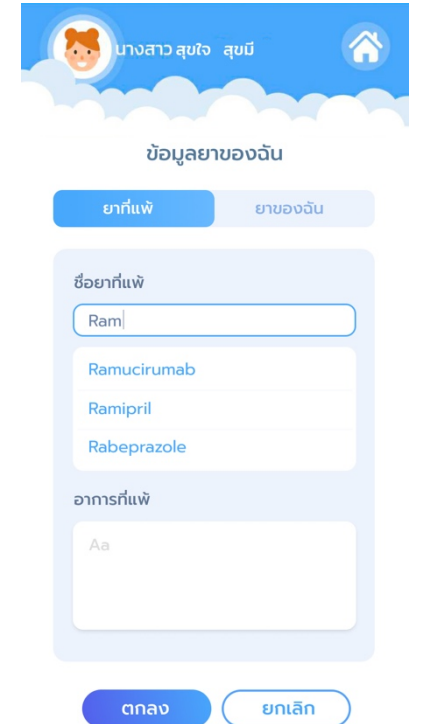
ลำดับ	ฟังก์ชันการทำงาน
ระบบรายการยาในรูปแบบ 5R (Right drug, Right patient, Right dose, Right route, Right time)) ฝั่ง Dashboard	
1	Medication reconcile แสดงรายการยาที่ใช้ในปัจจุบันของผู้ป่วยจากทุกแหล่งที่ผู้ป่วยได้รับ แสดงชื่อ trade name จำนวน แหล่งที่มา
2	Medication compliance ของผู้ป่วย รายงานจำนวนยาทั้งหมด ยาที่ใช้แล้ว ยาคงเหลือ จากการบันทึกผ่าน Mobile Application
3	แสดงประวัติการได้รับยา ประวัติการแพ้ยา
4	แสดงข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วย ที่บันทึกผ่าน Mobile Application เช่น ระยะเวลาตั้งครรภ์ ระยะเวลาให้นม โรคตับ โรคไต ภาวะ G6PD
5	แสดงผลการตรวจสอบและเตือนความเสี่ยงของการใช้ยาของผู้ป่วย
6	ระบบบริหารจัดการคำสั่งยา เพิ่ม ลบ รายการยา ปรับจำนวนยา การตั้งเวลาเตือนการให้ยาให้ผู้ป่วย
7	ระบบรองรับการบันทึกและแสดงผลข้อมูลสุขภาพอื่นๆ เช่น ค่าน้ำตาล ค่าความดัน และอื่น ๆ
8	ระบบทะเบียนผู้ป่วย ที่รองรับการยินยอมการแชร์ข้อมูลส่วนบุคคล (consent) เพื่อ เพิ่ม ลบ บัญชีและข้อมูลของผู้ป่วย

ตารางที่ 29 การออกแบบระบบแสดงรายการยา



โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 29 การออกแบบระบบแสดงรายการยา (ต่อ)

 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>ข้อมูลยาของฉัน</p> <p>ยาที่แพ้ ยาของฉัน</p> <p>ยาที่บันทึกเอง</p> <p>ACEPHEN D.A. ❌</p> <p>Polymyxin B ❌</p> <p>เพิ่มรายการยาที่แพ้</p>	 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>ข้อมูลยาของฉัน</p> <p>ยาที่แพ้ ยาของฉัน</p> <p>ชื่อยาที่แพ้</p> <p>Aa</p> <p>อาการที่แพ้</p> <p>Aa</p> <p>ตกลง ยกเลิก</p>
 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>ข้อมูลยาของฉัน</p> <p>ยาที่แพ้ ยาของฉัน</p> <p>ชื่อยาที่แพ้</p> <p>Ram</p> <p>Ramucirumab</p> <p>Ramipril</p> <p>Rabeprazole</p> <p>หน้าแสดงการเพิ่มข้อมูลการแพ้ยา</p>	 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>ข้อมูลยาของฉัน</p> <p>ยาที่แพ้ ยาของฉัน</p> <p>ชื่อยาที่แพ้</p> <p>Ram</p> <p>Ramucirumab</p> <p>Ramipril</p> <p>Rabeprazole</p> <p>อาการที่แพ้</p> <p>Aa</p> <p>ตกลง ยกเลิก</p> <p>หน้าแสดงการเพิ่มข้อมูลการแพ้ยา</p>

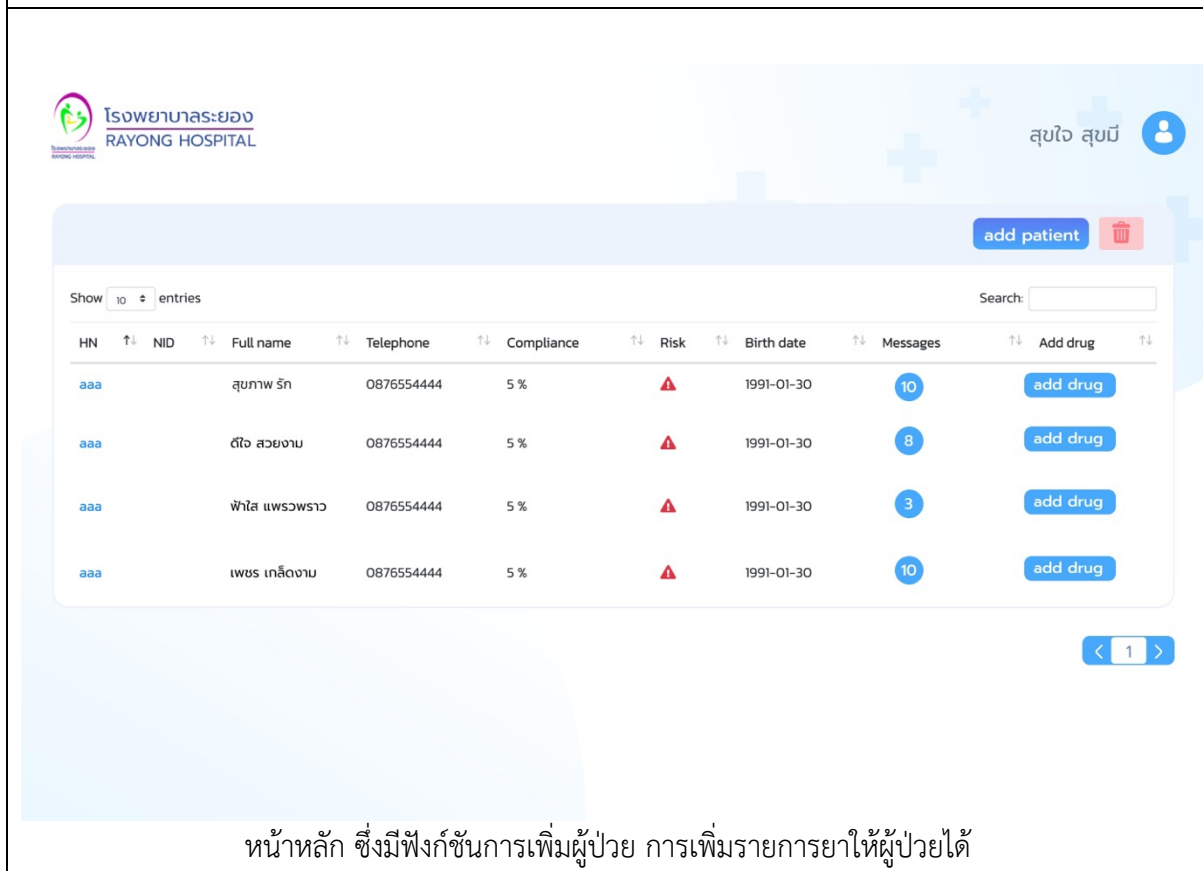
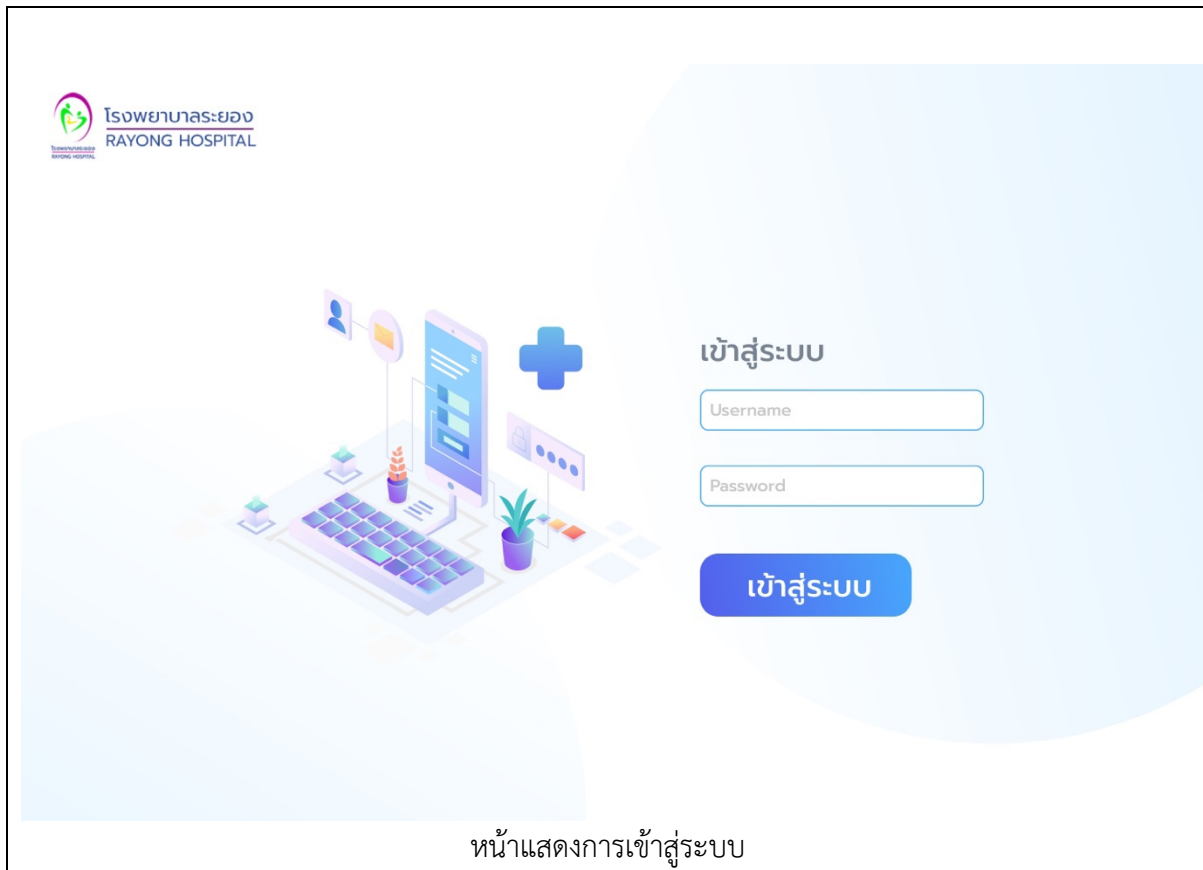
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 29 การออกแบบระบบแสดงรายการยา (ต่อ)

 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>ข้อมูลยาของฉัน</p> <p>ยาที่แพ้ ยาของฉัน</p> <p>Paracetamol 500 Mg</p> <p>ทั้งหมด 18 ครั้ง เหลือ 12 ครั้ง</p> <p>ชื่อสามัญ : Paracetamol</p> <p>คำอธิบาย</p> <p>มีฤทธิ์ลดอาการปวดอย่างจำกัด รักษาอาการปวดระดับเล็กน้อยถึงปานกลางเท่านั้น</p> <p>ปริมาณการใช้ยา และวิธีใช้</p> <p>ครั้งละ 2 เม็ด</p> <ul style="list-style-type: none"> ทานยาห่างกันอย่างน้อย 4 ชั่วโมง ใน 1 วันไม่ควรรับประทานยาเกิน 8 เม็ด <p>ข้อมูลยา เอกสารกำกับยา</p> <p>หน้าแสดงข้อมูลยาแต่ละชนิด</p>	 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>← เอกสารกำกับยา</p> <p>เอกสารกำกับยา</p> <p>ชื่อสามัญ : Paracetamol</p> <p>คำอธิบาย</p> <p>มีฤทธิ์ลดอาการปวดอย่างจำกัด รักษาอาการปวดระดับเล็กน้อยถึงปานกลางเท่านั้น</p> <p>ปริมาณการใช้ยา และวิธีใช้</p> <p>ครั้งละ 2 เม็ด</p> <p>ใน 1 วันไม่ควรรับประทานยาเกิน 8 เม็ด</p> <p>หน้าแสดงผลเอกสารกำกับยา</p>
 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>← ข้อมูลยา</p> <p>ข้อมูลยา สำหรับผู้ป่วย</p> <p>ชื่อสามัญ : Paracetamol</p> <ul style="list-style-type: none"> ยาพาราเซตามอล (Paracetamol) หรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า อะเซตามิโนเฟน จัดเป็นยาแก้ปวด ลดไข้ ชนิดหนึ่งที่ได้ผลดี ช่วยในการบรรเทาอาการปวดได้หลายอย่าง <p>ปริมาณการใช้ยา</p> <ul style="list-style-type: none"> น้ำหนัก 33-50 กิโลกรัม ทานครั้งละ 1 เม็ด น้ำหนัก 51-67 กิโลกรัม ทานครั้งละ 1 เม็ด ครั้ง น้ำหนัก 67 กิโลกรัมขึ้นไปทานครั้งละ 2 เม็ด <p>วิธีใช้ยา</p> <ul style="list-style-type: none"> การรับประทานยาพาราเซตามอลควรรับประทานห่างกันอย่างน้อย 4-6 ชั่วโมง โดยใน 1 วันไม่ควรรับประทานยาเกิน 4,000 มิลลิกรัม <p>หน้าแสดงข้อมูลยาสำหรับผู้ป่วย</p>	 <p>11:44 น. 59%</p> <p>ส. 24 กรกฎาคม พ.ศ. .</p> <p>TRUE-H</p> <p>📶 🔊 🔇 🔒 🔍 📄</p> <p>🔆</p> <p>H4U ข้อมูลยาของฉัน 17:50</p> <p>ได้เวลาใช้ยาของคุณแล้ว Paracetamol</p> <p>ล้างทั้งหมด</p> <p>SIM1 ที่เหลือ: 1.92GB ฟ้าใช้ในเดือนนี้: 103.40GB</p> <p>หน้าแสดงภาพลักษณะของยา</p>

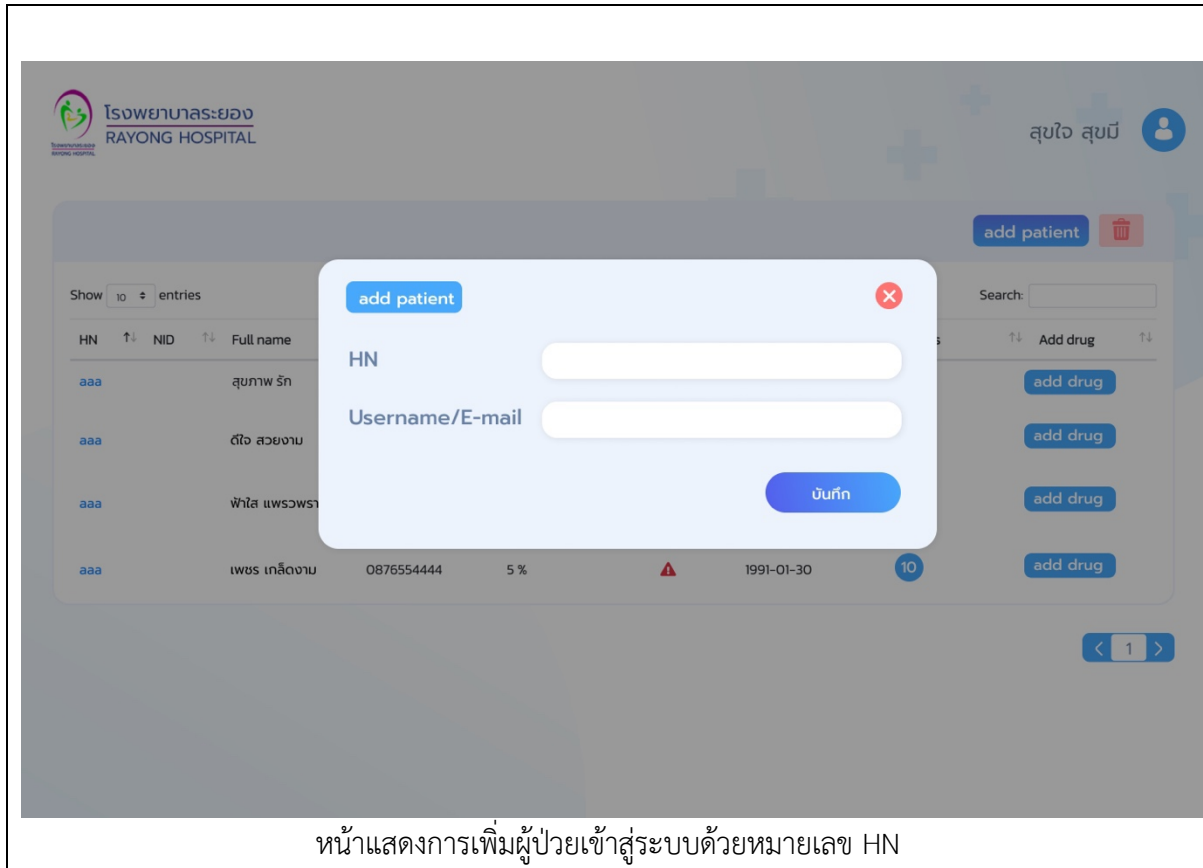
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 30 การออกแบบระบบจัดการรายละเอียดของยาผ่าน web application



โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 30 การออกแบบระบบจัดการรายละเอียดของยาผ่าน web application (ต่อ)



โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 30 การออกแบบระบบจัดการรายละเอียดของยาผ่าน web application (ต่อ)

Drug name	Amount	Unit
xxxxx	xxxxx	xxxxx
xxxxx	xxxxx	xxxxx
xxxxx	xxxxx	xxxxx
xxxxx	xxxxx	xxxxx

หน้าแสดงการการเพิ่มยา โดยสามารถเพิ่มชื่อยา ชนิด คำแนะนำในการใช้และคำเตือนในการใช้ยา รวมถึงรายละเอียดปริมาณและเวลาในการใช้ยา ซึ่งข้อมูลจะถูกส่งไปยังฝั่งแอปพลิเคชันของประชาชน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 30 การออกแบบระบบจัดการรายละเอียดของยาผ่าน web application (ต่อ)

โรงพยาบาลระยอง
RAYONG HOSPITAL

สุขใจ สุขมี

ชื่อ-นามสกุล : สุขใจ สุขมี
Username : 5ASEEE
วัน/เดือน/ปีเกิด : 6 พฤษภาคม 2541
เบอร์โทรศัพท์ : 065 777 8888

Hospital drugs Personal drugs Allergies Hospital drugs History Personal drugs history

Hospital drug

Show 10 entries Search:

#	Drug name	Hospital	Clinic	Risk	Amount	Amount left	Created at	Drug info	Delete
1	Plendil 2.5 mg Tablet (*)	โรงพยาบาล กรุงเทพ			20	20	2020-08-14 11:42:21	Info	
9	PARACETAMOL 325 MG (CEMOL)	โรงพยาบาลราชวิถี	โรคเบา หวาน	▲	20	20	2020-10-16 10:46:51	Info	
2	KAPANOL 20 MG SUSTAINED RELEASE CAPSULE	โรงพยาบาลราชวิถี			12	12	2020-09-02 12:28:50	Info	
3	ZANIDIP 10 MG	โรงพยาบาลราชวิถี			12	12	2020-09-02 12:34:33	Info	
4	AMLODIPINE BESYLATE 5 (ห้า) MG TABLET (AMLOPINE)	โรงพยาบาลราชวิถี	โรคเบา หวาน	▲	12	12	2020-09-28 11:18:10	Info	
5	AMLODIPINE BESYLATE 5 (ห้า) MG TABLET (AMLOPINE)	โรงพยาบาลราชวิถี	โรคเบา หวาน	▲	12	12	2020-09-28 13:02:46	Info	
6	AMLODIPINE BESYLATE 10 (สิบล) MG TABLET (AMLOPINE)	โรงพยาบาลราชวิถี	โรคเบา หวาน	▲	12	12	2020-09-28 13:05:36	Info	
7	metroNIDAZOLE (400 mg) Tablet (METROLEX) +++.	โรงพยาบาล พญาไท 2	โรคหัวใจ		12	12	2020-10-14 11:36:44	Info	
8	METFORMIN 500 MG	โรงพยาบาลราชวิถี	โรคเบา หวาน		12	12	2020-10-14 13:11:43	Info	

< 1 >

หน้าแสดงรายละเอียดชื่อยาในโรงพยาบาลที่เพิ่มไว้

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 30 การออกแบบระบบจัดการรายละเอียดของยาผ่าน web application (ต่อ)

โรงพยาบาลระยอง
RAYONG HOSPITAL

สุขใจ สุขมี

ชื่อ-นามสกุล : สุขใจ สุขมี
Username : 5ASEEE
วัน/เดือน/ปีเกิด : 6 พฤษภาคม 2541
เบอร์โทรศัพท์ : 065 777 8888

Hospital drugs Personal drugs Allergies Hospital drugs History Personal drugs history

Hospital drug

Show 10 entries Search:

#	Drug name	Hospital	Clinic	Risk	Amount	Amount left	Created at	Drug info	Delete
1	Plendil 2.5 mg Tablet (*)	โรงพยาบาล กรุงเทพ			20	20	2020-08-14 11:42:21	Info	
9	PARACETAMOL 325 MG (CEMOL)	โรงพยาบาลราชวิถี	โรคเบา หวาน	▲	20	20	2020-10-16 10:46:51	Info	
2	KAPANOL 20 MG SUSTAINED RELEASE CAPSULE	โรงพยาบาลราชวิถี			12	12	2020-09-02 12:28:50	Info	
3	ZANIDIP 10 MG	โรงพยาบาลราชวิถี			12	12	2020-09-02 12:34:33	Info	
4	AMLODIPINE BESYLATE 5 (ห้า) MG TABLET (AMLOPINE)	โรงพยาบาลราชวิถี	โรคเบา หวาน	▲	12	12	2020-09-28 11:18:10	Info	
5	AMLODIPINE BESYLATE 5 (ห้า) MG TABLET (AMLOPINE)	โรงพยาบาลราชวิถี	โรคเบา หวาน	▲	12	12	2020-09-28 13:02:46	Info	
6	AMLODIPINE BESYLATE 10 (สิบ) MG TABLET (AMLOPINE)	โรงพยาบาลราชวิถี	โรคเบา หวาน	▲	12	12	2020-09-28 13:05:36	Info	
7	metroNIDAZOLE (400 mg) Tablet (METROLEX) +++.	โรงพยาบาล พญาไท 2	โรคหัวใจ		12	12	2020-10-14 11:36:44	Info	
8	METFORMIN 500 MG	โรงพยาบาลราชวิถี	โรคเบา หวาน		12	12	2020-10-14 13:11:43	Info	

หน้าแสดงตัวอย่างความเสี่ยงของการใช้ยา

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 30 การออกแบบระบบจัดการรายละเอียดของยาผ่าน web application (ต่อ)

โรงพยาบาลระยอง
RAYONG HOSPITAL

สุขใจ สุขมี

ชื่อ-นามสกุล : สุขใจ สุขมี
Username : 5ASEEE
วัน/เดือน/ปีเกิด : 6 พฤษภาคม 2541
เบอร์โทรศัพท์ : 065 777 8888

Hospital drugs Personal drugs Allergies Hospital drugs History Personal drugs history

Personal drugs

Show 10 entries Search:

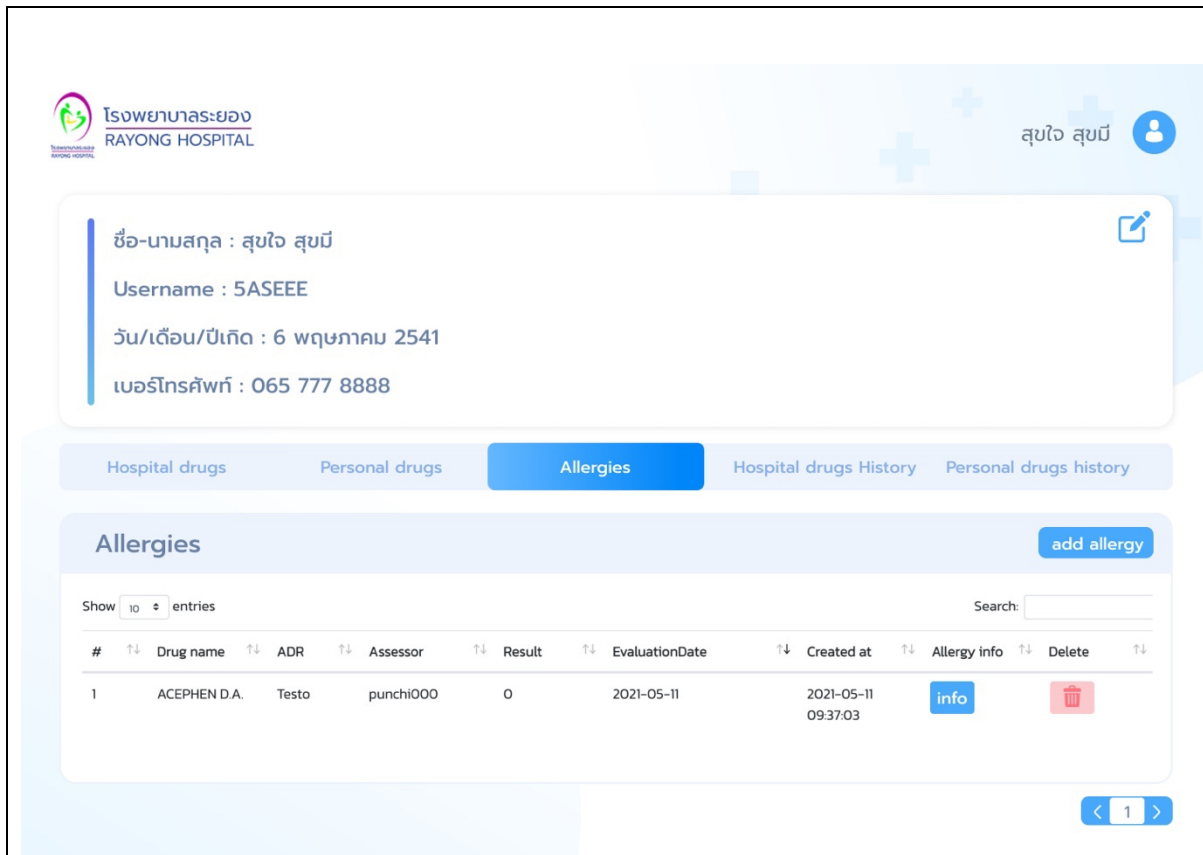
#	Drug name	Risk	Amount	Amount left	Created at
38	ANTA 0.5		15	15	2021-05-12 14:26:19
37	*****		45	45	2021-05-12 12:41:11
36	AORICE	⚠	23	23	2021-05-11 10:09:48
35	ANTUST	⚠	23	23	2021-05-11 09:46:47
34	ALLERDON	⚠	23	23	2021-05-11 09:46:00
33	BACTRIM		23	23	2020-11-24 23:16:10
32	CORDARONE	⚠	23	23	2020-11-24 13:56:35
31	SYNFLEX	⚠	23	23	2020-11-24 11:00:09
30	PHARSOPRED	⚠	23	23	2020-11-02 10:23:51
29	TYLENOL 8 HOUR	⚠	23	23	2019-12-17 10:49:26

< 1 >

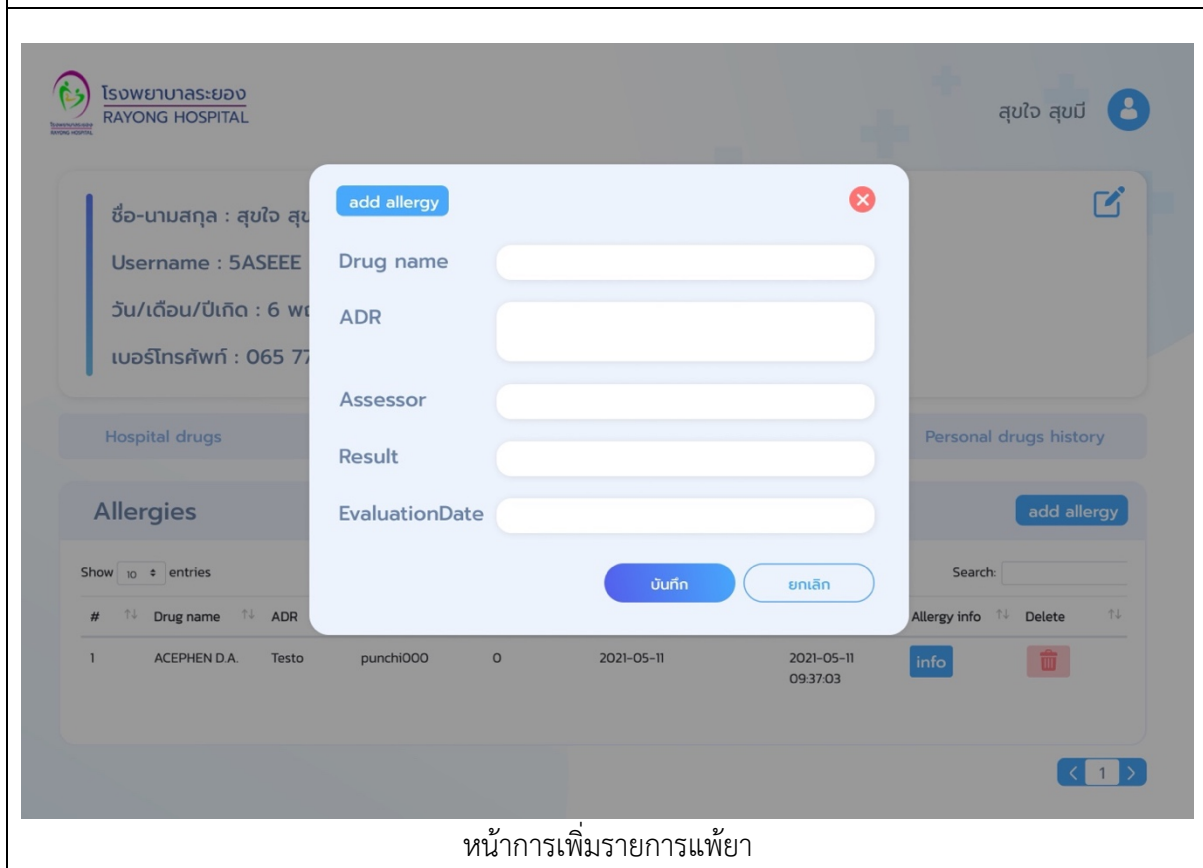
หน้าแสดงรายการยาประจำตัวของผู้ป่วยหรือประชาชนที่เพิ่มเข้าในระบบ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 30 การออกแบบระบบจัดการรายละเอียดของยาผ่าน web application (ต่อ)



หน้าแสดงข้อมูลการแพ้ยา ซึ่งสามารถเพิ่มข้อมูลเข้าไปในระบบได้



หน้าการเพิ่มรายการแพ้ยา

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 30 การออกแบบระบบจัดการรายละเอียดของยาผ่าน web application (ต่อ)

โรงพยาบาลระยอง
RAYONG HOSPITAL

สุขใจ สุขมี

ชื่อ-นามสกุล : สุขใจ สุขมี
Username : 5ASEEE
วัน/เดือน/ปีเกิด : 6 พฤษภาคม 2541
เบอร์โทรศัพท์ : 065 777 8888

Hospital drugs Personal drugs Allergies **Hospital drugs History** Personal drugs history

Hospital drug History

Show 10 entries Search:

#	Drug name	Amount	Amount left	Created at
59	PARACETAMOL 325 MG (CEMOL)	20	20	2020-10-21 11:18:50
58	PLENDIL 5 MG	10	10	2020-10-19 14:17:19
57	PLENDIL 5 MG	20	20	2020-10-19 10:43:44
56	PLENDIL 5 MG	20	20	2020-10-19 10:22:14
55	PARACETAMOL 500 MG	99	99	2020-10-16 17:24:27
54	PARACETAMOL 500 MG	20	20	2020-10-16 17:15:52
53	PARACETAMOL 500 MG	0	0	2020-10-16 17:13:42
52	PARACETAMOL 500 MG	0	0	2020-10-16 17:13:13
51	PARACETAMOL 500 MG	0	0	2020-10-16 17:11:56
50	PARACETAMOL 500 MG	0	0	2020-10-16 17:10:21

< 1 >

หน้าแสดงประวัติการได้รับยาที่ได้รับจากโรงพยาบาลของผู้ป่วยแบบรายบุคคล

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 30 การออกแบบระบบจัดการรายละเอียดของยาผ่าน web application (ต่อ)

โรงพยาบาลระยอง
RAYONG HOSPITAL

สุขใจ สุขมี

ชื่อ-นามสกุล : สุขใจ สุขมี
Username : 5ASEEE
วัน/เดือน/ปีเกิด : 6 พฤษภาคม 2541
เบอร์โทรศัพท์ : 065 777 8888

Hospital drugs Personal drugs Allergies Hospital drugs History Personal drugs history

Personal drugs history

Show 10 entries Search:

#	Drug name	Amount	Amount left	Created at
191	GPO-L-ONE	30	29	2021-04-21 17:59:33
190	GPO-L-ONE	20	19	2021-04-20 18:44:14
189	TALGYCON	23	22	2021-01-15 10:37:00
188	TALGYCON	23	23	2021-01-15 10:30:26
187	GPO-VIR T	23	23	2020-11-30 10:36:25
186	TENOFOVIR DISOPROXIL FUMARATE	32	32	2020-11-30 10:32:02
185	CRAVIT	221	221	2020-11-24 14:02:53
184	SYNFLEX	23	23	2020-11-24 10:45:05
183	FORXIGA	23	23	2020-10-09 13:48:08
182	TESS	23	23	2020-10-08 13:50:47

< 1 >

หน้าแสดงยาประจำตัวของผู้ป่วย และประวัติการได้รับยาประจำตัว

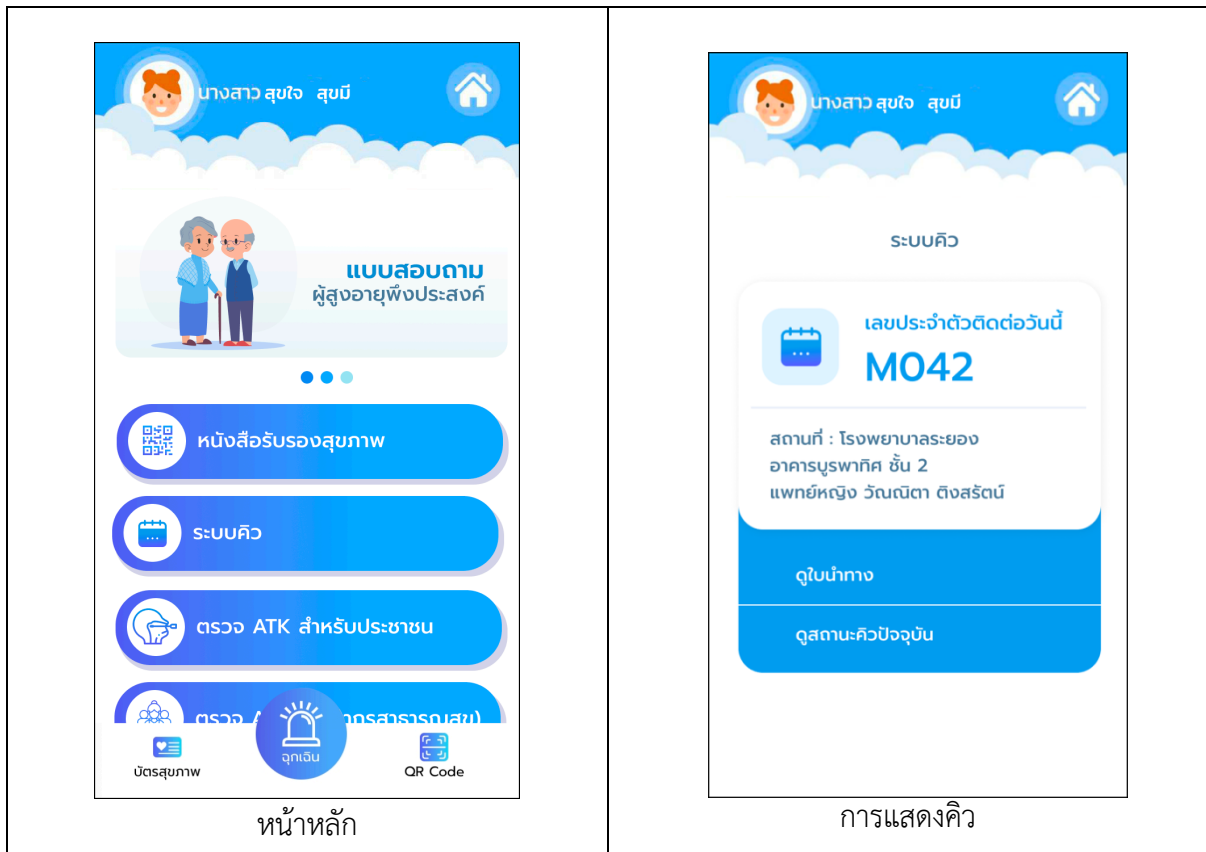
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.3.8 การออกแบบระบบการจัดการคิวโรงพยาบาลระยะยง

ตารางที่ 31 แสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบการจัดการคิวโรงพยาบาลระยะยง

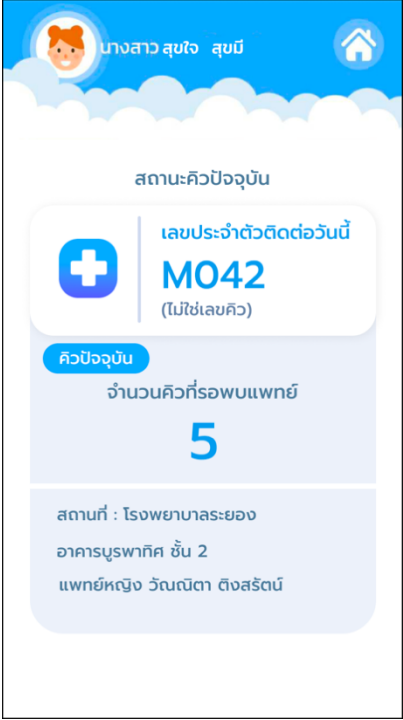

ลำดับ	ฟังก์ชันการทำงาน
1	แสดงสถานะระบบคิวปัจจุบัน
2	แสดงเอกสารในรูปแบบ PDF ในนำทาง
3	แสดงหมายเลขคิวของตนเอง

ตารางที่ 32 แสดงการออกแบบระบบการจัดการคิวโรงพยาบาลระยะยง



โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 32 แสดงการออกแบบระบบการจัดการคิวโรงพยาบาลระยอง (ต่อ)

 <p>นางสาว สุวง สุขี</p> <p>สถานะคิวปัจจุบัน</p> <p>เลขประจำตัวติดต่อดังนี้ M042 (ไม่ใช่เลขคิว)</p> <p>คิวปัจจุบัน</p> <p>จำนวนคิวที่รอพบแพทย์</p> <p>5</p> <p>สถานที่ : โรงพยาบาลระยอง อาคารบูรพาทิศ ชั้น 2 แพทย์หญิง วันฉัตร ดึงสรรัตน์</p> <p>การแสดงสถานะคิว</p>	 <p>617ad71d0b64219e3...</p> <p>ใบนำทางสำหรับคลินิก</p> <p>1146191</p> <p>ชื่อ จิรภัทร์ นามสกุล รินทรานุรักษ์ สิทธิการรักษา ชำระเงินเอง (EDC/ จ่ายตรง/เบิกต้นสังกัด) เลขประจำตัวติดต่อดังนี้ (ไม่ใช่เลขคิว)</p> <p>รหัส M042</p> <p>คลินิกโรคต่อมไร้ท่อ สถานที่ : อาคารบูรพาทิศ ชั้น 2 แพทย์เจ้าของไข้ : พญ.วันฉัตร ดึงสรรัตน์ เวลาซักประวัติ 13:16 น.</p> <p>ที่ศูนย์ตรวจสุขภาพ กรุณาปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์ ส่วนสูง วัดรอบเอว เจาะเลือด เอกซเรย์ (ถ้ามี) ก่อนซักประวัติ</p> <p><input type="checkbox"/> ผ่านห้องตรวจเรียบร้อยแล้ว</p> <p>การแสดงผลไฟล์ PDF ในนำทางระบบคิว</p>
--	---

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.4 การพัฒนาระบบต้นแบบ

การพัฒนาระบบบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน ประกอบด้วย

4.4.1 การพัฒนา แพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform) จำนวน 1 ระบบ พร้อมสถาปัตยกรรม

4.4.2 ระบบต้นแบบ Blockchain Framework หรือ Application Program Interface (API) จำนวน 1 ระบบ

4.4.3 การพัฒนาระบบต้นแบบ Mobile Application สำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (medical consultation) (Blockchain Application: IOS และ Android) สำหรับแพทย์และพยาบาล

4.4.4 การพัฒนาระบบต้นแบบ Mobile Application เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน

4.4.5 การพัฒนาระบบ Web Application การแปลผลการตรวจสุขภาพ (Dashboard)

4.4.6 ระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผนการดูแลสุขภาพ สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน

4.4.7 การพัฒนาระบบรายการยาในรูปแบบ 5R (Right drug, Right patient, Right dose, Right route, Right time)

4.4.8 การพัฒนาระบบการจัดการคิวโรงพยาบาลระยอง

4.4.1 การพัฒนาแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform) จำนวน 1 ระบบ พร้อมสถาปัตยกรรม

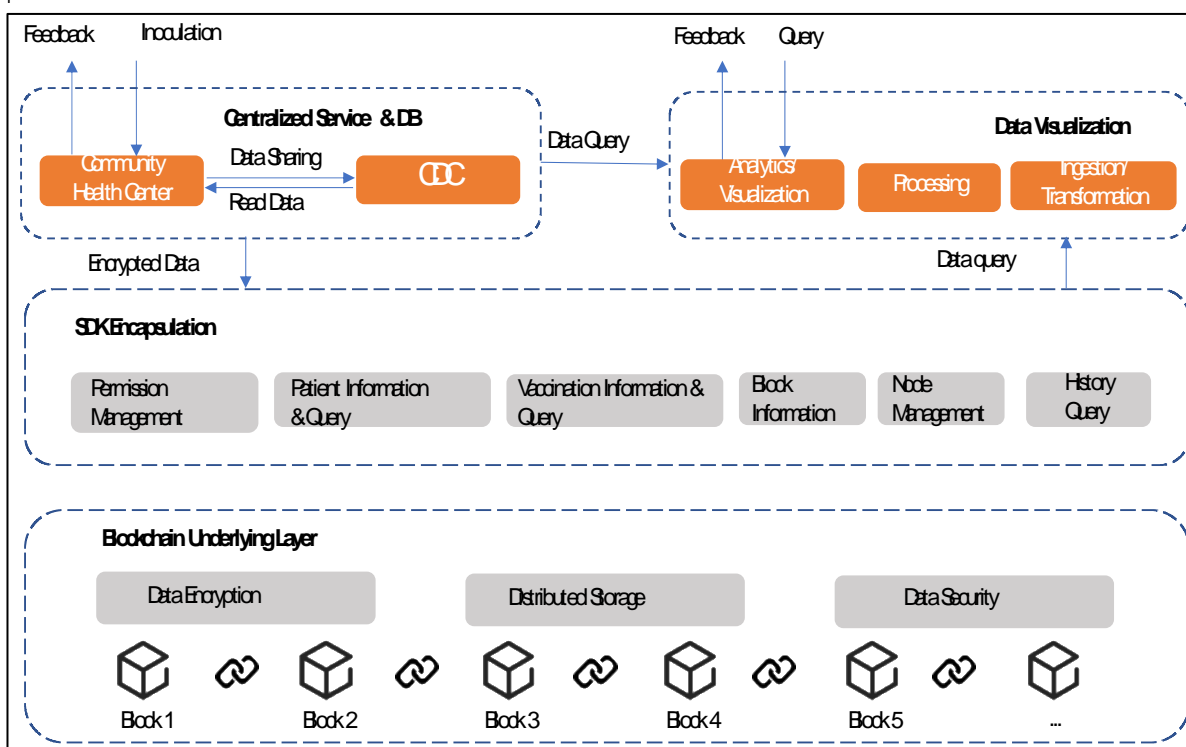
คณะผู้วิจัยได้พัฒนาต้นแบบแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน ตามสถาปัตยกรรมระบบฯ ในภาพที่ 32 ที่ประกอบไปด้วย 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 Centralized & Database ส่วนที่ 2 SDK Encapsulation ส่วนที่ 3 Blockchain underlying Layer และส่วนที่ 4 Data Visualization สถาปัตยกรรมระบบดังกล่าวนี้ได้ถูกนำมาพัฒนาระบบให้เหมาะสมกับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลเครือข่ายและโรงงานอุตสาหกรรม

ภาพที่ 33 แสดงรายละเอียดการพัฒนาระบบในส่วน Backend และ Frontend ในมุมมองของการเชื่อมต่อระบบสารสนเทศของเครือข่ายโรงพยาบาลและโรงงานอุตสาหกรรม ส่วนของ CDC (Centralized Data Center) มีการเชื่อมต่อข้อมูลกับ Community Health Center ซึ่งประกอบไปด้วยโรงพยาบาลระยอง โรงพยาบาลเครือข่าย จำนวน 22 โรงพยาบาล และโรงงานจำนวน 50 โรงงาน ส่วนของ Backend ในศูนย์ข้อมูล CDC ทำงานอยู่บนเครื่องแม่ข่ายแบบ Physical และ Virtual Machine (VM) จำนวน 9 เครื่อง โดยศูนย์ข้อมูลจะมีการเชื่อมต่อผ่านเน็ตเวิร์คกับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลเครือข่ายและโรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาลระยองทำหน้าที่เป็นโรงพยาบาลศูนย์ที่จะเป็นศูนย์ข้อมูลย่อย (sub-datacenter)

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

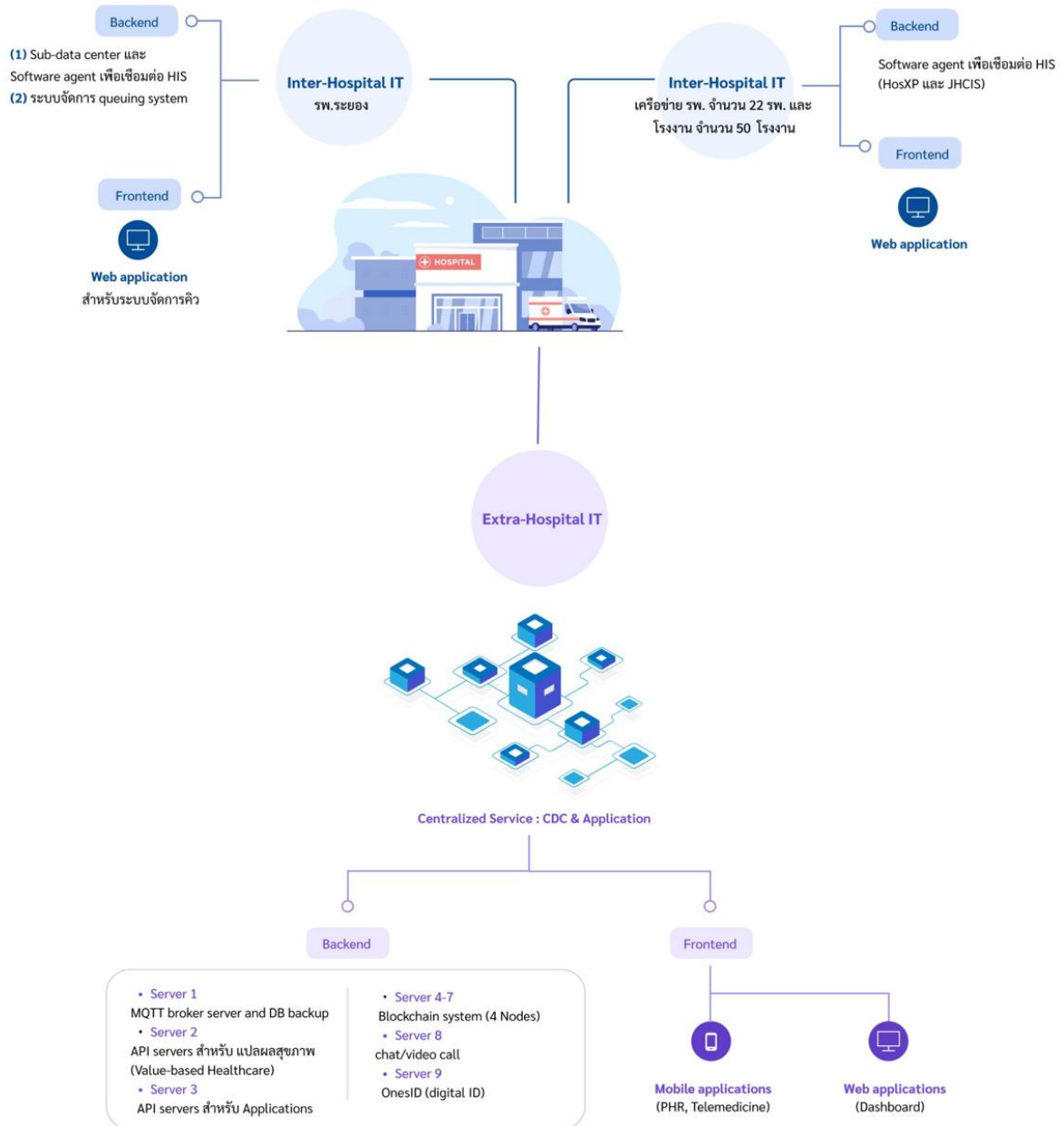
กับโรงพยาบาลเครือข่ายอีก 22 โรงพยาบาล ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลระยองมีการใช้งานภายใน
 โรงพยาบาล (intra-hospital IT) และรองรับการเชื่อมต่อกับเครือข่ายโรงพยาบาล Inter-hospital IT (ได้แก่
 Primary care unit: PCU และ รพ.สต.) และเครือข่ายโรงงานอุตสาหกรรมที่เข้าร่วมโครงการทั้งโรงงานขนาด
 เล็กและขนาดใหญ่ ตามภาพที่ 34 ซึ่งแยกส่วนแสดงรายละเอียดของระบบ Backend

ศูนย์ข้อมูล CDC จะทำหน้าที่เป็นส่วนการให้บริการ API Services และฐานข้อมูล ให้กับส่วน
 Frontend ดังแสดงในภาพที่ 35 โดยส่วน Frontend ประกอบด้วยแอปพลิเคชันดังนี้ Mobile application
 ของภาคประชาชน เพื่อเป็นสมุดสุขภาพพนักงาน (PHR) และ Mobile application สำหรับพยาบาลและ
 แพทย์เพื่อการปรึกษาและการแพทย์ทางไกล รวมถึง Web application เพื่อใช้ในการบริหารจัดการข้อมูล
 สุขภาพด้วย Value-based Method



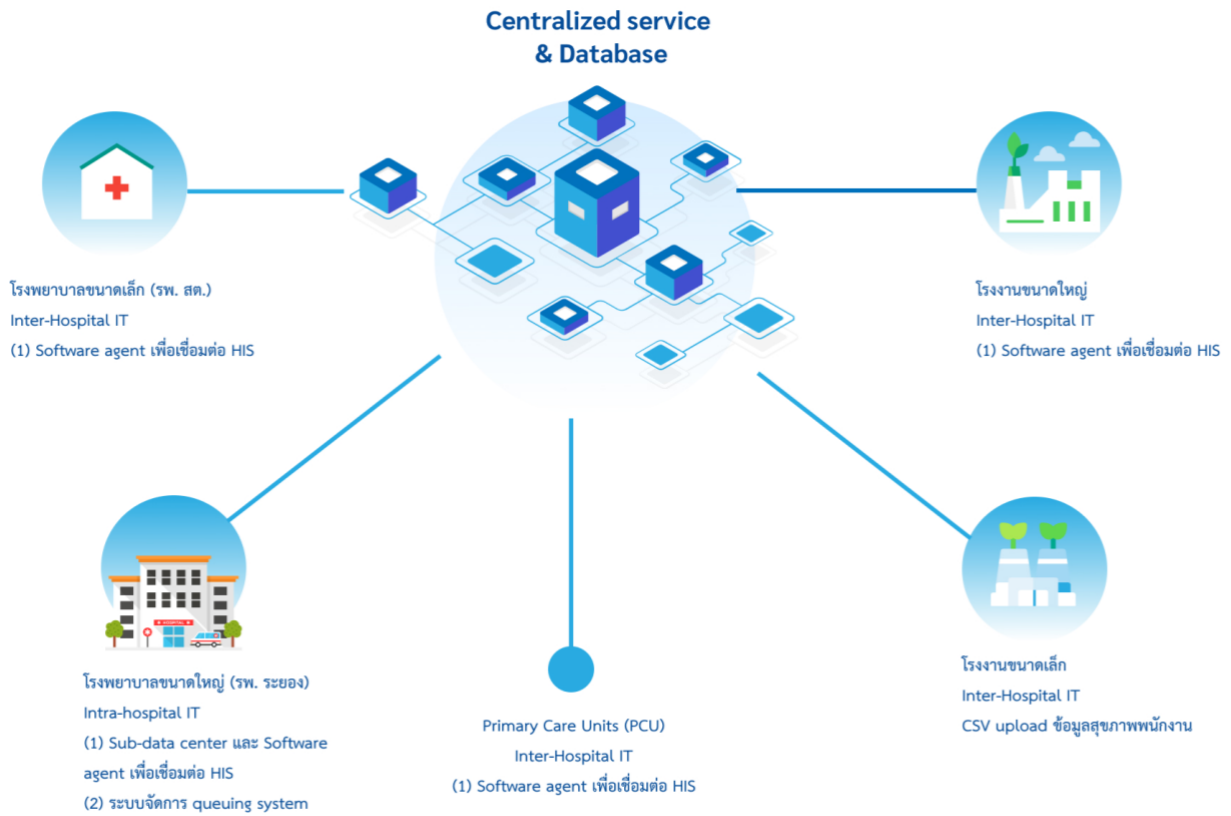
ภาพที่ 32 แสดงแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform)

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



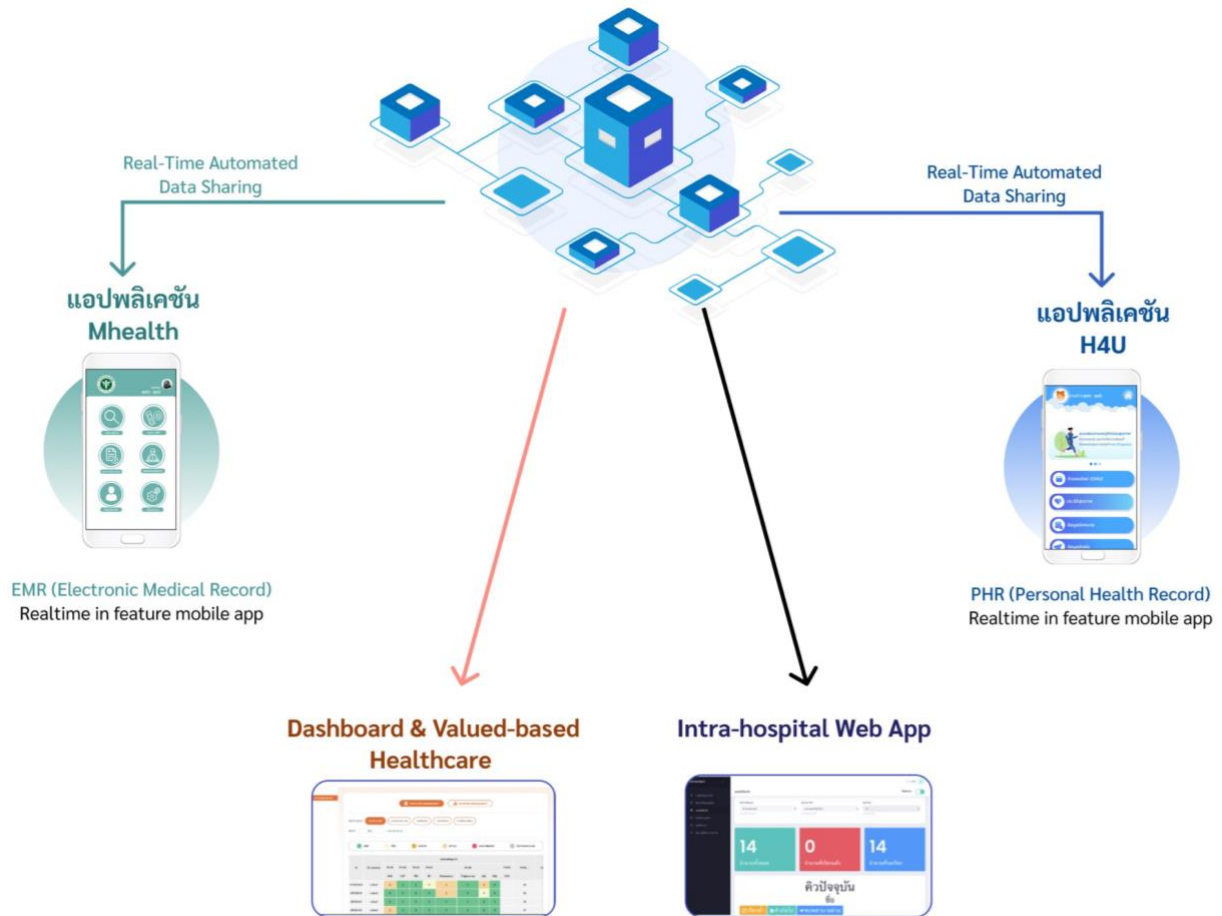
ภาพที่ 33 แสดงต้นแบบแพลตฟอร์มเทคโนโลยี Blockchain และแอปพลิเคชัน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 34 แสดงระบบส่วน Backend เพื่อให้บริการ Centralized services และ Database ซึ่งเชื่อมต่อ Community health center

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 35 แสดงระบบ Frontend ประกอบด้วย Mobile application ของภาคประชาชนเพื่อเป็นสมุดสุขภาพพนักงาน (PHR) และ Mobile application สำหรับพยาบาลและแพทย์เพื่อการปรึกษาและการแพทย์ทางไกล รวมถึง Web application เพื่อใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลสุขภาพด้วย Value-based Method

4.4.2 ระบบต้นแบบ Blockchain Framework หรือ Application Program Interface (API) จำนวน 1 ระบบ

ตารางที่ 33 – ตารางที่ 41 แสดง API ของระบบประกอบด้วย (1) API ที่ใช้ในการพัฒนาระบบต้นแบบการตรวจสุขภาพพนักงาน (2) API ที่ใช้ในการแสดงข้อมูลประวัติทางการแพทย์ ที่ได้จากโรงพยาบาลระยอง (3) API การแปลผลสุขภาพพนักงาน (4) API สำหรับโมบายแอปพลิเคชัน เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้งาน (5) API สำหรับโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (medical consultation) สำหรับแพทย์พยาบาล (6) API ระบบ Queue โรงพยาบาลระยอง (7) API Blockchain และ (8) API สำหรับ Web Application การแปลผลสุขภาพพนักงาน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 33 แสดงรายชื่อ API ที่ใช้ในการพัฒนาระบบต้นแบบการตรวจสอบสุขภาพพนักงาน

ลำดับ	API	รายละเอียด
1	'/api/v2/public/uploadHealthCheck'	API สำหรับ upload ข้อมูลผลตรวจสุขภาพ
2	'/api/v2/public/getHealthCheck'	API สำหรับอ่านข้อมูลผลตรวจสุขภาพ
3	'/api/v2/public/getPatientList'	API สำหรับอ่านข้อมูลของพนักงานที่บันทึกผลตรวจ
4	'/api/v2/public/getPatientHealthCheck'	API สำหรับอ่านข้อมูลผลตรวจสุขภาพของพนักงาน
5	'/api/v2/thirdparty/getHealthCheck'	API สำหรับอ่านข้อมูลผลตรวจสุขภาพ
6	'/api/v2/thirdparty/ getDoctorKnowYouMedicalInformation'	API สำหรับอ่านข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของประชาชน
7	https://nux.community/api/calculate/v1/ calculate_by_type	API สำหรับการแปลผลสุขภาพพนักงาน

ตารางที่ 34 แสดงรายชื่อ API ที่ใช้ในการแสดงข้อมูลประวัติทางการแพทย์ ที่ได้จากโรงพยาบาลระยอง

ลำดับ	API	รายละเอียด
1	'/api/v1/getInformationAdmin'	API สำหรับอ่านข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของประชาชน ประกอบด้วยประวัติทางการแพทย์ ประวัติการตรวจ Lab และประวัติการได้รับยา

ตารางที่ 35 แสดงรายชื่อ API การแปลผลสุขภาพพนักงาน

ลำดับ	API	รายละเอียด
1	'/api/v1/h4u/getHealthCheck'	API สำหรับอ่านข้อมูลผลตรวจสุขภาพ
2	'/api/v1/h4u/getMedicalInformation'	API สำหรับอ่านข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของประชาชน
3	'/api/v1/h4u/getCalculateByType'	API สำหรับการแปลผลสุขภาพพนักงาน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 36 แสดงรายชื่อ API สำหรับโมบายแอปพลิเคชัน เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน

ลำดับ	API	รายละเอียด
1	'/api/v1/h4u/register'	API สำหรับลงทะเบียนใช้งาน
2	'/api/v1/h4u/getHospitalBySubDistrictId'	API สำหรับอ่านข้อมูลโรงพยาบาลโดยรหัสตำบล
3	'/api/v1/h4u/getHospitalByProvinceId'	API สำหรับอ่านข้อมูลโรงพยาบาลโดยรหัสจังหวัด
4	'/api/v1/h4u/profileSetting'	API สำหรับตั้งค่าบัญชีผู้ใช้งาน
5	'/api/v1/h4u/updateUserData'	API สำหรับ update บัญชีผู้ใช้งาน
6	'/api/v1/h4u/login'	API สำหรับเข้าสู่ระบบ
7	'/api/v1/h4u/getUserData'	API สำหรับอ่านข้อมูลผู้ใช้งาน
8	'/api/v1/h4u/getConfig'	API สำหรับอ่านการตั้งค่า
9	'/api/v1/h4u/updateProfileImage'	API สำหรับ update ภาพบัญชีผู้ใช้งาน
10	'/api/v1/h4u/getVaccineCVP2'	API สำหรับอ่านข้อมูล Vaccine
11	'/api/v1/h4u/addReportMedicalPersonalATK'	API สำหรับเพิ่มการตรวจ ATK สำหรับบุคลากรทางการแพทย์
12	'/api/v1/h4u/updateMedAtk'	API สำหรับ update ผลตรวจ ATK สำหรับบุคลากรทางการแพทย์
13	'/api/v1/h4u/updateMedAtkAssessment'	API สำหรับ update ผลการทำแบบคัดกรองบุคลากรทางการแพทย์ ตรวจ ATK
14	'/api/v1/h4u/getMedAtk'	API สำหรับเรียกดูข้อมูลการตรวจ ATK สำหรับบุคลากรทางการแพทย์
15	'/api/v1/h4u/recordHealthStation'	API สำหรับบันทึกข้อมูล Health Station ของ NCDs
16	'/api/v1/h4u/getHealthStation'	API สำหรับอ่านข้อมูล Health Station ของ NCDs
17	'/api/v1/h4u/recordATK'	API สำหรับบันทึกผลตรวจ ATK
18	'/api/v1/h4u/updateATK'	API สำหรับ update ผลตรวจ ATK
19	'/api/v1/h4u/getATK'	API สำหรับอ่านผลตรวจ ATK
20	'/api/v1/h4u/verifyUserNew'	API สำหรับยืนยันตัวตน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	API	รายละเอียด
21	'/api/v1/h4u/decodeHC1'	API สำหรับอ่านค่า HC1
22	'/api/v1/h4u/getInformationAll'	API สำหรับอ่านประวัติทางการแพทย์

ตารางที่ 37 แสดงรายชื่อ API สำหรับโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (medical consultation) สำหรับแพทย์พยาบาล

ลำดับ	API	รายละเอียด
1	'/api/v1/mhealth/checkAuth'	API สำหรับตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งาน
2	'/api/v1/mhealth/checkLaser'	API สำหรับตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งาน (เลขหลังบัตรประชาชน)
3	'/api/v1/mhealth/register'	API สำหรับลงทะเบียน
4	'/api/v1/mhealth/login'	API สำหรับเข้าสู่ระบบ
5	'/api/v1/mhealth/getUserData'	API สำหรับอ่านข้อมูลผู้ใช้งาน
6	'/api/v1/mhealth/recordATK'	API สำหรับบันทึกผลตรวจ ATK
7	'/api/v1/mhealth/getATKDate'	API สำหรับอ่านผลตรวจ ATK
8	'/api/v1/mhealth/updateATK'	API สำหรับ update ผลตรวจ ATK
9	'/api/v1/mhealth/getVaccineCVP2'	API สำหรับอ่านข้อมูลการได้รับ Vaccine
10	'/api/v1/mhealth/getInformationAll'	API สำหรับอ่านข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของประชาชน

ตารางที่ 38 แสดงรายชื่อ API ระบบ Queue โรงพยาบาลระยอง

ลำดับ	API	รายละเอียด
1	'/api/v1/user/login'	API สำหรับเข้าสู่ระบบ
2	'/api/v1/user/getUserData'	API สำหรับอ่านข้อมูลผู้ใช้งาน
3	'/api/v1/user/getCurrentDateAppointment'	API สำหรับอ่านข้อมูลนัดหมายของวันปัจจุบัน
4	'/api/v1/user/getCurrentDateQueue'	API สำหรับอ่านข้อมูลคิวของวันปัจจุบัน
5	'/api/v1/user/openVN'	API สำหรับเปิด VN
6	'/api/v1/user/callHistoryInquiry'	API สำหรับอ่านการซักประวัติ
7	'/api/v1/user/getClinicCheckInAppointment'	API สำหรับอ่านข้อมูล Clinic ที่ Check in

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	API	รายละเอียด
8	'/api/v1/user/saveAssignRoom'	API สำหรับบันทึกการจัดห้อง
9	'/api/v1/user/saveAssignRoomEmergency'	API สำหรับบันทึกการจัดห้องแบบด่วน
10	'/api/v1/user/changeAssignRoom'	API สำหรับเปลี่ยนการจัดห้อง
11	'/api/v1/user/callNextQueue'	API สำหรับเรียกคิวถัดไป
12	'/api/v1/user/callDirectQueue'	API สำหรับเรียกคิว
13	'/api/v1/user/getRoom'	API สำหรับอ่านข้อมูลห้อง
14	'/api/v1/user/getClinicAndRoom'	API สำหรับอ่านข้อมูล Clinic และห้อง
15	'/api/v1/user/getRoomForAssign'	API สำหรับอ่านห้องสำหรับจัดห้อง
16	'/api/v1/user/setCancelQueue'	API สำหรับยกเลิกคิว
17	'/api/v1/user/setSeeNurseUrgently'	API สำหรับส่งพบพยาบาล
18	'/api/v1/user/setRoomPause'	API สำหรับหยุดตรวจชั่วคราว
19	'/api/v1/user/getAppointmentPoint'	API สำหรับอ่านจุดนัดหมาย
20	'/api/v1/user/getSeeNurseUrgently'	API สำหรับอ่านข้อมูลพบพยาบาล
21	'/api/v1/user/setMoveToAppointmentPoint'	API สำหรับบันทึกจุดนัดหมาย
22	'/api/v1/user/getFinishAppointment'	API สำหรับอ่านสิ้นสุดการตรวจ
23	'/api/v1/user/setFinishAppointment'	API สำหรับบันทึกสิ้นสุดการตรวจ
24	'/api/v1/user/getUserLineOA'	API สำหรับอ่านข้อมูลผู้ใช้งาน Line OA
25	'/api/v1/user/setActivate'	API สำหรับเปิดสิทธิ์การเข้าถึง Line OA
26	'/api/v1/dashboard/login'	API สำหรับเข้าสู่ระบบ
26	'/api/v1/dashboard/getRoom'	API สำหรับอ่านข้อมูลห้องสำหรับ Digital Signage
27	'/api/v1/dashboard/getLocationAssignRoom'	API สำหรับอ่านข้อมูลสถานที่
28	'/api/v1/dashboard/getClinicAndRoom'	API สำหรับอ่านข้อมูล Clinic และห้อง
29	'/api/v1/thirdparty/printAppointment'	API สำหรับปริ้นใบนำทาง
30	'/api/v1/thirdparty/getAppointment'	API สำหรับอ่านข้อมูลใบนัดหมาย

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 39 แสดงรายชื่อ API Blockchain

ลำดับ	API	รายละเอียด
1	'/write_patient_data'	API สำหรับบันทึกข้อมูล patient
2	'/read_patient_data'	API สำหรับอ่านข้อมูล patient
3	'/write_user_log'	API สำหรับบันทึกข้อมูล user
4	'/read_user_log'	API สำหรับอ่านข้อมูล user

ตารางที่ 40 แสดงรายชื่อ API สำหรับการพัฒนาระบบรายการยาในรูปแบบ 5R (Right drug, Right patient, Right dose, Right route, Right time)

ลำดับ	ชื่อ API	รายละเอียด
1	/api/v1/mymedicine/get_medicine? user_id=xxx	API สำหรับ Get-PrescriptionDrug

ตารางที่ 41 แสดงรายชื่อ API สำหรับ Web Application การแปลผลสุขภาพพนักงาน

ลำดับ	API	รายละเอียด
1	/api/v2/superadmin/addAgency	สำหรับ เพิ่มรายชื่อสถานประกอบการ
2	/api/v2/superadmin/getAgencyList	สำหรับดึงข้อมูลลิสต์รายชื่อสถานประกอบการ
3	/api/v2/admin/getUserDataList	สำหรับ ดึงข้อมูล user web ในสถานประกอบการ
4	/api/v2/admin/approveUser	สำหรับอนุญาตการใช้งาน
5	/api/v2/admin/removeUser	สำหรับยกเลิกการใช้งาน
6	/api/v2/admin/updateUserInformation	สำหรับการอัปเดตข้อมูลการใช้งาน
7	/api/v2/admin/exportExecutiveSummary	สำหรับ export executive summary pdf แบบเลือกปี
8	/api/v2/admin/exportExecutiveSummaryLast	สำหรับ export executive summary แบบดึงข้อมูลปีล่าสุดในสถานประกอบการ
9	/api/v2/admin/exportExecutiveSummaryDetail	สำหรับ export executive summary pdf แบบแสดง list รายชื่อกลุ่มเฝ้าระวังและกลุ่มตรวจพบแพทย์
10	/api/v2/user/register	สำหรับสมัครใช้งาน

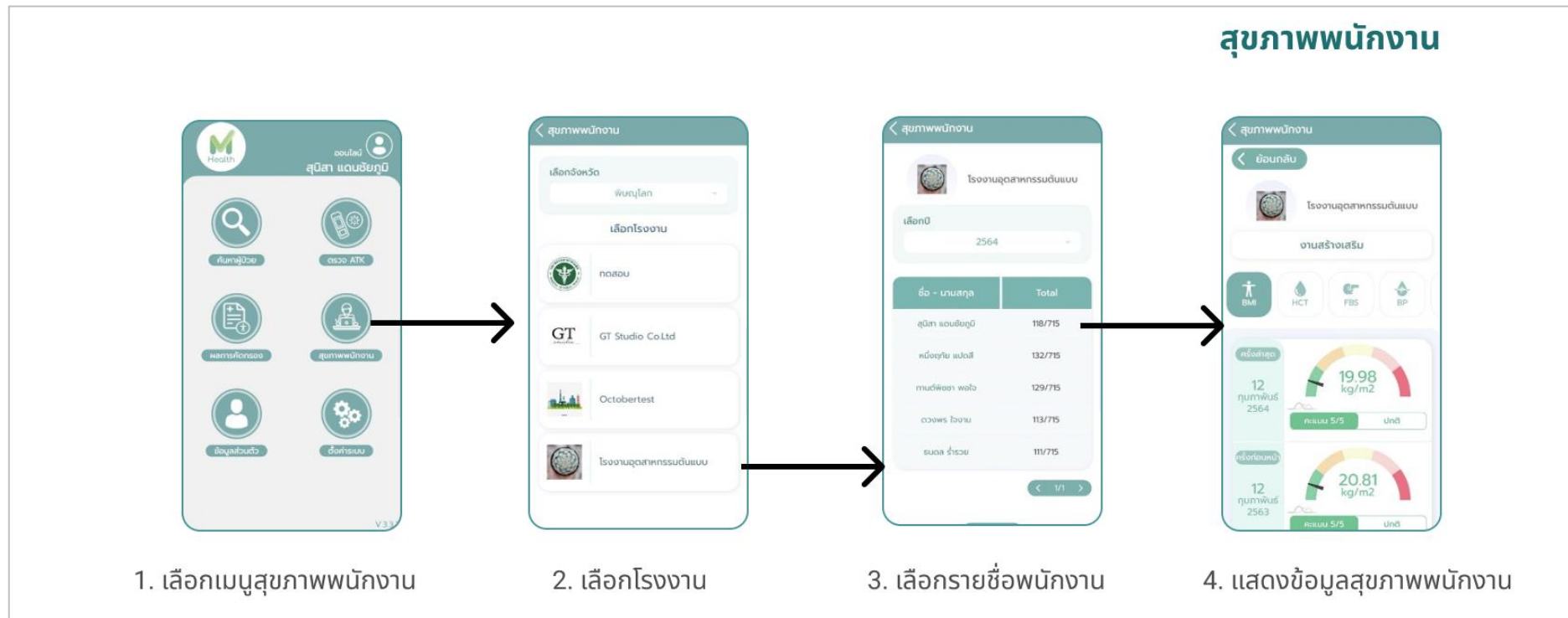
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	API	รายละเอียด
11	/api/v2/user/login	สำหรับการเข้าใช้งาน
12	/api/v2/user/getUserData	สำหรับแสดงข้อมูลส่วนตัว
13	/api/v2/user/getAgencyList	สำหรับแสดงข้อมูล list สถานประกอบการ
14	/api/v2/user/exportHealthCheck	สำหรับ API export Individual summary
15	/api/v2/user/uploadHealthCheck	สำหรับการอัปโหลดผลการตรวจสุขภาพ
16	/api/v2/user/getHealthCheckYear	สำหรับแสดงข้อมูลปีทั้งหมดที่มีข้อมูลในสถานประกอบการ
17	/api/v2/user/getSummaryHealthCheck	สำหรับแสดงข้อมูลผลรวมข้อมูลการตรวจแต่ละประเภท
18	/api/v2/user/getHealthCheckDetail	สำหรับแสดงข้อมูลรายละเอียดผลการตรวจ
19	/api/v2/user/getEmployeeHealthCheck	สำหรับแสดงข้อมูลรายละเอียดผลการตรวจรายคน
20	/api/v2/user/getATK	สำหรับแสดงข้อมูลการตรวจ ATK
21	/api/v2/user/exportHealthCheck	สำหรับแปลผลสุขภาพพนักงาน

4.4.3 การพัฒนาระบบต้นแบบ Mobile Application สำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (Blockchain Application: IOS และ Android) สำหรับแพทย์และพยาบาล

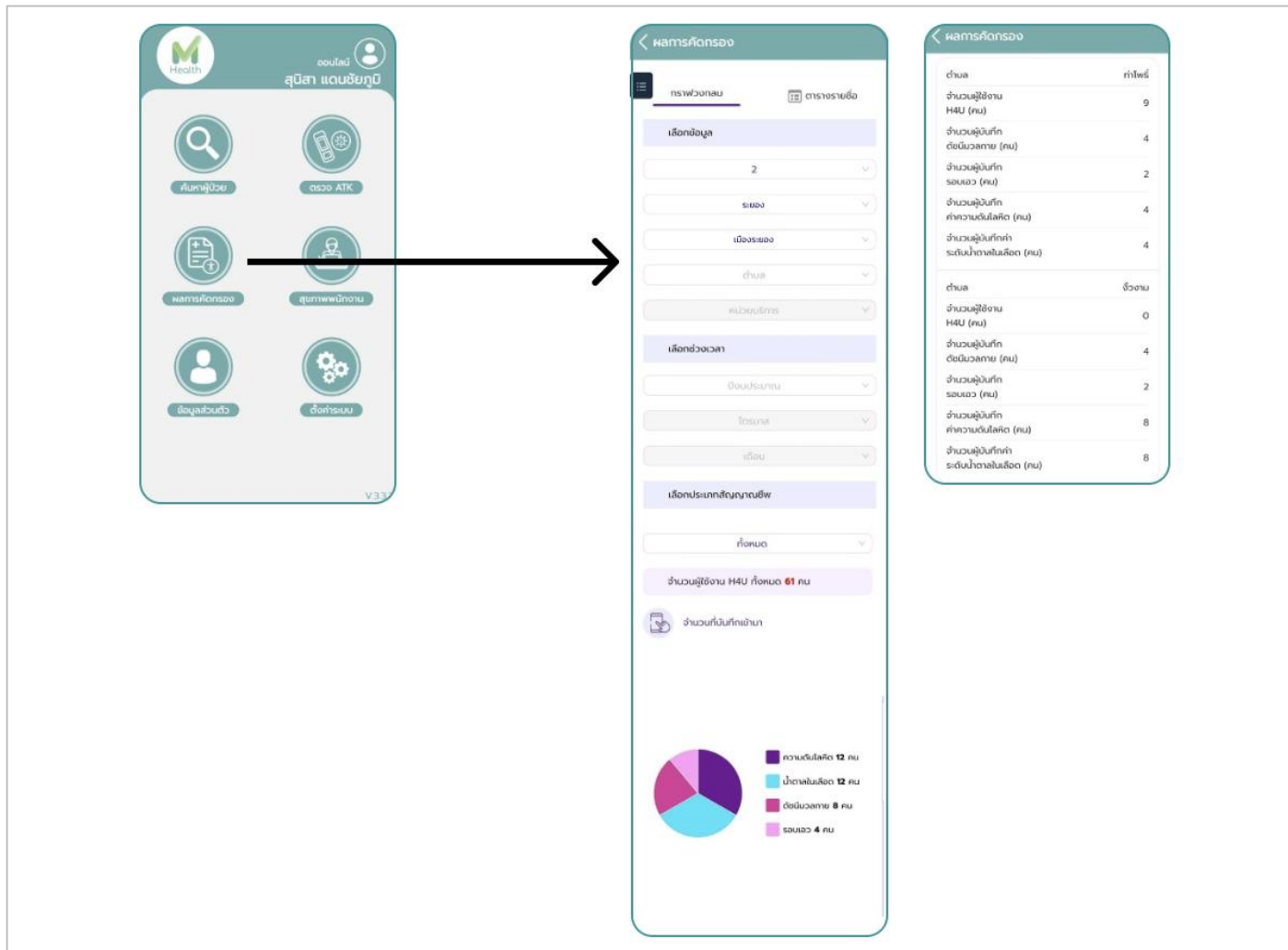
ทีมผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับผู้ใช้งานประเภทแพทย์ทั่วไป แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญ และพยาบาล เพื่อการเข้าถึงข้อมูลทางการแพทย์ ผลการคัดกรองโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) และโรคที่เกิดจากการทำงาน โดยได้มีการพัฒนาวิธีการเข้าถึงข้อมูลการแปลผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงานที่อยู่ในเขตความรับผิดชอบ (ภาพที่ 36) และกระบวนการการใช้งานส่วนผลการคัดกรองผู้ป่วย NCDs (ภาพที่ 37) และรายละเอียดฟังก์ชันอื่น ๆ ในภาคผนวกที่ ก

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 36 แสดงขั้นตอนการเข้าถึงข้อมูลการแปลผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงานที่อยู่ในเขตความรับผิดชอบผ่านทาง mobile application


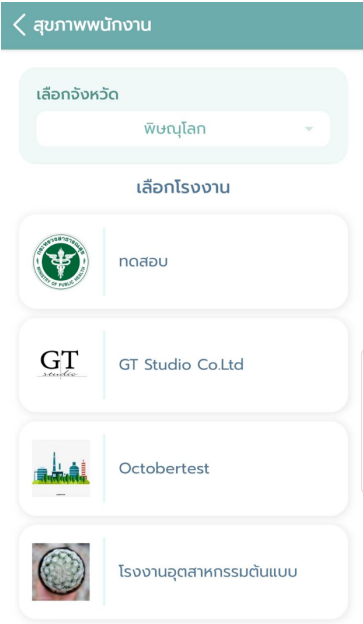
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 37 แสดงขั้นตอนการเข้าถึงผลการคัดกรองผู้ป่วย NCDs ผ่าน mobile application



โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 42 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับ Telemedicine (iOS และ Android) สำหรับแพทย์
และพยาบาล

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
หน้าหลัก	ฟังก์ชันสมุดสุขภาพพนักงาน	
สมุดสุขภาพพนักงาน	แสดงข้อมูลการแปลผลข้อมูลสุขภาพพนักงาน จากการเลือกจังหวัด ปี และจากนั้นระบบแสดงรายชื่อพนักงานที่รับการตรวจสุขภาพ	



โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 42 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับ Telemedicine (iOS และ Android) สำหรับแพทย์
และพยาบาล (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล												
สมุดสุขภาพพนักงาน	แสดงข้อมูลการแปลผลข้อมูลสุขภาพพนักงาน จากการเลือกจังหวัด ปี และจากนั้นระบบแสดงรายชื่อพนักงานที่รับการตรวจสุขภาพ	 <table border="1" data-bbox="975 663 1310 981"> <thead> <tr> <th>ชื่อ - นามสกุล</th> <th>คะแนนคุณค่า</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>สุมิสา แดนชัยภูมิ</td> <td>118/715</td> </tr> <tr> <td>หนึ่งฤทัย แปดสี</td> <td>132/715</td> </tr> <tr> <td>กานต์พิชชา พอใจ</td> <td>129/715</td> </tr> <tr> <td>ดวงพร ใจงาม</td> <td>113/715</td> </tr> <tr> <td>ธนิต ร่ำรวย</td> <td>111/715</td> </tr> </tbody> </table>	ชื่อ - นามสกุล	คะแนนคุณค่า	สุมิสา แดนชัยภูมิ	118/715	หนึ่งฤทัย แปดสี	132/715	กานต์พิชชา พอใจ	129/715	ดวงพร ใจงาม	113/715	ธนิต ร่ำรวย	111/715
ชื่อ - นามสกุล	คะแนนคุณค่า													
สุมิสา แดนชัยภูมิ	118/715													
หนึ่งฤทัย แปดสี	132/715													
กานต์พิชชา พอใจ	129/715													
ดวงพร ใจงาม	113/715													
ธนิต ร่ำรวย	111/715													
	<p>แสดงผลการตรวจสุขภาพประจำปี โดยแบ่งออกเป็นทั้งหมด 5 โปรแกรม</p> <p>1. งานสร้างเสริม เช่น ค่า BMI HCT FBS BP</p>													

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 42 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับ Telemedicine (iOS และ Android) สำหรับแพทย์
และพยาบาล (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
สมุดสุขภาพพนักงาน	2. งานตรวจสอบสุขภาพ เช่น การตรวจมะเร็งปากมดลูก การตรวจสายตาชีวอนามัย	
	3. งานป้องกัน ประกอบด้วย การตรวจหุ	


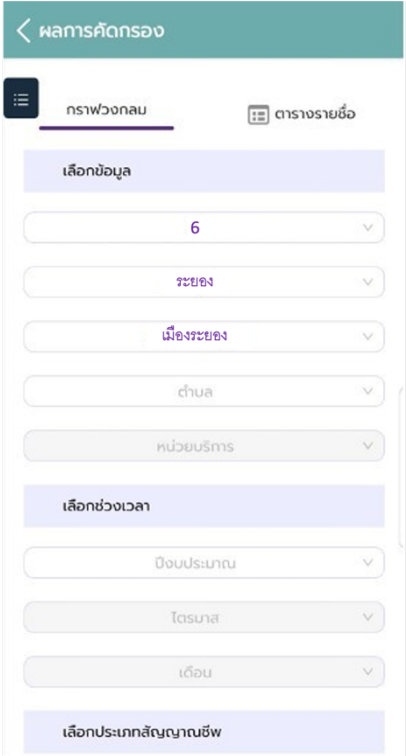
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 42 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับ Telemedicine (iOS และ Android) สำหรับแพทย์
 และพยาบาล (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
<p>สมุดสุขภาพพนักงาน</p>	<p>4. การยศาสตร์ ประกอบด้วย การทำงานของร่างกายส่วนบน และการทำงานกับคอมพิวเตอร์</p>	
	<p>5. งานสิ่งแวดล้อม เช่น การ สัมผัสสารเบนซีน การสัมผัสสาร ตะกั่ว</p>	



โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 42 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับ Telemedicine (iOS และ Android) สำหรับแพทย์
และพยาบาล (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
หน้าหลัก	ฟังก์ชันสำหรับการตรวจสอบผลการคัดกรอง NCDs	
ผลการคัดกรอง	การแสดงผลข้อมูลผลการคัดกรอง NCDs ในรูปแบบกราฟวงกลม และรูปแบบตารางรายชื่อ	

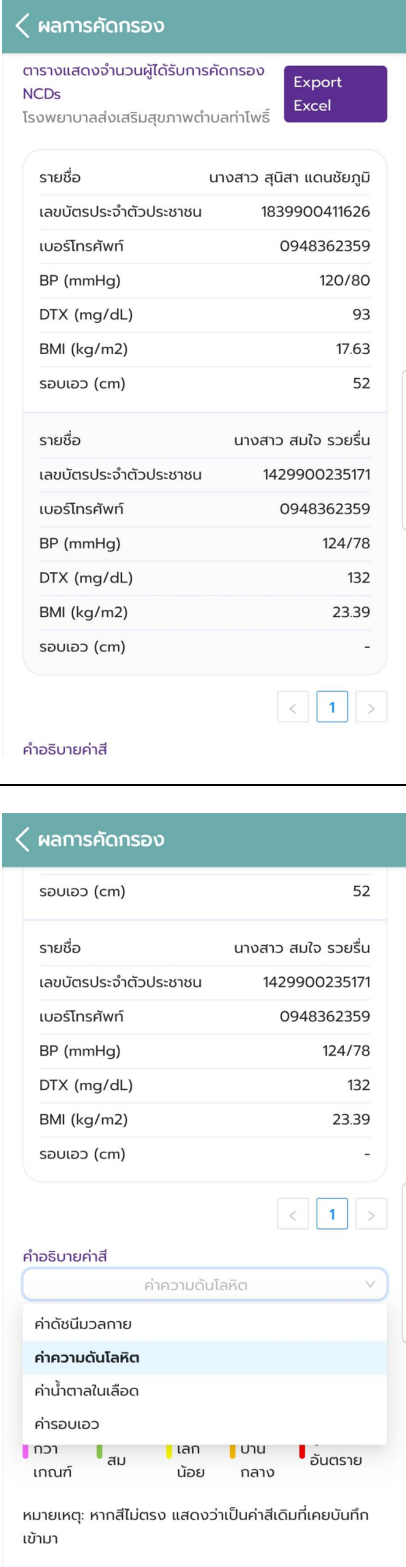
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 42 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับ Telemedicine (iOS และ Android) สำหรับแพทย์
และพยาบาล (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
ผลการคัดกรอง	การแสดงผลข้อมูลผลการคัดกรอง NCDs ในรูปแบบกราฟวงกลม	
ผลการคัดกรอง	การแสดงผลข้อมูลผลการคัดกรอง NCDs ในรูปแบบตารางรายชื่อ	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 42 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับ Telemedicine (iOS และ Android) สำหรับแพทย์
และพยาบาล (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล																												
ผลการคัดกรอง	การแสดงผลข้อมูลผลการคัดกรอง NCDs ในรูปแบบตารางแสดงจำนวนผู้ได้รับการคัดกรอง NCDs สามารถ Export Excel ได้	 <p>The screenshot shows two screens from a mobile application. The top screen displays a list of patients with their personal information and vital signs. The bottom screen shows a dropdown menu for blood pressure categories, with 'ค่าความดันโลหิต' (Blood Pressure) selected. The legend below the dropdown indicates color-coded categories: Green for 'ปกติ' (Normal), Yellow for 'เล็กน้อย' (Slightly), Orange for 'ปานกลาง' (Moderate), and Red for 'อันตราย' (Dangerous).</p> <table border="1"> <caption>ข้อมูลผู้ป่วยจากหน้าจอแสดงผล</caption> <thead> <tr> <th>รายชื่อ</th> <th>นางสาว สุนิสา แตนชัยภูมิ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>เลขบัตรประจำตัวประชาชน</td> <td>1839900411626</td> </tr> <tr> <td>เบอร์โทรศัพท์</td> <td>0948362359</td> </tr> <tr> <td>BP (mmHg)</td> <td>120/80</td> </tr> <tr> <td>DTX (mg/dL)</td> <td>93</td> </tr> <tr> <td>BMI (kg/m2)</td> <td>17.63</td> </tr> <tr> <td>รอบเอว (cm)</td> <td>52</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <caption>ข้อมูลผู้ป่วยจากหน้าจอแสดงผล</caption> <thead> <tr> <th>รายชื่อ</th> <th>นางสาว สมใจ รวยรื่น</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>เลขบัตรประจำตัวประชาชน</td> <td>1429900235171</td> </tr> <tr> <td>เบอร์โทรศัพท์</td> <td>0948362359</td> </tr> <tr> <td>BP (mmHg)</td> <td>124/78</td> </tr> <tr> <td>DTX (mg/dL)</td> <td>132</td> </tr> <tr> <td>BMI (kg/m2)</td> <td>23.39</td> </tr> <tr> <td>รอบเอว (cm)</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	รายชื่อ	นางสาว สุนิสา แตนชัยภูมิ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	1839900411626	เบอร์โทรศัพท์	0948362359	BP (mmHg)	120/80	DTX (mg/dL)	93	BMI (kg/m2)	17.63	รอบเอว (cm)	52	รายชื่อ	นางสาว สมใจ รวยรื่น	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	1429900235171	เบอร์โทรศัพท์	0948362359	BP (mmHg)	124/78	DTX (mg/dL)	132	BMI (kg/m2)	23.39	รอบเอว (cm)	-
รายชื่อ	นางสาว สุนิสา แตนชัยภูมิ																													
เลขบัตรประจำตัวประชาชน	1839900411626																													
เบอร์โทรศัพท์	0948362359																													
BP (mmHg)	120/80																													
DTX (mg/dL)	93																													
BMI (kg/m2)	17.63																													
รอบเอว (cm)	52																													
รายชื่อ	นางสาว สมใจ รวยรื่น																													
เลขบัตรประจำตัวประชาชน	1429900235171																													
เบอร์โทรศัพท์	0948362359																													
BP (mmHg)	124/78																													
DTX (mg/dL)	132																													
BMI (kg/m2)	23.39																													
รอบเอว (cm)	-																													

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.4.4 การพัฒนาระบบต้นแบบ Mobile Application เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน

ทีมผู้วิจัยได้ทำงานร่วมกับกระทรวงสาธารณสุขเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อสร้างสมรรถภาพประจำตัวประชาชนในรูปแบบดิจิทัล (รายละเอียดในภาคผนวก ก) ในโครงการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบโมดูล “สมรรถภาพพนักงาน” ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันแสดงผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงานในรูปแบบของสมรรถภาพ ซึ่งมีการพัฒนากระบวนการเข้าถึงข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปี (ภาพที่ 38) และมีฟังก์ชันการใช้งานอื่น ๆ ดังนี้

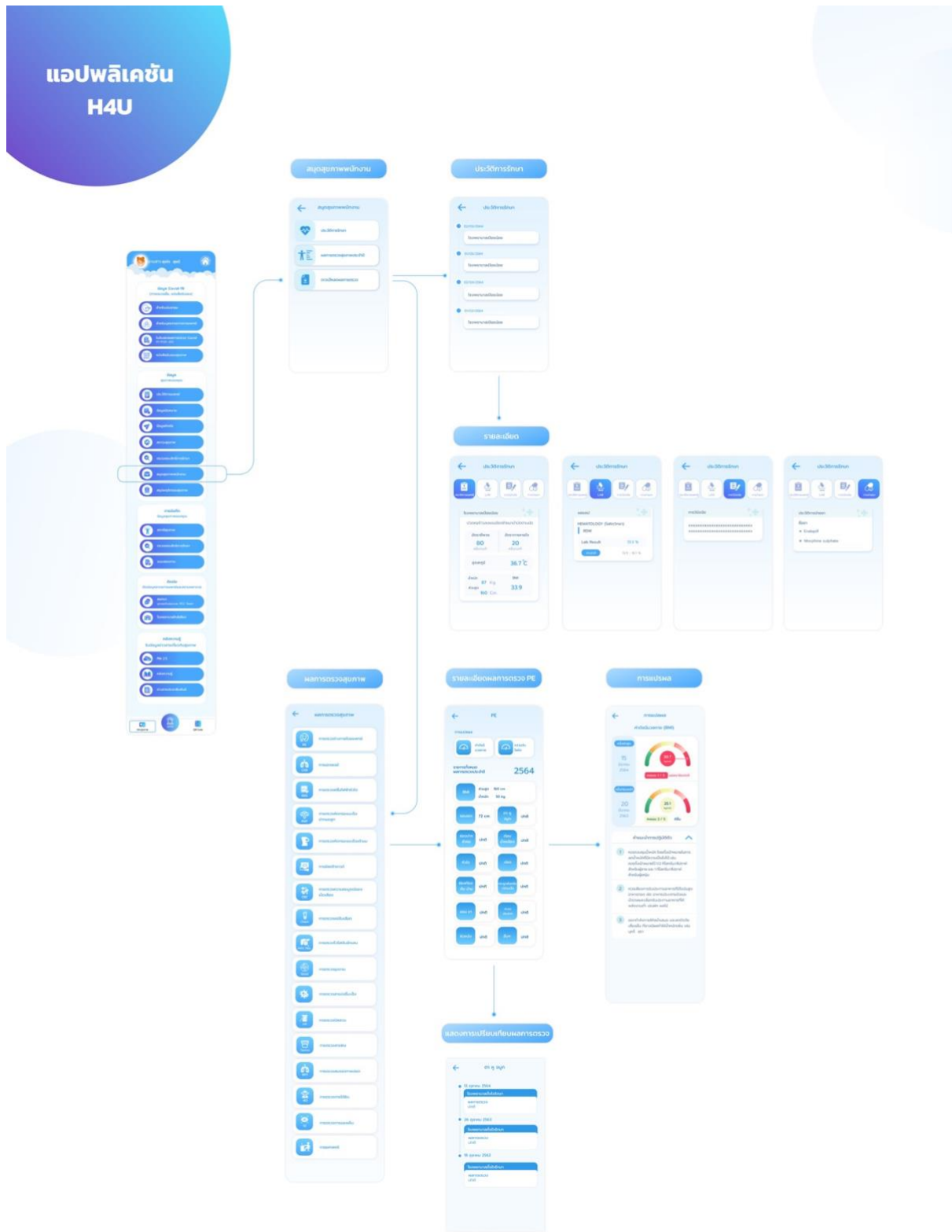
(ภาพที่ 39) การบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพด้วยสถานีสุขภาพ (Health Station)

(ภาพที่ 40) การตรวจ ATK แบบ Self-test สำหรับประชาชน

(ภาพที่ 41) การสื่อสารผ่านระบบ Chat / Video call ระหว่างประชาชนและแพทย์หรือพยาบาล

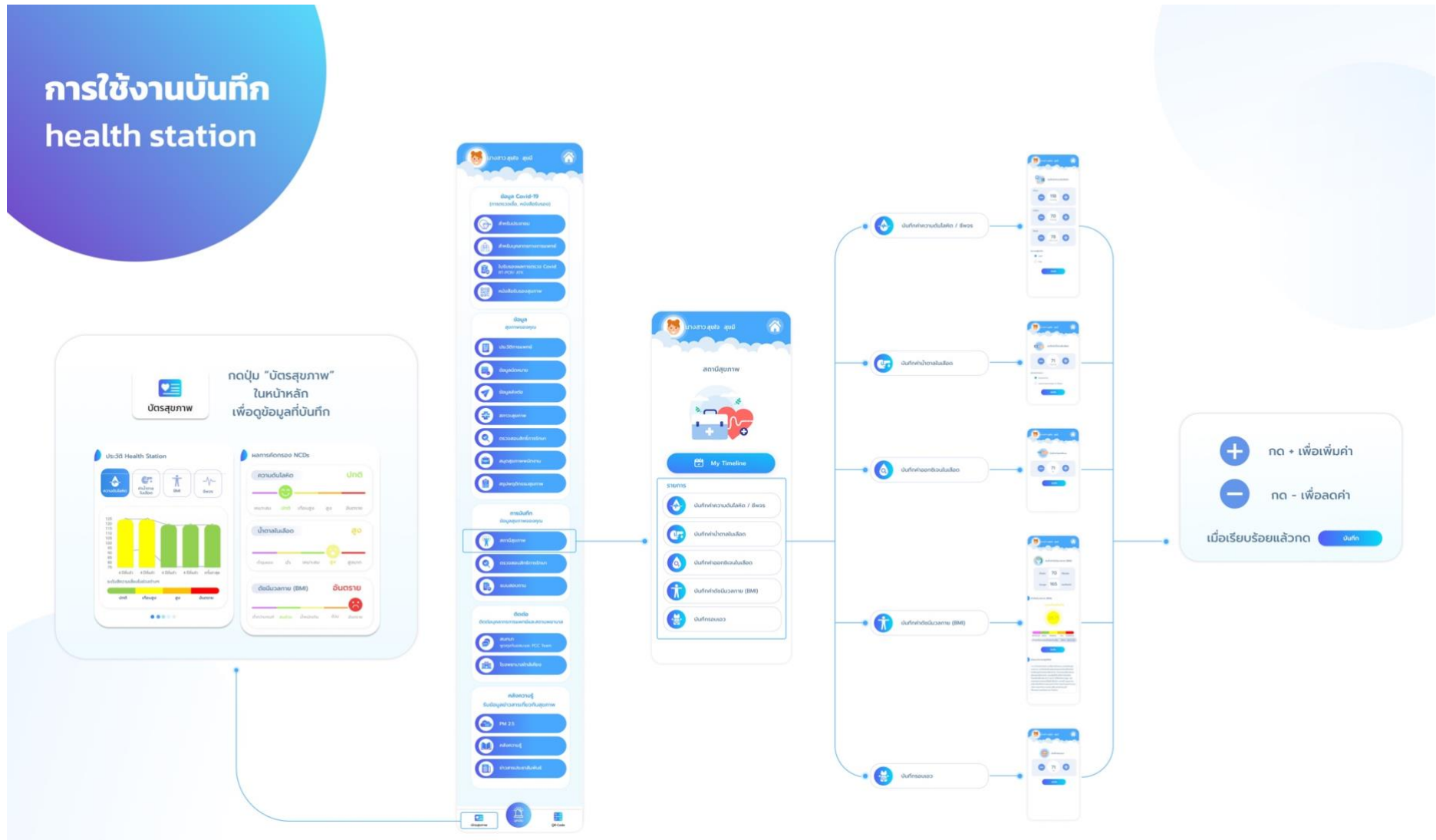
(ภาพที่ 42) การแสดงขั้นตอนการใช้บริการระบบคิว สำหรับโรงพยาบาลระยอง

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 38 แสดงผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงาน และการแปลผลตรวจด้วย Value based Healthcare ในรูปแบบของสมุดสุขภาพ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



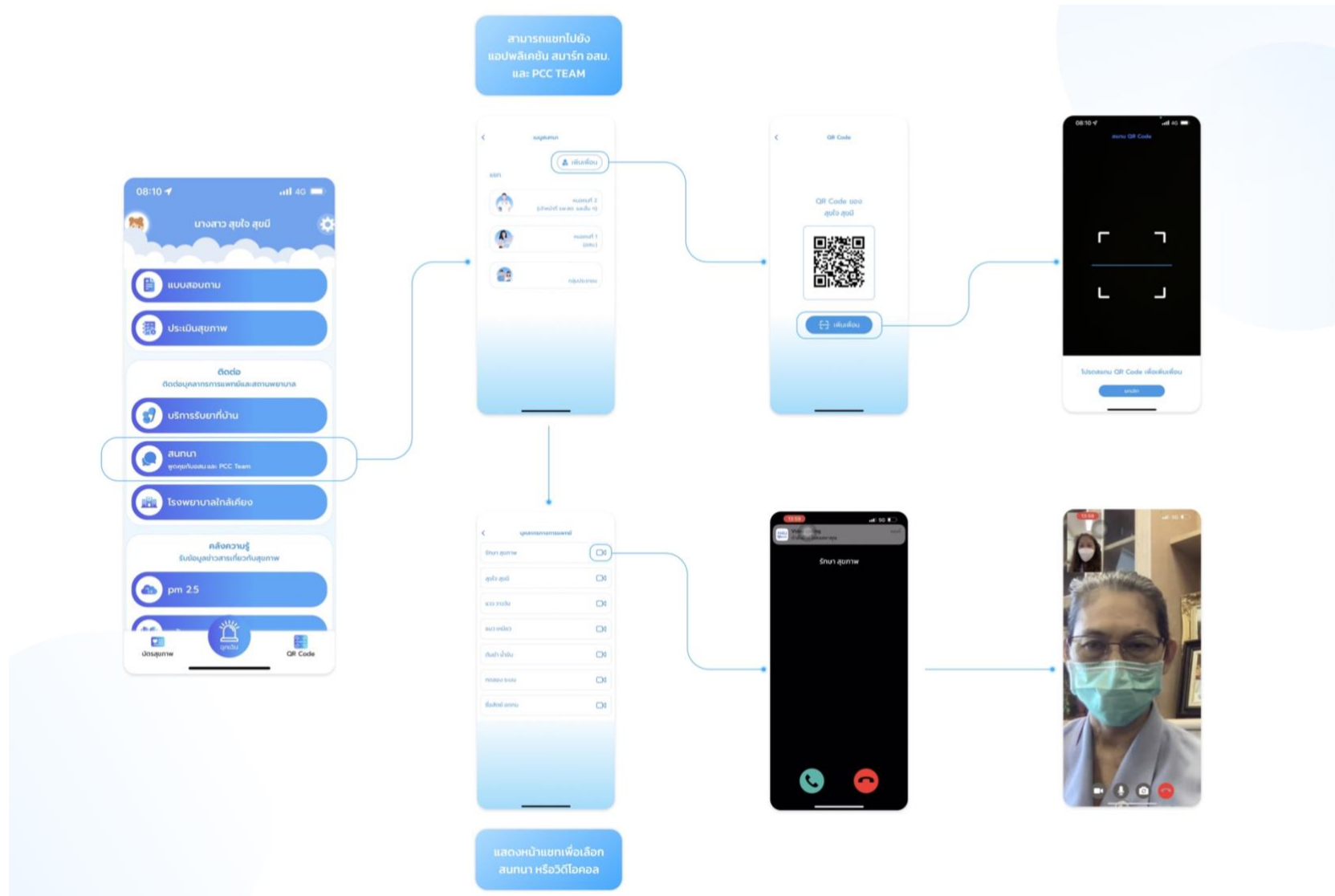
ภาพที่ 39 การบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพด้วยสถานีสุขภาพ (Health Station)

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



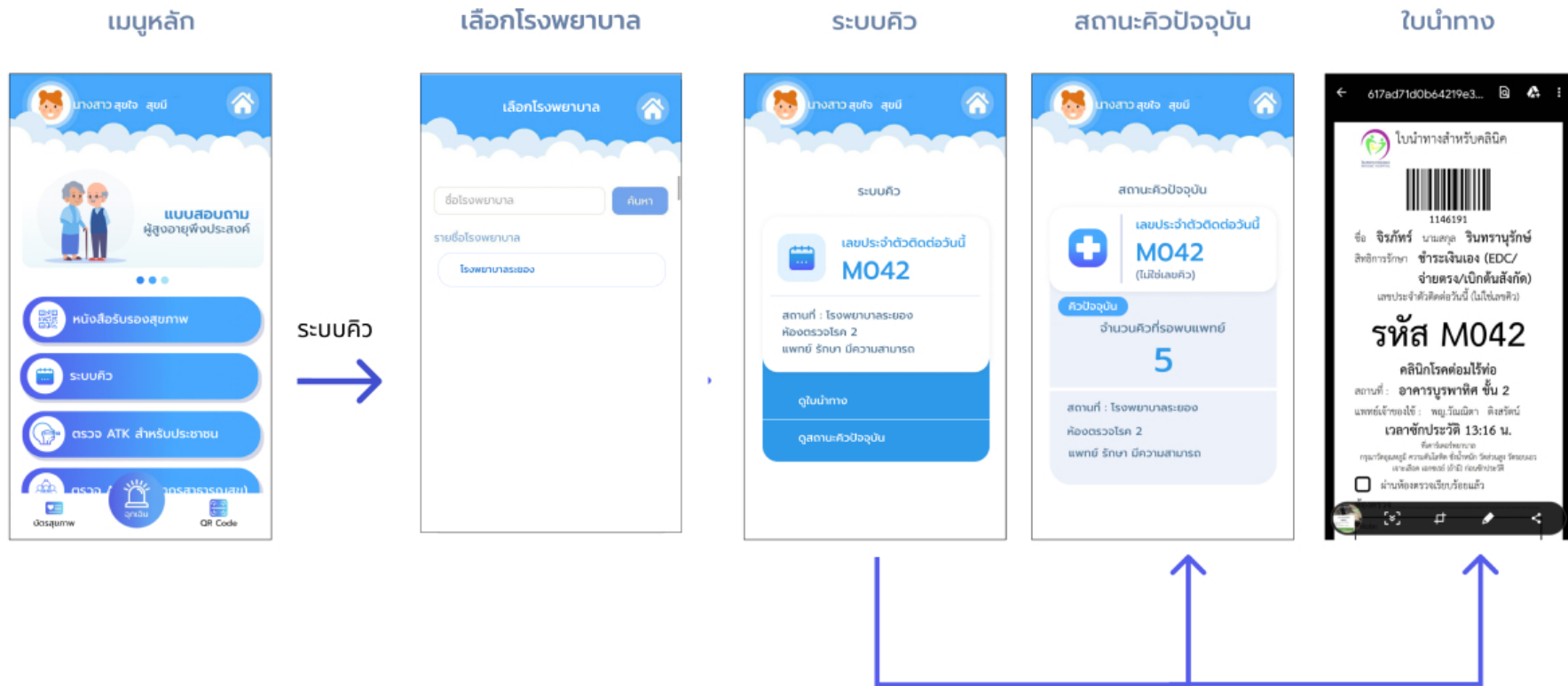
ภาพที่ 40 การตรวจ ATK แบบ Self-test สำหรับประชาชน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 41 การสื่อสารผ่านระบบ Chat / Video call ระหว่างประชาชนและแพทย์หรือพยาบาล

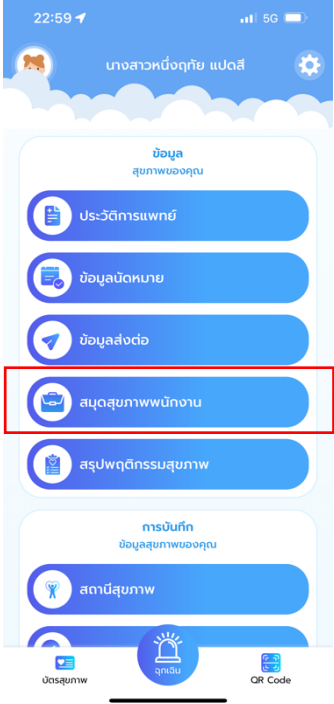
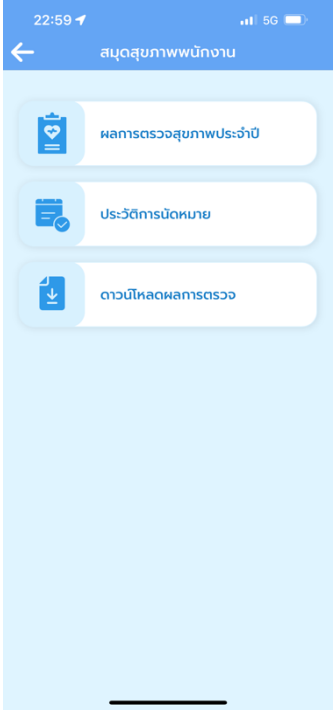
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 42 การแสดงขั้นตอนการใช้บริการระบบคิว สำหรับโรงพยาบาลระยอง

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 43 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการเข้าถึงข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปี

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
หน้าหลัก	แสดงเมนูการใช้งานสมุดสุขภาพพนักงาน	
สมุดสุขภาพพนักงาน	<p>แสดงรายละเอียดสมุดสุขภาพพนักงาน</p> <p><u>เมนูการใช้งาน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผลการตรวจสุขภาพประจำปี 2. ประวัติการนัดหมาย 3. ดาวน์โหลดผลการตรวจ 	


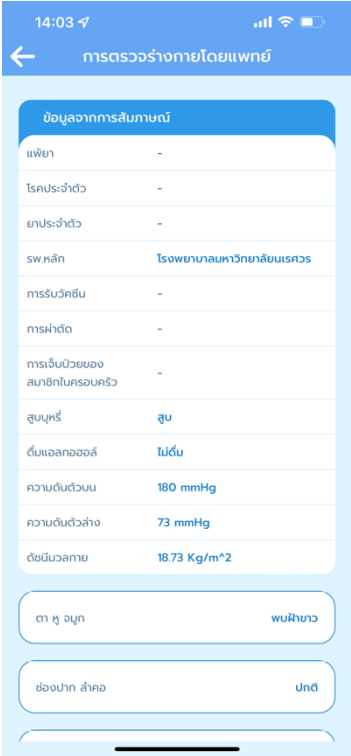
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 43 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการเข้าถึงข้อมูลแปลผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
<p>ผลการตรวจสุขภาพประจำปี</p>	<p>แสดงผลของการตรวจสุขภาพ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วย มีผลการตรวจ และไม่มีผลการตรวจ</p> <p><u>เมนูการใช้งาน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การตรวจร่างกายโดยแพทย์ 2. การตรวจเอกเรย์ทรวงอก 3. การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 4. ตรวจเซลล์มะเร็งปากมดลูก 5. การตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านม 6. การตรวจอัลตราซาวด์ 7. การตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด 8. การตรวจเคมีในเลือด 9. การตรวจภูมิไวรัสตับอักเสบบี (เอและบี) 10. การตรวจอุจจาระ 11. การตรวจสารบ่งชี้มะเร็ง 12. การตรวจปัสสาวะ 13. การตรวจวิเคราะห์สารเคมี/สารแปรรูป 14. การตรวจสมรรถภาพปอด 15. การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน 16. การตรวจสมรรถภาพการมองเห็น 17. การยศาสตร์ 	

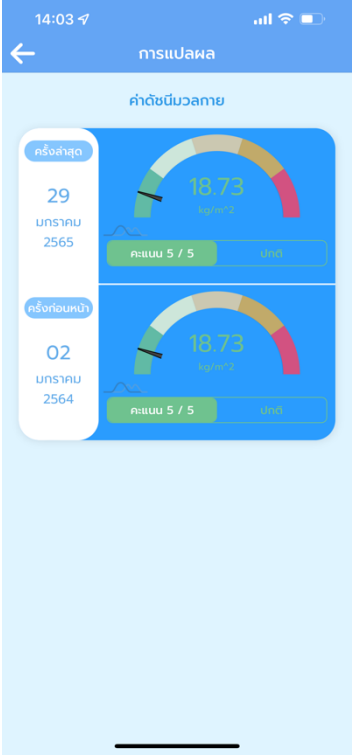
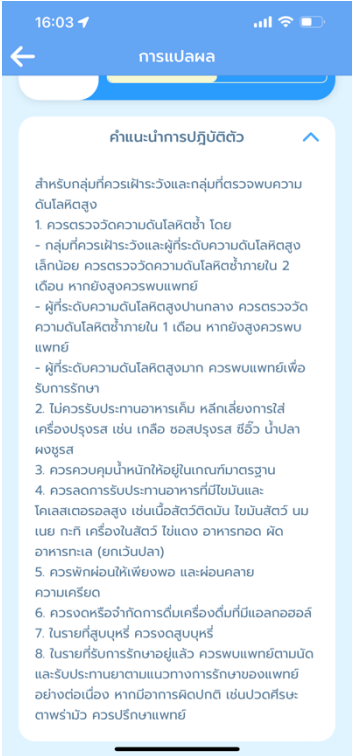
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 43 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการเข้าถึงข้อมูลแปลผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
ผลการตรวจสุขภาพประจำปี	แสดงผลสรุปของการตรวจสุขภาพประจำปีล่าสุดในแต่ละโปรแกรม ซึ่งจะแสดงข้อมูลความผิดปกติของการตรวจ (ตัวอย่าง)	
	แสดงรายละเอียดเพิ่มเติมของผลสรุปของการตรวจสุขภาพประจำปีล่าสุดในแต่ละโปรแกรม ซึ่งจะแสดงข้อมูลความผิดปกติของการตรวจ (ตัวอย่าง)	


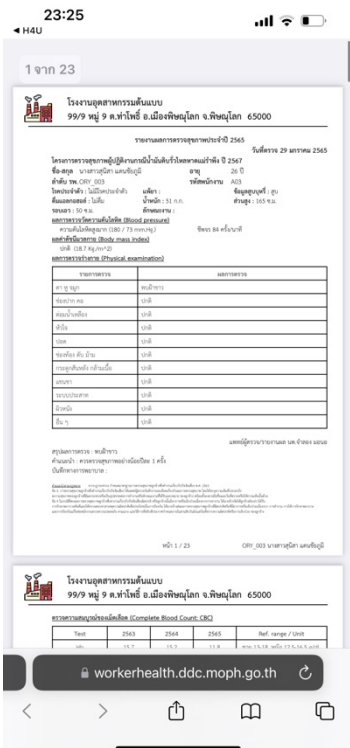
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 43 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการเข้าถึงข้อมูลแปลผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
<p>ผลการตรวจสุขภาพประจำปี</p>	<p>แสดงการแปลผลตามตารางคำนวณคุณค่า โดยระบบแสดงการเปรียบเทียบการตรวจสุขภาพครั้งล่าสุด กับครั้งก่อนหน้า พร้อมบอกระดับความเสี่ยง และคำแนะนำในการปฏิบัติตัว</p>	
		

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 43 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการเข้าถึงข้อมูลแปลผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล																																										
ประวัติการนัดหมาย	แสดงรายละเอียดประวัติการนัดหมาย																																											
ดาว์ทโหลดผลการตรวจ	แสดงการดาว์ทโหลดผลการตรวจสุขภาพประจำปี แบบรายบุคคล ในรูปแบบไฟล์ PDF	 <table border="1" data-bbox="1010 1442 1289 1603"> <thead> <tr> <th>ชื่อผู้ตรวจ</th> <th>ผลการตรวจ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ช.1 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.2 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.3 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.4 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.5 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.6 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.7 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.8 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.9 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.10 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.11 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.12 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.13 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.14 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.15 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.16 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.17 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.18 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.19 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ช.20 1/23</td><td>ปกติ</td></tr> </tbody> </table>	ชื่อผู้ตรวจ	ผลการตรวจ	ช.1 1/23	ปกติ	ช.2 1/23	ปกติ	ช.3 1/23	ปกติ	ช.4 1/23	ปกติ	ช.5 1/23	ปกติ	ช.6 1/23	ปกติ	ช.7 1/23	ปกติ	ช.8 1/23	ปกติ	ช.9 1/23	ปกติ	ช.10 1/23	ปกติ	ช.11 1/23	ปกติ	ช.12 1/23	ปกติ	ช.13 1/23	ปกติ	ช.14 1/23	ปกติ	ช.15 1/23	ปกติ	ช.16 1/23	ปกติ	ช.17 1/23	ปกติ	ช.18 1/23	ปกติ	ช.19 1/23	ปกติ	ช.20 1/23	ปกติ
ชื่อผู้ตรวจ	ผลการตรวจ																																											
ช.1 1/23	ปกติ																																											
ช.2 1/23	ปกติ																																											
ช.3 1/23	ปกติ																																											
ช.4 1/23	ปกติ																																											
ช.5 1/23	ปกติ																																											
ช.6 1/23	ปกติ																																											
ช.7 1/23	ปกติ																																											
ช.8 1/23	ปกติ																																											
ช.9 1/23	ปกติ																																											
ช.10 1/23	ปกติ																																											
ช.11 1/23	ปกติ																																											
ช.12 1/23	ปกติ																																											
ช.13 1/23	ปกติ																																											
ช.14 1/23	ปกติ																																											
ช.15 1/23	ปกติ																																											
ช.16 1/23	ปกติ																																											
ช.17 1/23	ปกติ																																											
ช.18 1/23	ปกติ																																											
ช.19 1/23	ปกติ																																											
ช.20 1/23	ปกติ																																											

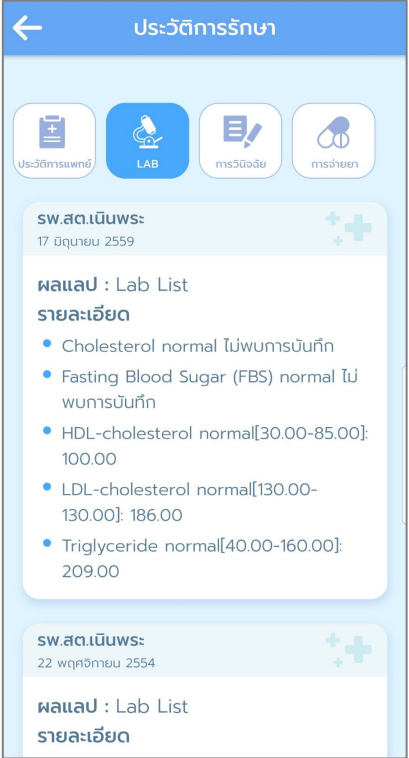
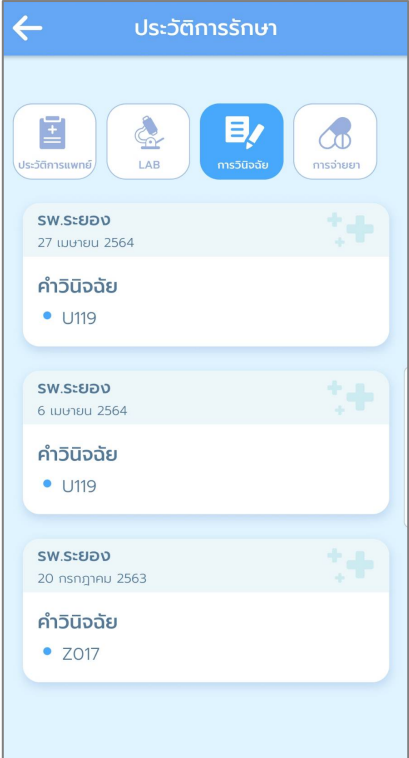
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 43 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการเข้าถึงข้อมูลแปลผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
ประวัติการรักษา	แสดงรายละเอียดประวัติการรักษา โดยการแสดง วันที่ และสถานที่ที่ได้รับการรักษา	
ประวัติการแพทย์	แสดงประวัติการแพทย์ ประกอบด้วย โรงพยาบาลที่เข้ารับการรักษา วันที่ที่เข้ารับการรักษา อัตราชีพจร อัตราการหายใจ ความดันโลหิต อุณหภูมิ น้ำหนักส่วนสูง BMI การไหลเวียนของเลือด ออกซิเจนในเลือด	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 43 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการเข้าถึงข้อมูลแปลผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
LAB	แสดงผลแลป ประกอบด้วยโรงพยาบาลที่เข้ารับการรักษา วันที่ที่เข้ารับการรักษา ผลแลป รายละเอียด	
การวินิจฉัย	แสดงการวินิจฉัย ประกอบด้วยโรงพยาบาลที่เข้ารับการรักษา วันที่ที่เข้ารับการรักษา คำวินิจฉัย	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 44 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพผ่านฟังก์ชันสถานีสุขภาพ

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
การจ่ายยา	แสดงการจ่ายยา ประกอบด้วย โรงพยาบาลที่เข้ารับการรักษา วันที่ที่เข้ารับการรักษา ชื่อยา	
บัตรสุขภาพ	แสดงหน้าบัตรสุขภาพ ประกอบด้วย ผลการคัดกรอง NCDs และประวัติสถานีสุขภาพ	

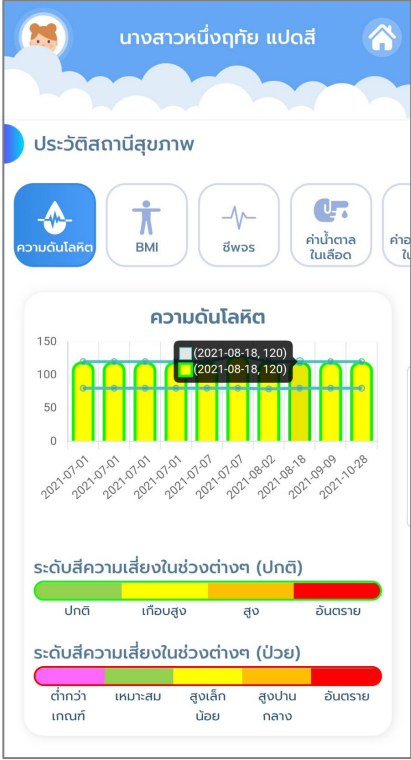
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 44 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพผ่านฟังก์ชันสถานีสุขภาพ (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
บัตรสุขภาพ	แสดงหน้าบัตรสุขภาพ ประกอบด้วย ผลการคัดกรอง NCDs ประกอบด้วย ความดันโลหิต น้ำตาลในเลือด BMI พร้อมแสดงเกณฑ์การแปลผล และประวัติสถานีสุขภาพ ประกอบด้วย ความดันโลหิต BMI ชีพจร ค่า น้ำตาลในเลือด ค่าออกซิเจนในเลือด พร้อมแสดงระดับความเสี่ยงในช่วงต่างๆ	

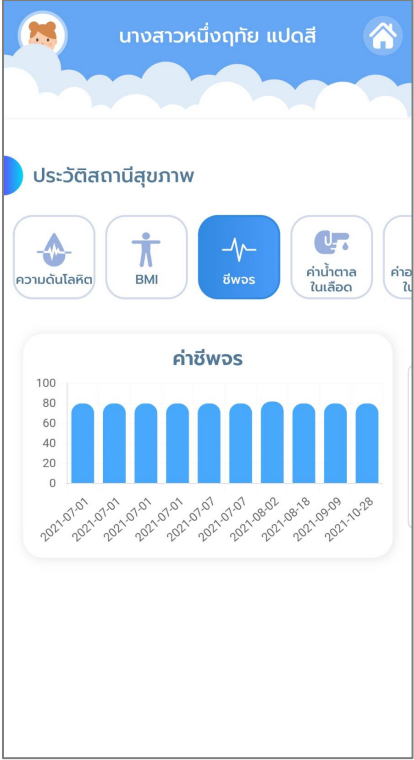
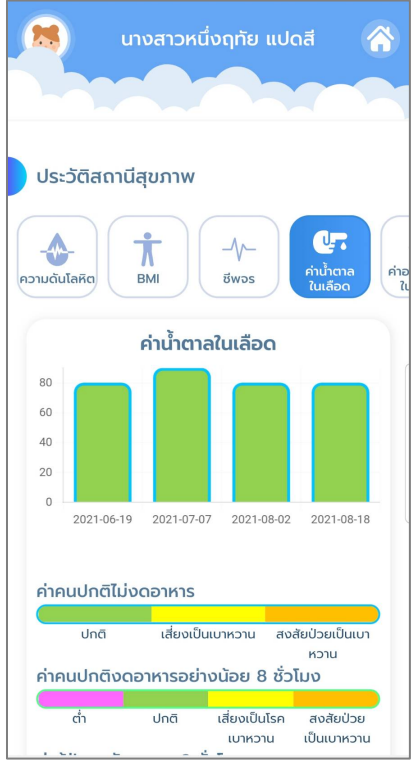
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 44 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพผ่านฟังก์ชันสถานีสุขภาพ (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
บัตรสุขภาพ	ความดันโลหิต	 <p>นางสาวหนึ่งฤทัย แอปสี่</p> <p>ประวัติสถานีสุขภาพ</p> <p>ความดันโลหิต</p> <p>BMI</p> <p>ชีพจร</p> <p>ค่าน้ำตาลในเลือด</p> <p>ค่า...</p> <p>ความดันโลหิต</p> <p>ระดับความเสี่ยงในช่วงต่างๆ (ปกติ)</p> <p>ปกติ เกือบสูง สูง อันตราย</p> <p>ระดับความเสี่ยงในช่วงต่างๆ (ป่วย)</p> <p>ต่ำกว่าเกณฑ์ เหมาะสม สูงเล็กน้อย สูงปานกลาง อันตราย</p>
	ค่าดัชนีมวลกาย	 <p>นางสาวหนึ่งฤทัย แอปสี่</p> <p>ประวัติสถานีสุขภาพ</p> <p>ความดันโลหิต</p> <p>BMI</p> <p>ชีพจร</p> <p>ค่าน้ำตาลในเลือด</p> <p>ค่า...</p> <p>ค่า BMI</p> <p>ระดับความเสี่ยงในช่วงต่างๆ</p> <p>ต่ำกว่าเกณฑ์ สบสวย น่ารักเกิน อ้วน อันตราย</p>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 44 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพผ่านฟังก์ชันสถานีสุขภาพ (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
บัตรสุขภาพ	ค่าชีพจร	
	ค่าน้ำตาลในเลือด	


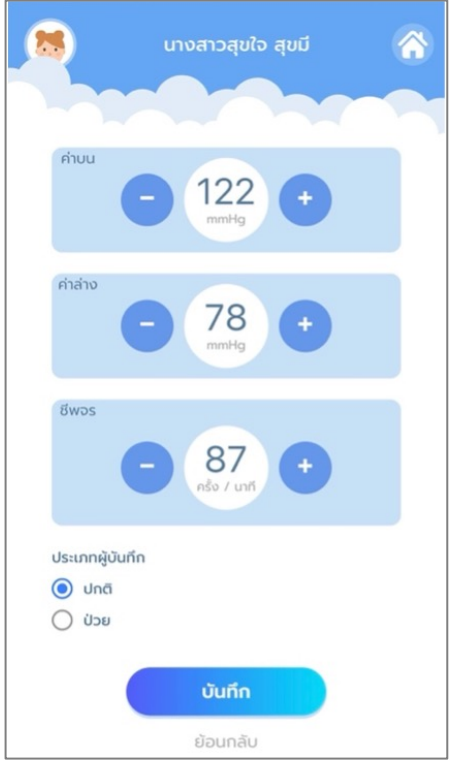
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 44 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพผ่านฟังก์ชันสถานีสุขภาพ (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
บัตรสุขภาพ	ค่าออกซิเจนในเลือด	
สถานีสุขภาพ	แสดงหน้าหลัก	


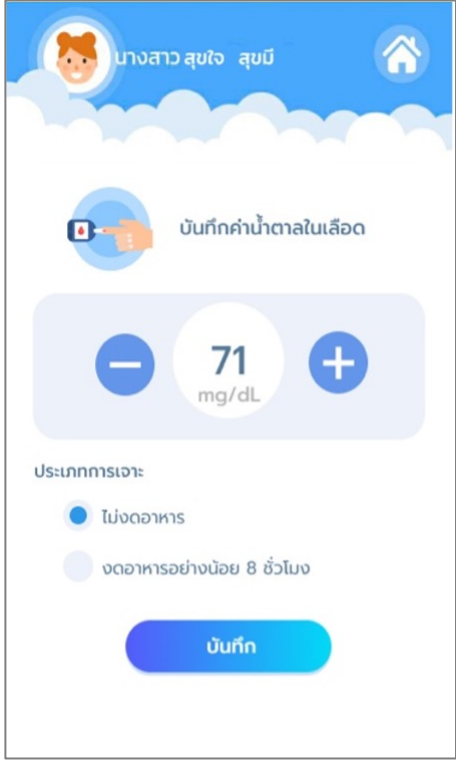
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 44 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพผ่านฟังก์ชันสถานีสุขภาพ (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
สถานีสุขภาพ	แสดงสถานีสุขภาพ แสดงเมนูให้ประชาชนสามารถบันทึกค่าสัญญาณชีพ ประกอบด้วย บันทึกค่าความดันโลหิต/ชีพจร บันทึกค่าน้ำตาลในเลือด บันทึกค่าออกซิเจนในเลือด บันทึกค่าดัชนีมวลกาย (BMI) บันทึกรอบเอว	
บันทึกค่าความดันโลหิต/ชีพจร	แสดงการบันทึกค่าความดันโลหิต/ชีพจร โดยการกดเครื่องหมาย (- , +) และประเภทผู้บันทึก	


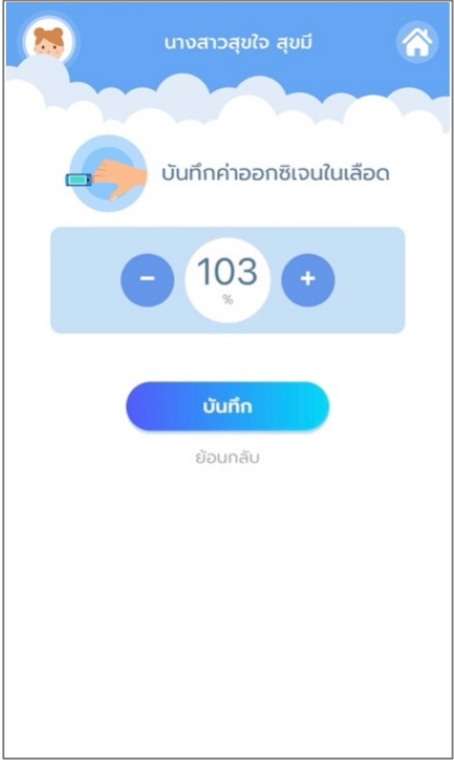
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 44 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพผ่านฟังก์ชันสถานีสุขภาพ (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
บันทึกค่าความดันโลหิต/ชีพจร	แสดงการแปลผลค่าความดันโลหิต	
บันทึกค่าน้ำตาลในเลือด	แสดงการบันทึกค่าน้ำตาลในเลือด โดยการกดเครื่องหมาย (- , +) และประเภทการเจาะ	


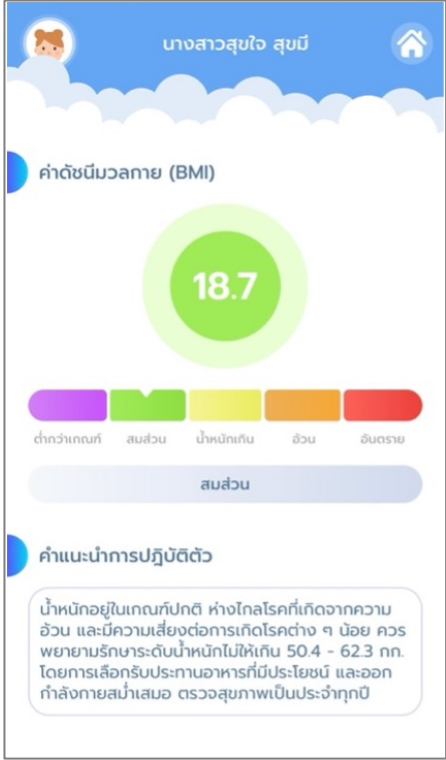
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 44 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพผ่านฟังก์ชันสถานีสุขภาพ (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
บันทึกค่าน้ำตาลในเลือด	แสดงการแปลผลค่าน้ำตาลในเลือด	
บันทึกค่าออกซิเจนในเลือด	แสดงการบันทึกค่าออกซิเจนในเลือด โดยการกดเครื่องหมาย (- , +)	


โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 44 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพผ่านฟังก์ชันสถานีสุขภาพ (ต่อ)

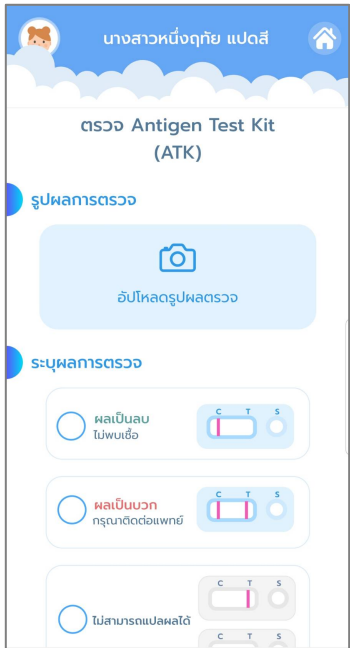
ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
บันทึกค่าดัชนีมวลกาย (BMI)	แสดงการบันทึกค่าดัชนีมวลกาย (BMI) โดยการกดเครื่องหมาย (- , +)	
	แสดงการแปลผลค่าดัชนีมวลกาย (BMI)	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 44 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการบันทึกข้อมูลสัญญาณชีพผ่านฟังก์ชันสถานีสุขภาพ (ต่อ)

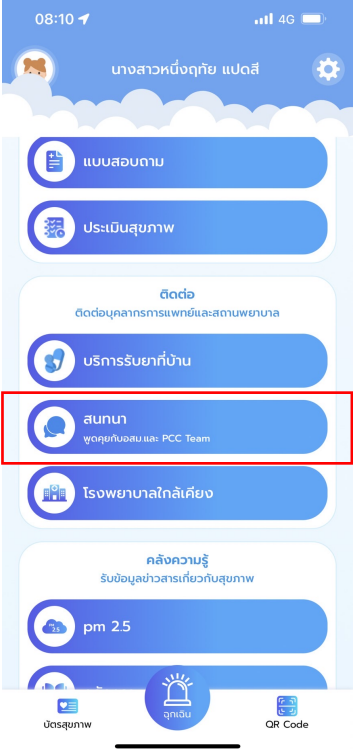

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
บันทึกรอบเอว	แสดงการบันทึกรอบเอว โดยการกดเครื่องหมาย (- , +)	

ตารางที่ 45 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการตรวจ ATK สำหรับประชาชน

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
การตรวจ ATK สำหรับประชาชน	แสดงรายละเอียดการตรวจ ATK สำหรับประชาชน ประกอบด้วย รูปผลตรวจ ระบุผลการตรวจ	


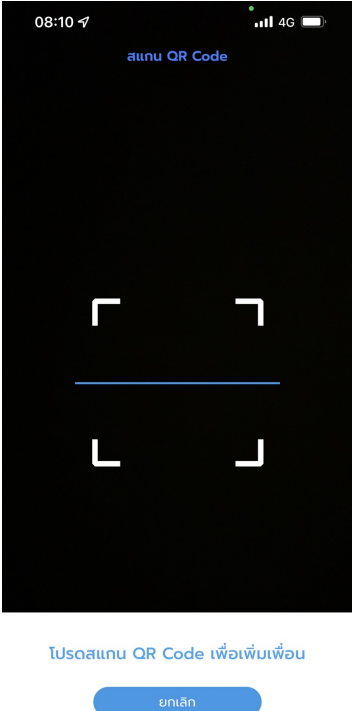
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 46 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการสื่อสารผ่านระบบ Video call ระหว่างแพทย์หรือพยาบาล

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
การสื่อสารผ่านระบบ Video call	แสดงเมนูหลักการสนทนา พูดคุยกับ อสม และ PCC Team	
	แสดงเมนูสนทนาโดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย หมอคนที่ 2 (เจ้าหน้าที่ รพ.สต. และอื่น ๆ) หมอคนที่ 1 (อสม) และประชาชน	


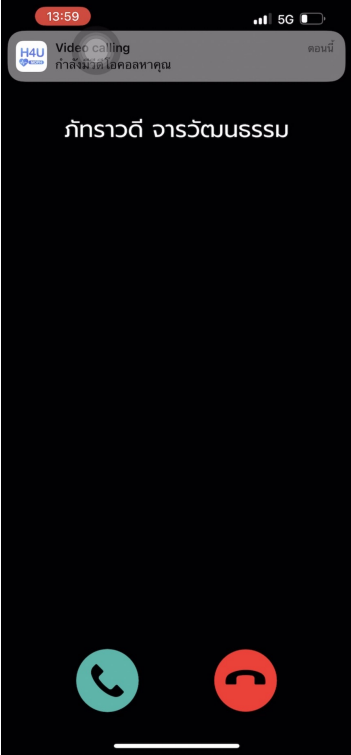
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 46 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการสื่อสารผ่านระบบ Video call ระหว่างแพทย์หรือพยาบาล (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
การสื่อสารผ่านระบบ Video call	แสดง QR Code สำหรับเพิ่มเพื่อนสนทนา	
	แสดงช่องทางการ Scan QR Code เพื่อเพิ่มเพื่อน	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 46 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการสื่อสารผ่านระบบ Video call ระหว่างแพทย์หรือพยาบาล (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
การสื่อสารผ่านระบบ Video call	แสดงรายชื่อเพื่อนที่ถูกเพิ่มเพื่อนเข้าระบบการสนทนา	
	แสดงการแจ้งเตือนเมื่อมีสายเรียกเข้า	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 46 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data
 สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการสื่อสารผ่านระบบ Video call ระหว่างแพทย์หรือพยาบาล (ต่อ)

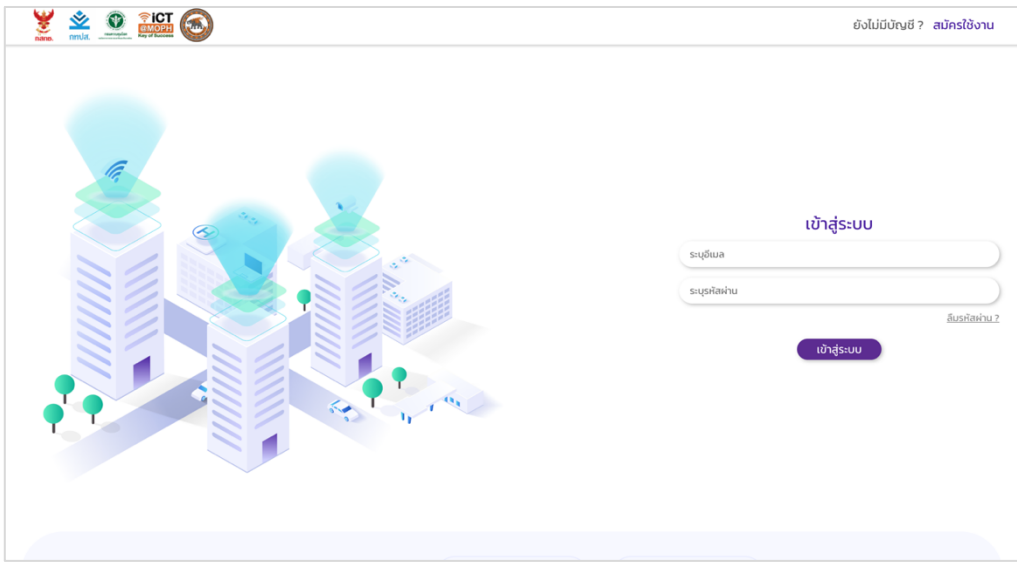

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
การสื่อสารผ่านระบบ Video call	แสดงหน้าจอการสนทนาระหว่าง เจ้าหน้าที่และประชาชน	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.4.5 การพัฒนาระบบ Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard)

ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพตามวิธีการ value base health care มาพัฒนาระบบในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้โรงงานได้นำผลไปวิเคราะห์สภาวะสุขภาพของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม ดังรายละเอียดในตารางที่ 47

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard)

ฟังก์ชัน	หน้าแรก
รายละเอียด	แสดงเมนูการเข้าสู่ระบบ ลืมรหัสผ่าน และสมัครใช้งาน
	
ฟังก์ชัน	การสมัครสมาชิก
รายละเอียด	การสมัครสมาชิกเป็นผู้ใช้ระบบ ประกอบด้วย เลขบัตรประจำตัวประชาชน คำนำหน้า ชื่อ นามสกุล อีเมล เบอร์โทรศัพท์ รหัสผ่าน และกดลงทะเบียน
	

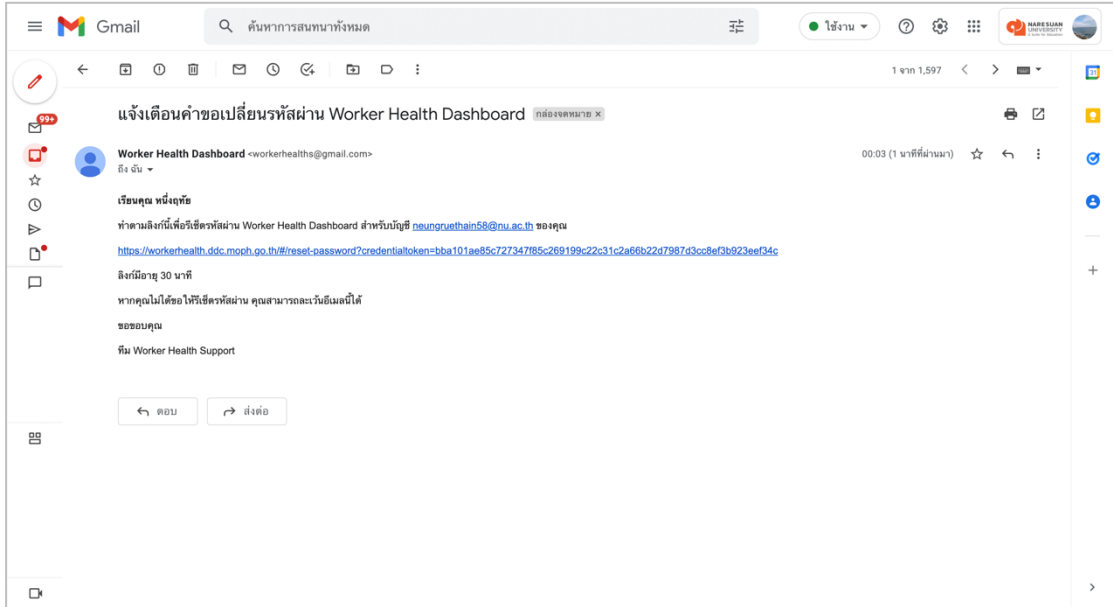
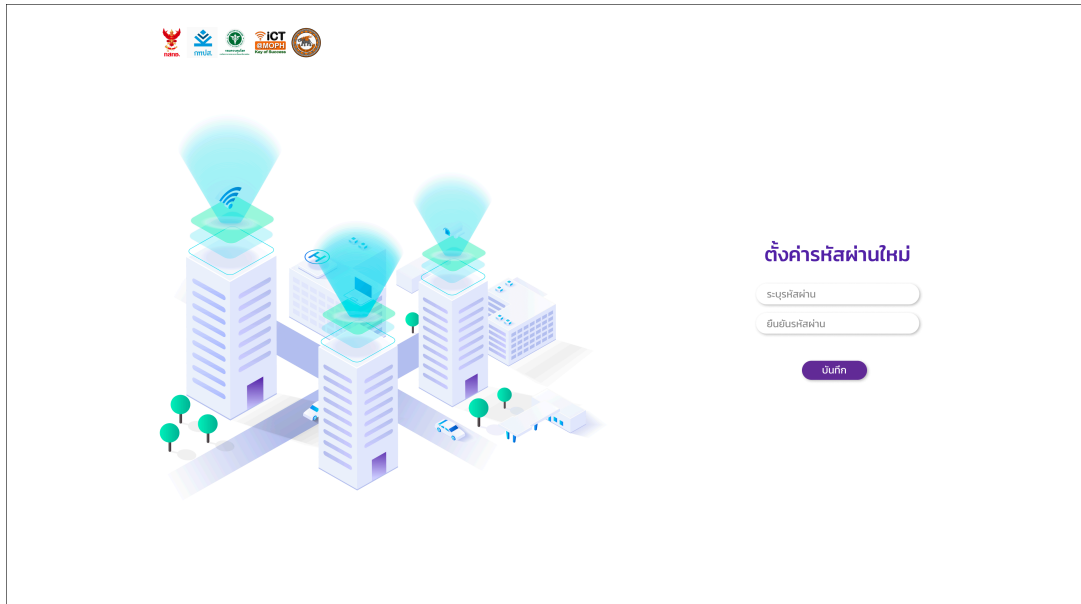
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	ลิ้มรสผ่าน
รายละเอียด	เมื่อผู้ใช้งานลิ้มรสผ่าน สามารถกรอกอีเมลที่ลงทะเบียนไว้เพื่อขอเปลี่ยนรหัสผ่านทางอีเมล
ฟังก์ชัน	ลิ้มรสผ่าน
รายละเอียด	แจ้งเตือนการยืนยันการขอเปลี่ยนรหัสผ่านผ่านทางอีเมล

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	ลืมนรหัสผ่าน
รายละเอียด	แจ้งเตือนคำขอเปลี่ยนรหัสผ่านทางอีเมล
	
ฟังก์ชัน	ลืมนรหัสผ่าน
รายละเอียด	ตั้งค่านรหัสผ่านใหม่
	

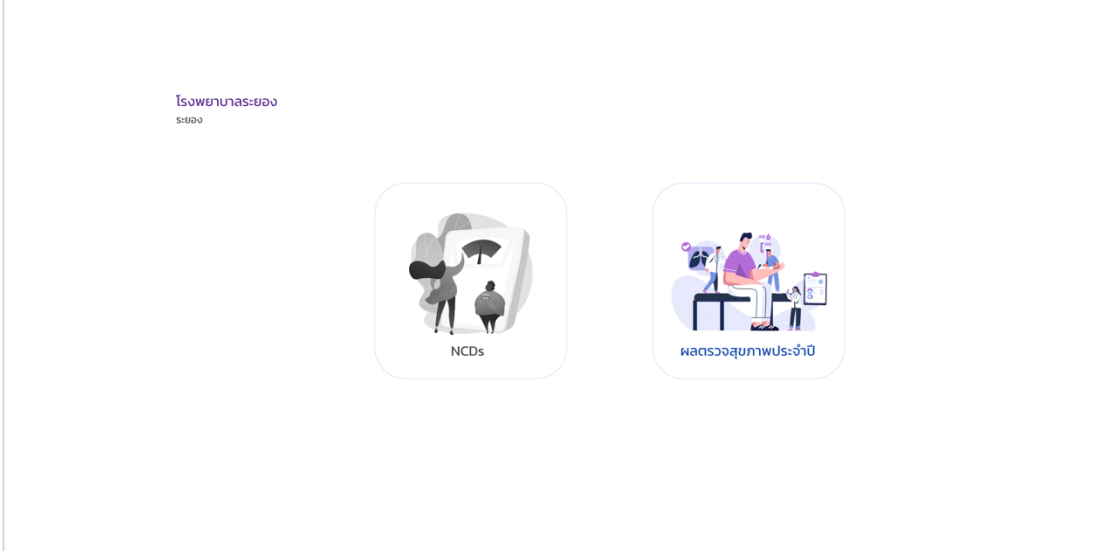
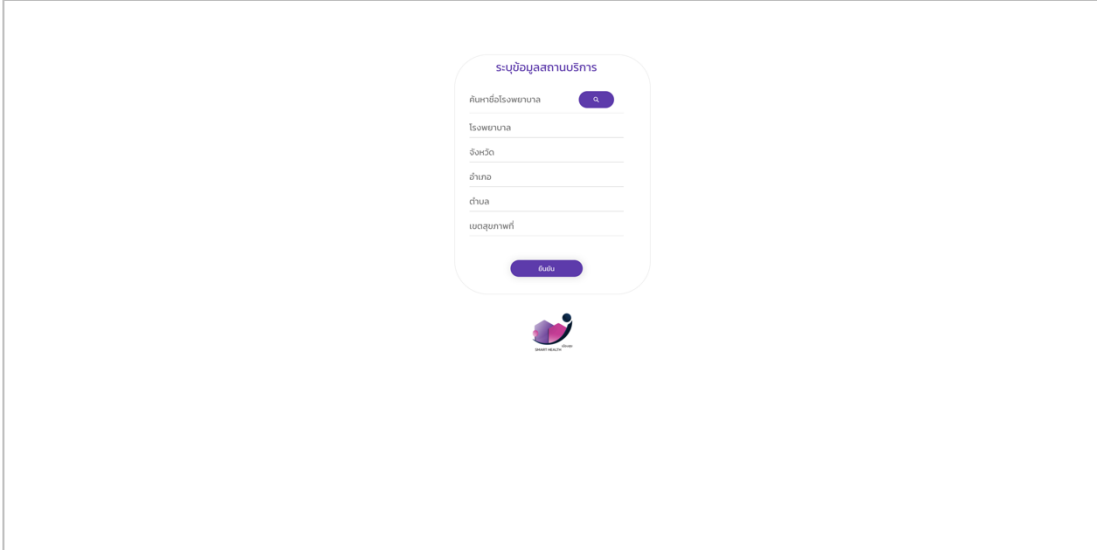
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	การเลือกประเภทหน่วยบริการ
รายละเอียด	แสดงการเลือกประเภทหน่วยบริการ แบ่งออกเป็น หน่วยบริการภาครัฐ และ หน่วยบริการภาคเอกชน
	
ฟังก์ชัน	การเลือกหน่วยบริการภาครัฐ
รายละเอียด	แสดงการเลือกหน่วยบริการภาครัฐ ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ระดับเขต เจ้าหน้าที่ระดับจังหวัด เจ้าหน้าที่ระดับอำเภอ หน่วยบริการ (รพ. / รพ.สต.)
	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	การเลือกบริการภาครัฐ (หน่วยบริการ รพ. หรือ รพ.สต.)
รายละเอียด	แสดงการเลือกบริการ ประกอบด้วย NCDs และ ผลตรวจสุขภาพประจำปี
	
ฟังก์ชัน	การระบุสถานบริการ สำหรับหน่วยบริการภาครัฐ
รายละเอียด	แสดงการระบุสถานบริการโดยการค้นหาสถานบริการ
	

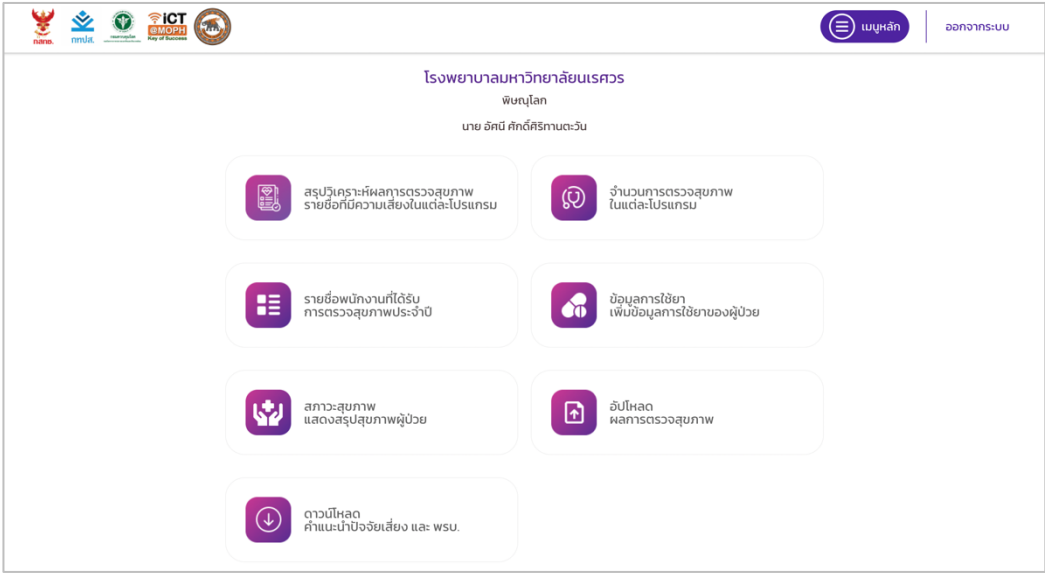
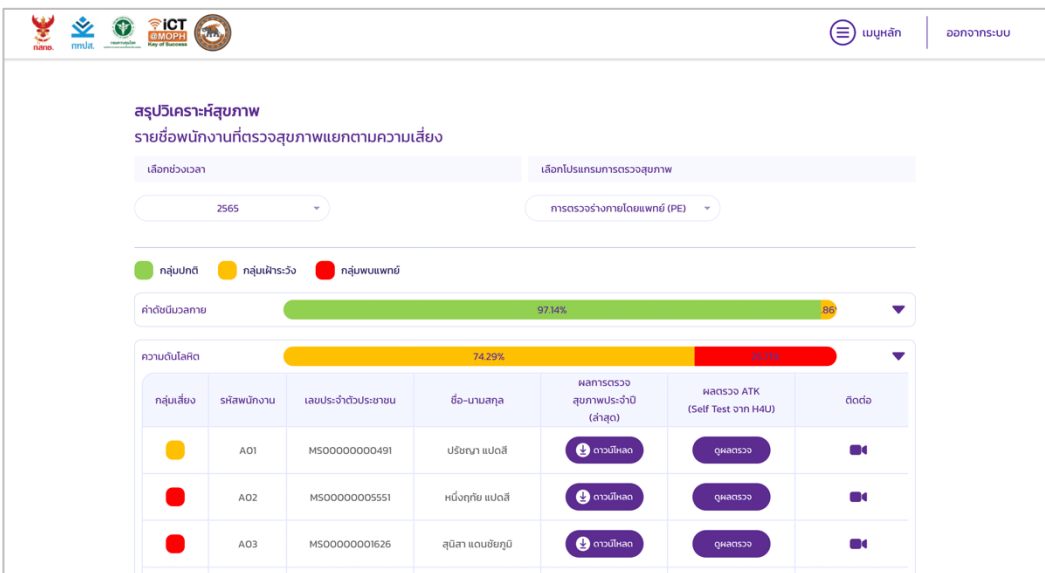
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	การระบุสถานบริการ สำหรับหน่วยบริการเอกชน
รายละเอียด	แสดงการระบุสถานบริการโดยการค้นหาสถานบริการ
	
ฟังก์ชัน	หน้าหลัก
รายละเอียด	แสดงการเข้าใช้งานเมนูสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อการวินิจฉัยการรักษาและแนะนำการดูแลรักษาสุขภาพ
	

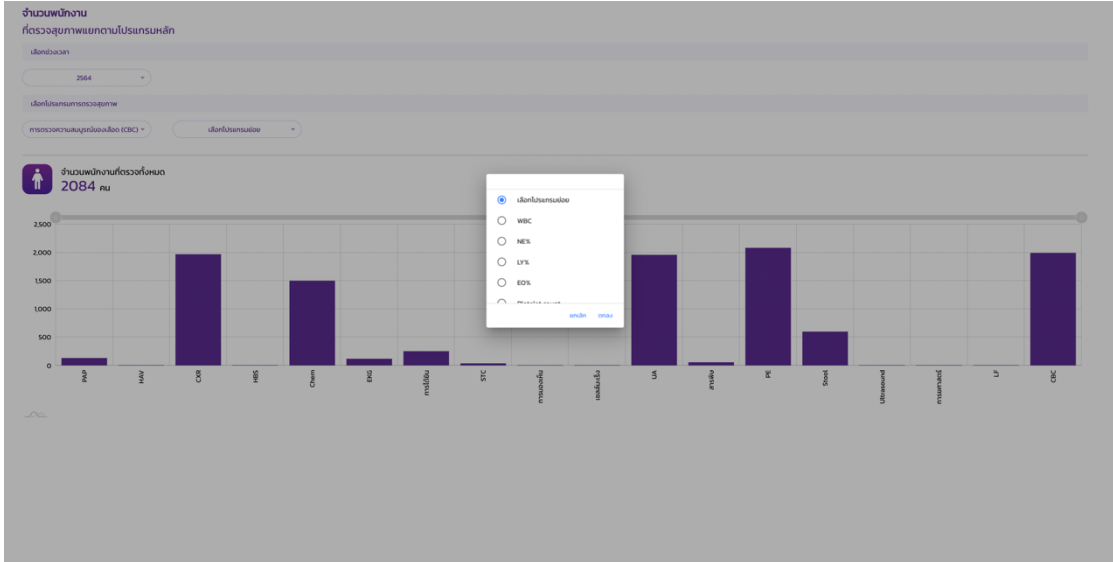
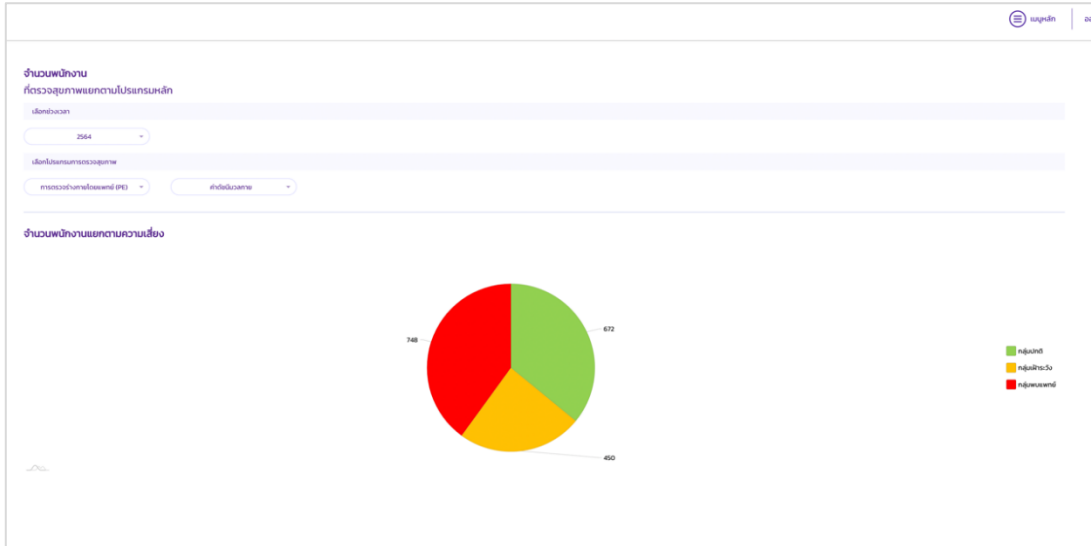
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	หน้าหลัก																												
รายละเอียด	แสดงเมนูการใช้งาน ประกอบด้วย (1)สรุปวิเคราะห์ผลการตรวจสอบสุขภาพ รายชื่อที่มีความเสี่ยงในแต่ละโปรแกรม (2)จำนวนการตรวจสอบสุขภาพในแต่ละโปรแกรม (3)รายชื่อพนักงานที่ได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปี (4)ข้อมูลการैया เพื่อข้อมูลการैयाของผู้ป่วย (5)สภาวะสุขภาพ แสดงสรุปสุขภาพของผู้ป่วย (6)อัปเดตผลการตรวจสอบสุขภาพ (7)ดาวน์โหลดคำแนะนำปัจจัยเสี่ยง และ พรบ.																												
																													
ฟังก์ชัน	สรุปวิเคราะห์ผลการตรวจสอบสุขภาพ																												
รายละเอียด	แสดงรายชื่อที่มีความเสี่ยงในแต่ละโปรแกรม โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มปกติ(สีเขียว) กลุ่มเฝ้าระวัง(สีเหลือง) และกลุ่มพบแพทย์(สีแดง) และสามารถติดต่อกลับไปยังประชาชนได้โดยผ่านการวิดีโอคอล																												
 <table border="1" data-bbox="406 1803 1189 2011"> <thead> <tr> <th>กลุ่มเสี่ยง</th> <th>รหัสพนักงาน</th> <th>เลขประจำตัวประชาชน</th> <th>ชื่อ-นามสกุล</th> <th>ผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ล่าสุด)</th> <th>ทดสอบ ATK (Self Test จาก H4U)</th> <th>ติดต่อ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>🟡</td> <td>A01</td> <td>MS0000000491</td> <td>ปริญญ์ แปงสี</td> <td>🟡 ดูประวัติ</td> <td>🟡 ตรวจสอบ</td> <td>📞</td> </tr> <tr> <td>🔴</td> <td>A02</td> <td>MS0000000551</td> <td>หนึ่งฤทัย แปงสี</td> <td>🟡 ดูประวัติ</td> <td>🟡 ตรวจสอบ</td> <td>📞</td> </tr> <tr> <td>🔴</td> <td>A03</td> <td>MS00000001626</td> <td>สุวิลา แคนชัยภูมิ</td> <td>🟡 ดูประวัติ</td> <td>🟡 ตรวจสอบ</td> <td>📞</td> </tr> </tbody> </table>		กลุ่มเสี่ยง	รหัสพนักงาน	เลขประจำตัวประชาชน	ชื่อ-นามสกุล	ผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ล่าสุด)	ทดสอบ ATK (Self Test จาก H4U)	ติดต่อ	🟡	A01	MS0000000491	ปริญญ์ แปงสี	🟡 ดูประวัติ	🟡 ตรวจสอบ	📞	🔴	A02	MS0000000551	หนึ่งฤทัย แปงสี	🟡 ดูประวัติ	🟡 ตรวจสอบ	📞	🔴	A03	MS00000001626	สุวิลา แคนชัยภูมิ	🟡 ดูประวัติ	🟡 ตรวจสอบ	📞
กลุ่มเสี่ยง	รหัสพนักงาน	เลขประจำตัวประชาชน	ชื่อ-นามสกุล	ผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ล่าสุด)	ทดสอบ ATK (Self Test จาก H4U)	ติดต่อ																							
🟡	A01	MS0000000491	ปริญญ์ แปงสี	🟡 ดูประวัติ	🟡 ตรวจสอบ	📞																							
🔴	A02	MS0000000551	หนึ่งฤทัย แปงสี	🟡 ดูประวัติ	🟡 ตรวจสอบ	📞																							
🔴	A03	MS00000001626	สุวิลา แคนชัยภูมิ	🟡 ดูประวัติ	🟡 ตรวจสอบ	📞																							

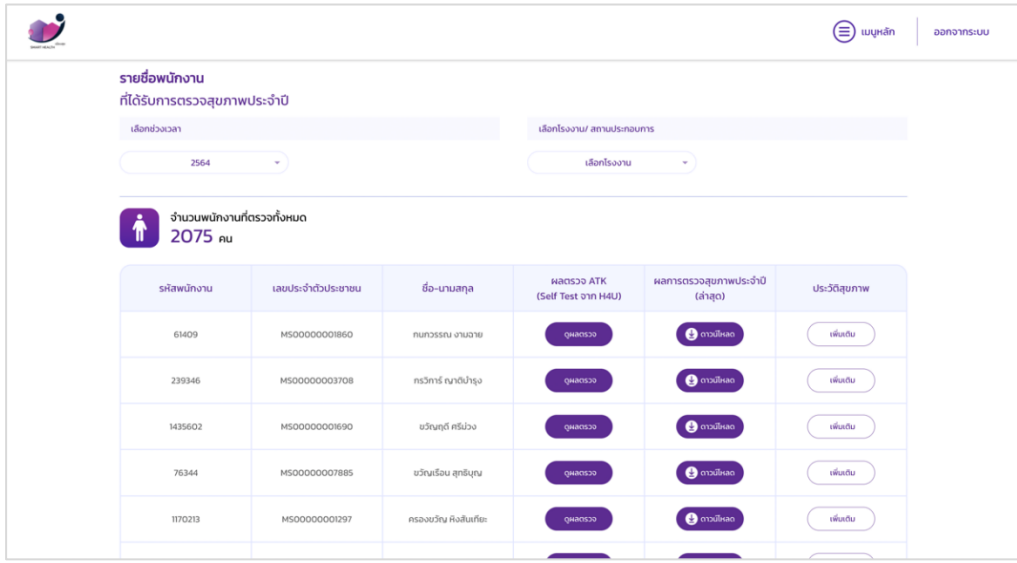
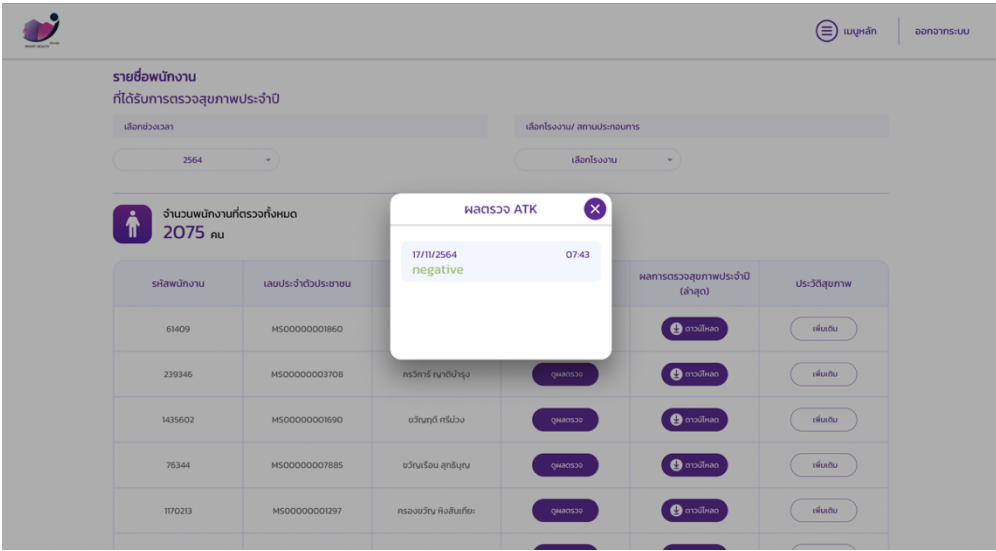
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	จำนวนการตรวจสอบสุขภาพในแต่ละโปรแกรม
รายละเอียด	แสดงโปรแกรมการตรวจสอบสุขภาพแบบโปรแกรมหลัก และเลือกโปรแกรมน้อย
	
ฟังก์ชัน	จำนวนการตรวจสอบสุขภาพในแต่ละโปรแกรม
รายละเอียด	แสดงความเสี่ยงที่ได้จากการตรวจสอบสุขภาพของพนักงาน ประกอบด้วย กลุ่มปกติ (สีเขียว) กลุ่มเฝ้าระวัง (สีเหลือง) กลุ่มพบแพทย์ (สีแดง)
	

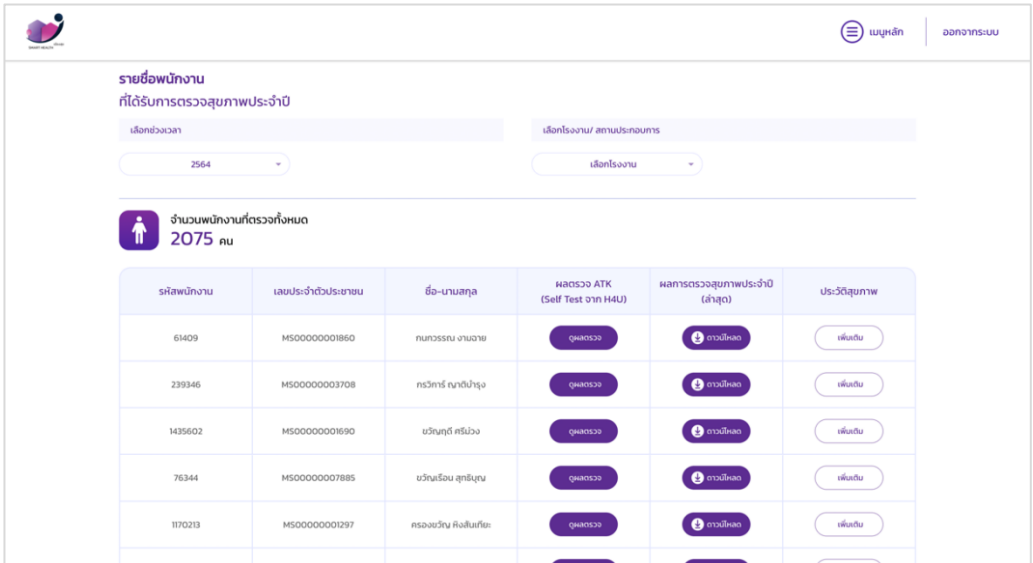
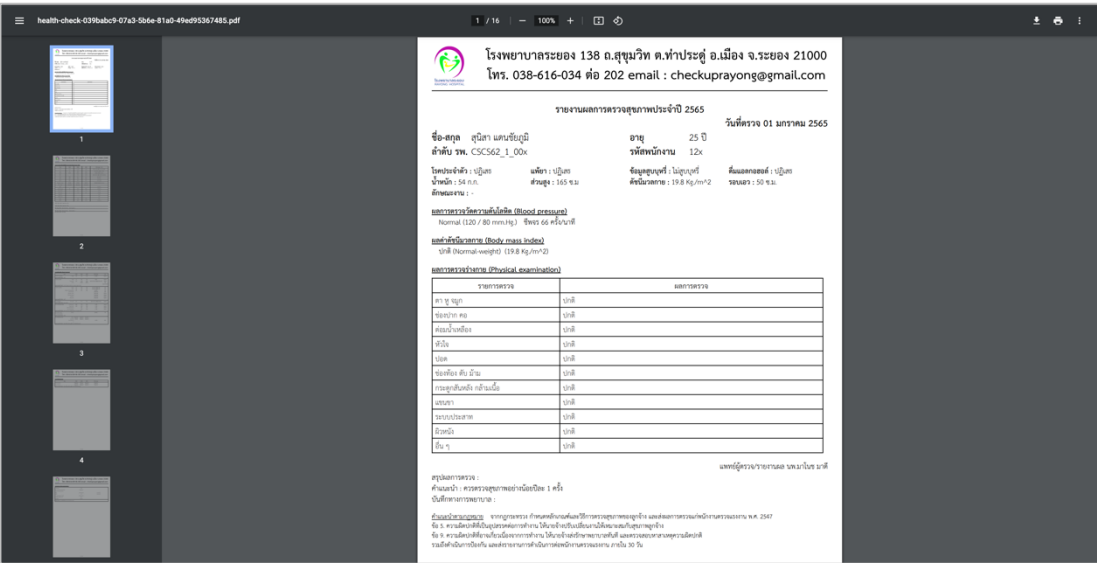
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายชื่อพนักงานที่ได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปี																																				
รายละเอียด	แสดงรายชื่อพนักงานที่ได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปี ที่ได้ทำการอัปเดตข้อมูลผลการตรวจสอบสุขภาพ ประกอบด้วย เลือกช่วงเวลา จำนวนพนักงานที่ตรวจทั้งหมด ข้อมูลพนักงาน ได้แก่ รหัสพนักงาน เลขบัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ-นามสกุล ผลการตรวจ ATK ผลการตรวจสอบสุขภาพประจำปี และประวัติสุขภาพ																																				
 <table border="1" data-bbox="399 828 1189 1131"> <thead> <tr> <th>รหัสพนักงาน</th> <th>เลขประจำตัวประชาชน</th> <th>ชื่อ-นามสกุล</th> <th>ผลตรวจ ATK (Self Test จาก H4U)</th> <th>ผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ล่าสุด)</th> <th>ประวัติสุขภาพ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>61409</td> <td>M500000001860</td> <td>กนกวรรณ งามฉาย</td> <td>ดูผลตรวจ</td> <td>ดูประวัติผล</td> <td>เพิ่มเติม</td> </tr> <tr> <td>239346</td> <td>M500000003708</td> <td>ศรีวิภาร์ นานาบำรุง</td> <td>ดูผลตรวจ</td> <td>ดูประวัติผล</td> <td>เพิ่มเติม</td> </tr> <tr> <td>1435602</td> <td>M500000001890</td> <td>เชรินทร์ ศรีม่วง</td> <td>ดูผลตรวจ</td> <td>ดูประวัติผล</td> <td>เพิ่มเติม</td> </tr> <tr> <td>76344</td> <td>M500000007885</td> <td>ชวิณเรือน สุทธิสุน</td> <td>ดูผลตรวจ</td> <td>ดูประวัติผล</td> <td>เพิ่มเติม</td> </tr> <tr> <td>1170213</td> <td>M500000001297</td> <td>ครองขวัญ พิณสีมัย</td> <td>ดูผลตรวจ</td> <td>ดูประวัติผล</td> <td>เพิ่มเติม</td> </tr> </tbody> </table>		รหัสพนักงาน	เลขประจำตัวประชาชน	ชื่อ-นามสกุล	ผลตรวจ ATK (Self Test จาก H4U)	ผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ล่าสุด)	ประวัติสุขภาพ	61409	M500000001860	กนกวรรณ งามฉาย	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล	เพิ่มเติม	239346	M500000003708	ศรีวิภาร์ นานาบำรุง	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล	เพิ่มเติม	1435602	M500000001890	เชรินทร์ ศรีม่วง	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล	เพิ่มเติม	76344	M500000007885	ชวิณเรือน สุทธิสุน	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล	เพิ่มเติม	1170213	M500000001297	ครองขวัญ พิณสีมัย	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล	เพิ่มเติม
รหัสพนักงาน	เลขประจำตัวประชาชน	ชื่อ-นามสกุล	ผลตรวจ ATK (Self Test จาก H4U)	ผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ล่าสุด)	ประวัติสุขภาพ																																
61409	M500000001860	กนกวรรณ งามฉาย	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล	เพิ่มเติม																																
239346	M500000003708	ศรีวิภาร์ นานาบำรุง	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล	เพิ่มเติม																																
1435602	M500000001890	เชรินทร์ ศรีม่วง	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล	เพิ่มเติม																																
76344	M500000007885	ชวิณเรือน สุทธิสุน	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล	เพิ่มเติม																																
1170213	M500000001297	ครองขวัญ พิณสีมัย	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล	เพิ่มเติม																																
ฟังก์ชัน	ผลการตรวจ ATK																																				
รายละเอียด	แสดงผลการตรวจ ATK ครั้งล่าสุดที่ได้รับการตรวจจาก application H4U ประกอบด้วย ผลการตรวจ วันที่ และเวลา																																				
																																					

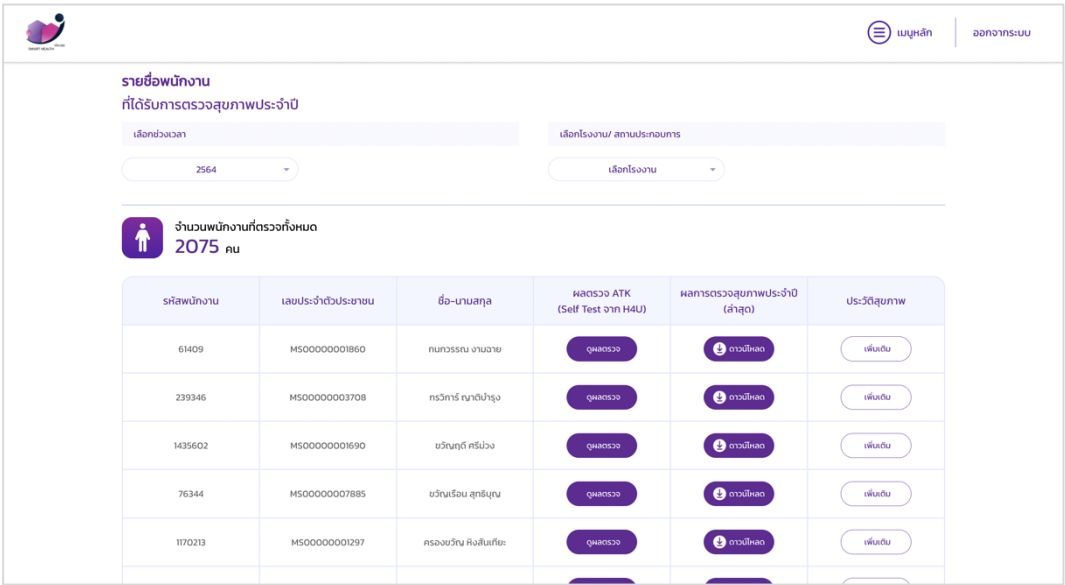
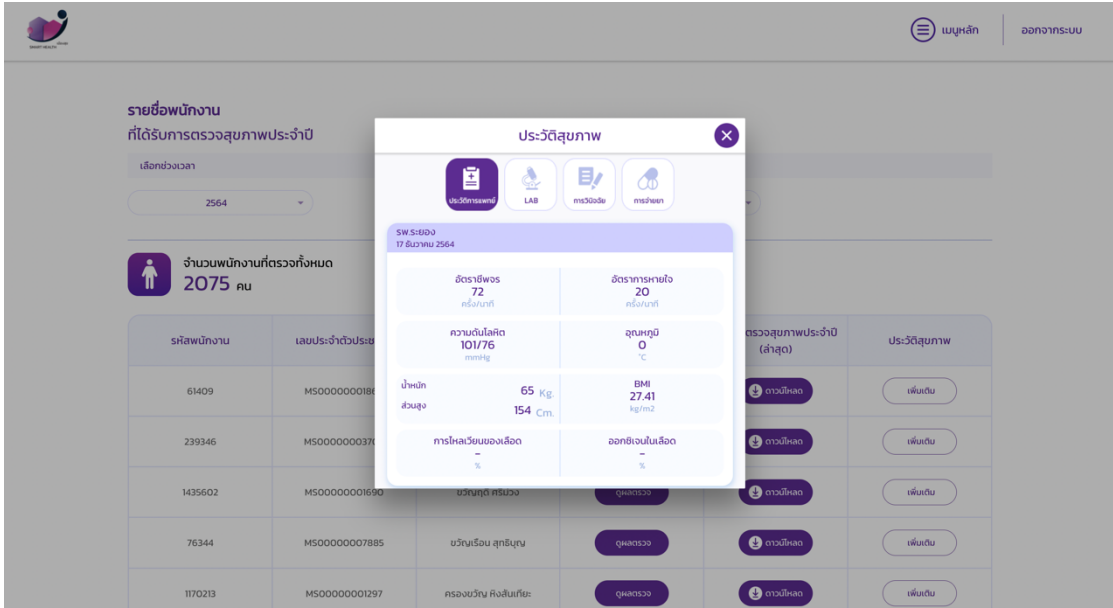
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายชื่อพนักงานที่ได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปี
รายละเอียด	แสดงรายชื่อพนักงานที่ได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปี ที่ได้ทำการอัปเดตข้อมูลผลการตรวจสอบสุขภาพ ประกอบด้วย เลือกช่วงเวลา จำนวนพนักงานที่ตรวจทั้งหมด ข้อมูลพนักงาน ได้แก่ รหัสพนักงาน เลขบัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ-นามสกุล ผลการตรวจ ATK ผลการตรวจสอบสุขภาพประจำปี และประวัติสุขภาพ
	
ฟังก์ชัน	ผลการตรวจสอบสุขภาพประจำปี
รายละเอียด	แสดงรายงานผลการตรวจสอบสุขภาพประจำปี ในรูปแบบ PDF
	

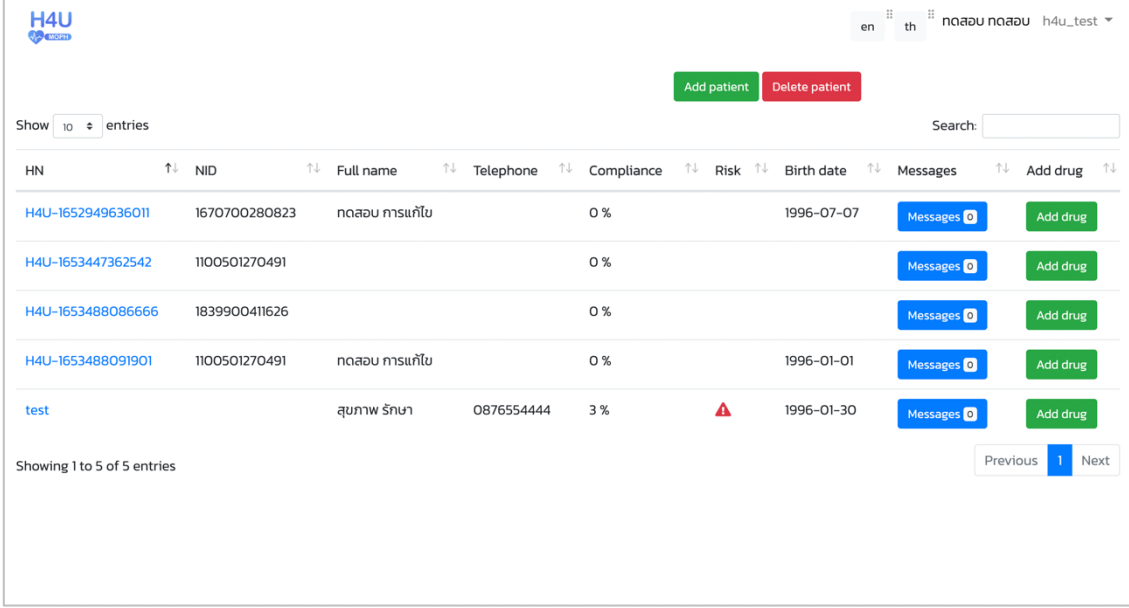
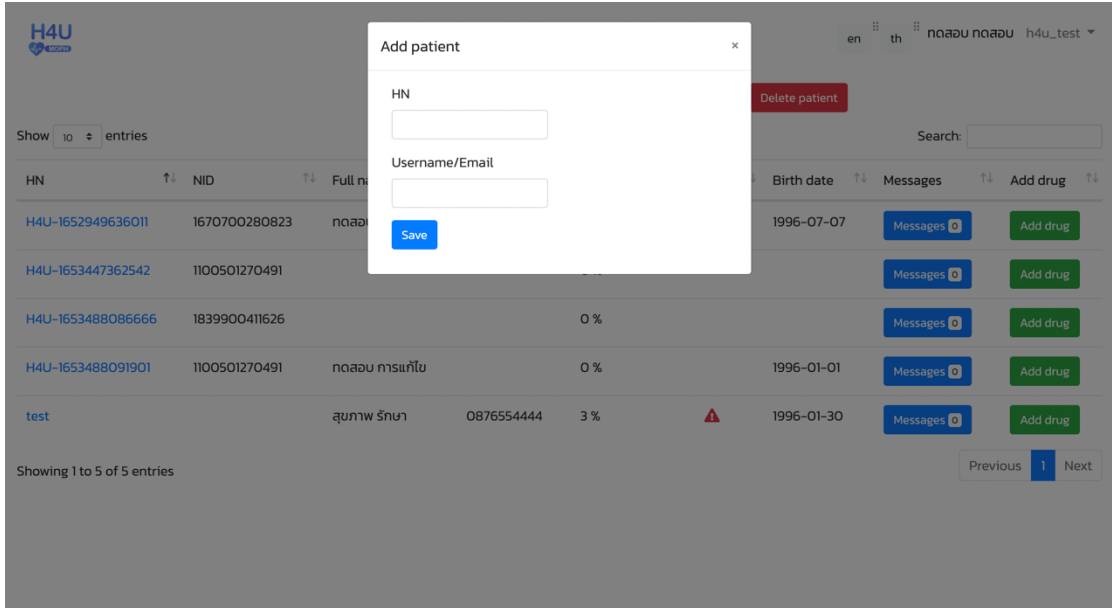
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายชื่อพนักงานที่ได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปี
รายละเอียด	แสดงรายชื่อพนักงานที่ได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปี ที่ได้ทำการอัปเดตข้อมูลผลการตรวจสอบสุขภาพ ประกอบด้วย เลือกช่วงเวลา จำนวนพนักงานที่ตรวจทั้งหมด ข้อมูลพนักงาน ได้แก่ รหัสพนักงาน เลขบัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ-นามสกุล ผลการตรวจ ATK ผลการตรวจสอบสุขภาพประจำปี และประวัติสุขภาพ
	
ฟังก์ชัน	รายชื่อพนักงานที่ได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปี
รายละเอียด	แสดงประวัติสุขภาพ ประกอบด้วย ประวัติการแพทย์ แลป การวินิจฉัย การจ่ายยา
	

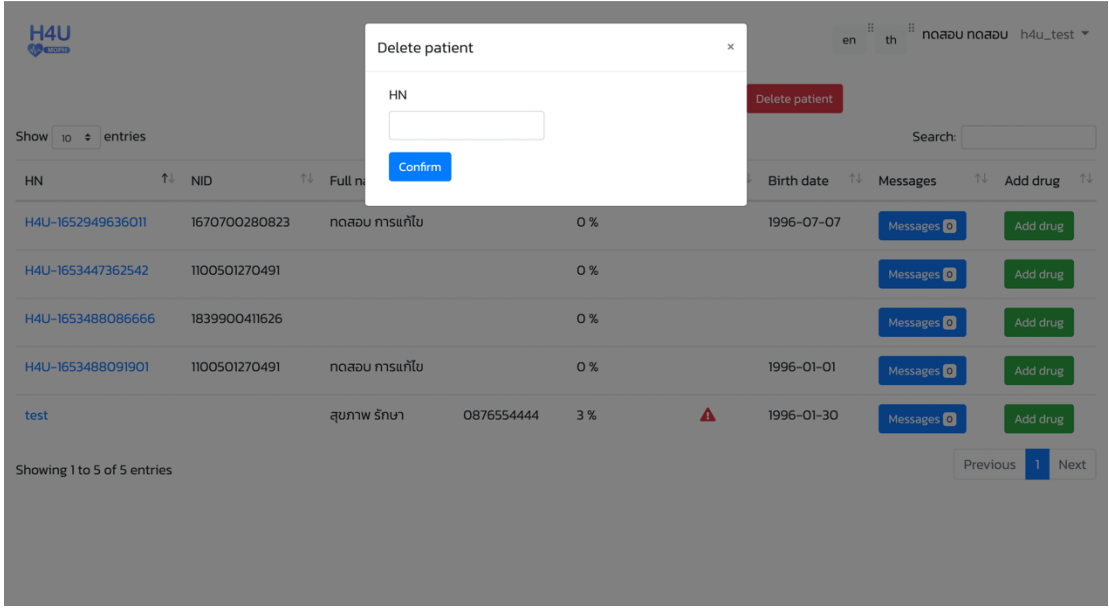
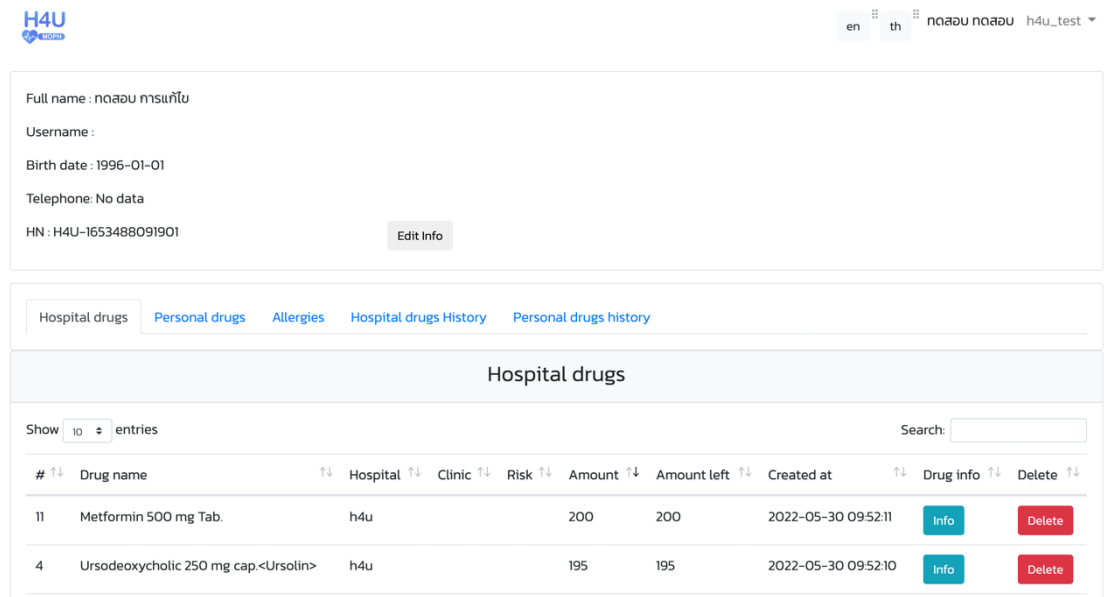
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	ข้อมูลการใช้จ่าย เพื่อข้อมูลการใช้จ่ายของผู้ป่วย
รายละเอียด	แสดงข้อมูลรายชื่อผู้ป่วยที่ได้รับยา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ HN เลขบัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ-นามสกุล เบอร์โทรศัพท์ ความเสี่ยง วันเกิด ข้อความ และการเพิ่มยา
	
ฟังก์ชัน	การเพิ่มผู้ป่วย
รายละเอียด	แสดงการเพิ่มผู้ป่วย โดยการกรอกข้อมูล HN หรือ Username/Email
	

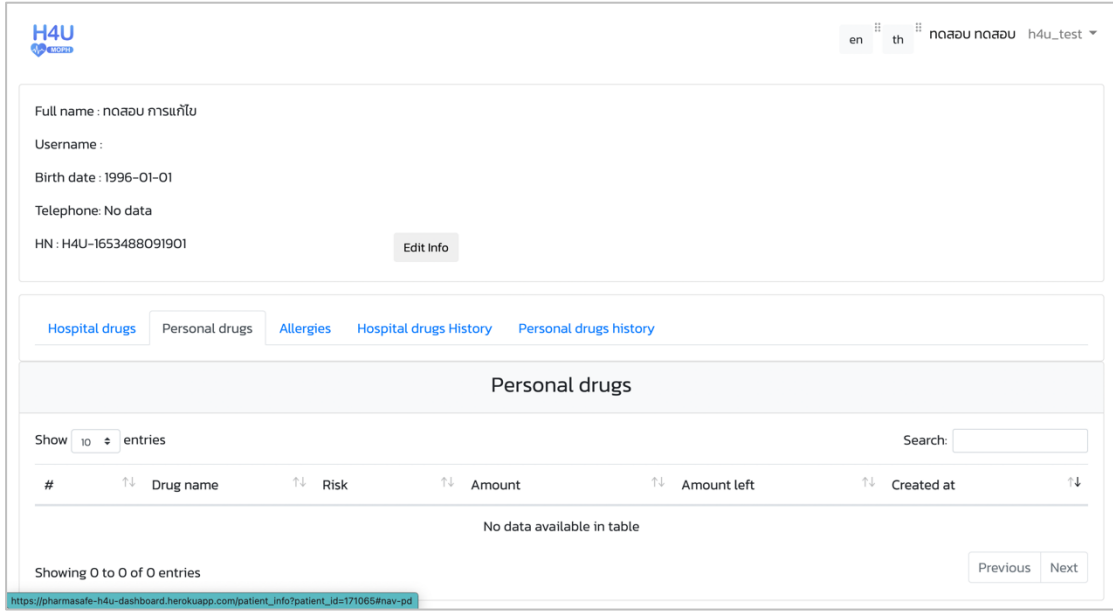
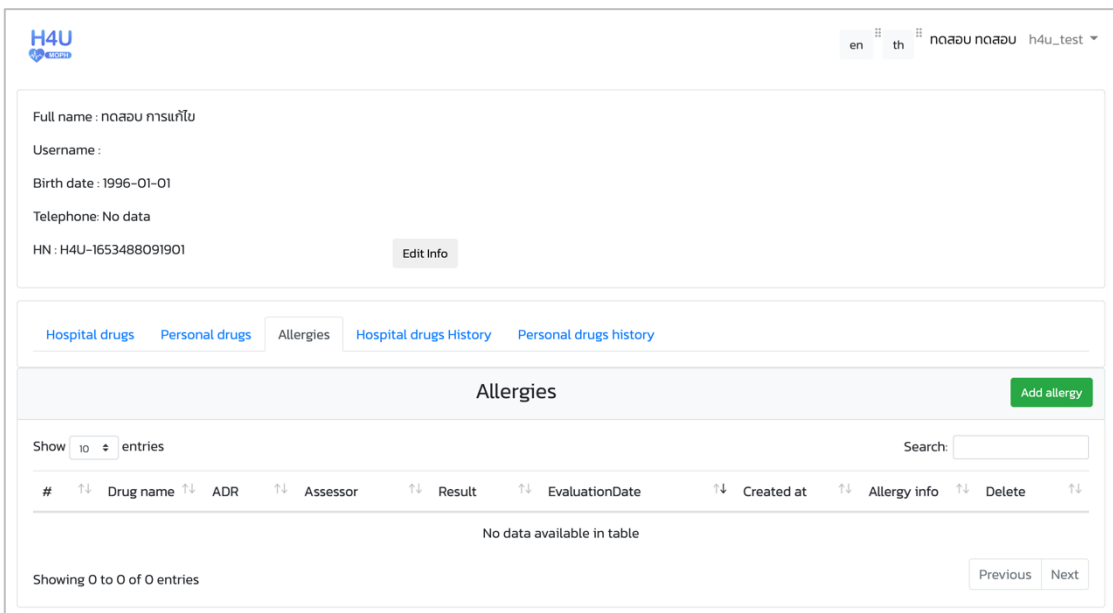
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	การลบผู้ป่วย
รายละเอียด	แสดงการลบผู้ป่วย โดยการกรอกข้อมูล HN
	
ฟังก์ชัน	รายการยาของโรงพยาบาล
รายละเอียด	แสดงรายการยาที่ได้รับจากโรงพยาบาล ประกอบด้วย ชื่อยา โรงพยาบาล คลินิก ความเสี่ยง จำนวนยาคงเหลือ วันที่ได้รับยา ข้อมูลยา ลบยา
	

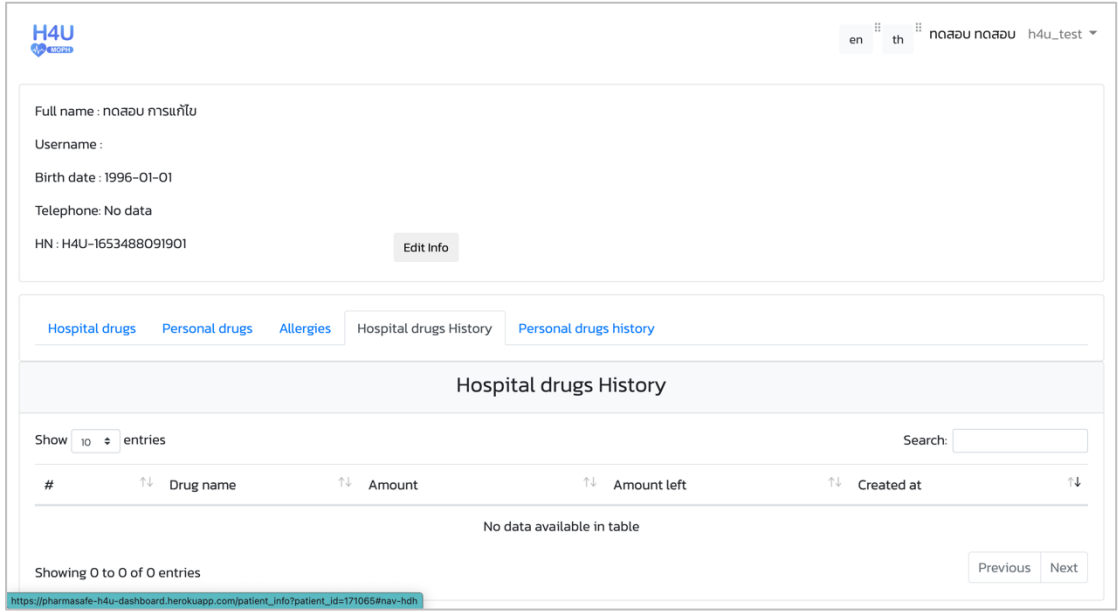
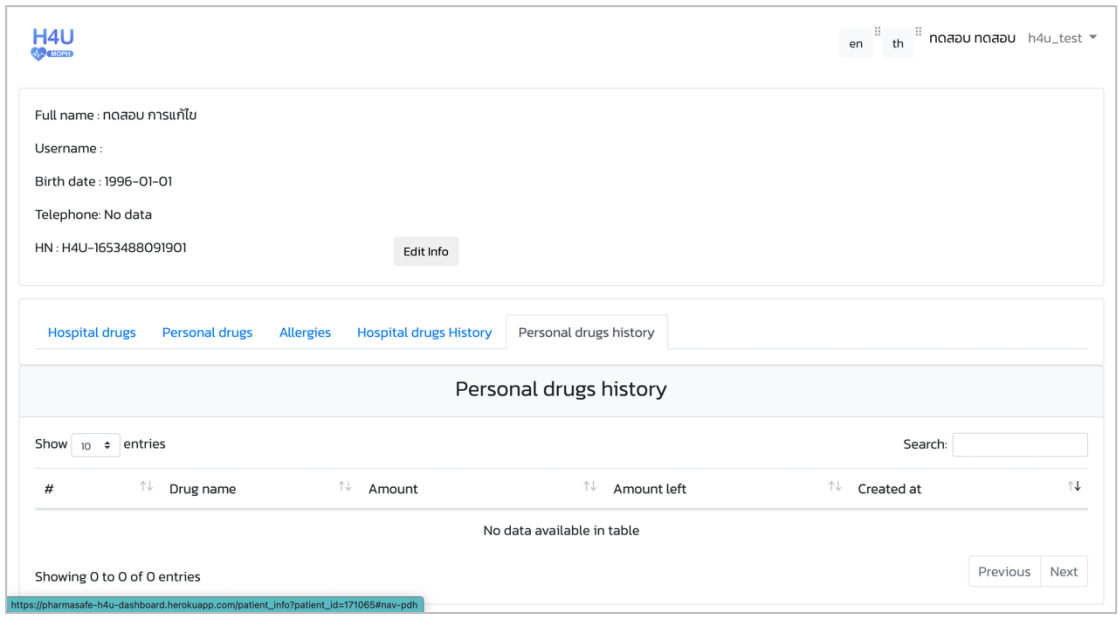
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	ข้อมูลยาประจำตัว
รายละเอียด	แสดงรายการยาประจำตัวของผู้ป่วย ประกอบด้วย ชื่อยา ความเสี่ยง จำนวนยาคงเหลือ วันที่ได้รับยา
 <p>The screenshot shows a patient profile for 'นาย นกอบ การแก้ไข' (Mr. Nagon Kar-kae-ai) with a birth date of 1996-01-01 and a patient ID of H4U-1653488091901. Below the profile, there are tabs for 'Hospital drugs', 'Personal drugs', 'Allergies', 'Hospital drugs History', and 'Personal drugs history'. The 'Personal drugs' tab is active, displaying a table with 0 entries. The table headers are: #, Drug name, Risk, Amount, Amount left, and Created at. A search bar and pagination controls are also visible.</p>	
ฟังก์ชัน	รายการยาที่แพ้
รายละเอียด	แสดงรายการยาที่แพ้ของผู้ป่วย ประกอบด้วย ชื่อยา ผู้ประเมิน ผลการประเมิน วันที่ประเมิน วันที่สร้าง ข้อมูลยา ลบรายการยา
 <p>The screenshot shows the same patient profile as above. The 'Allergies' tab is active, displaying a table with 0 entries. The table headers are: #, Drug name, ADR, Assessor, Result, EvaluationDate, Created at, Allergy info, and Delete. There is an 'Add allergy' button in the top right corner of the section. A search bar and pagination controls are also visible.</p>	

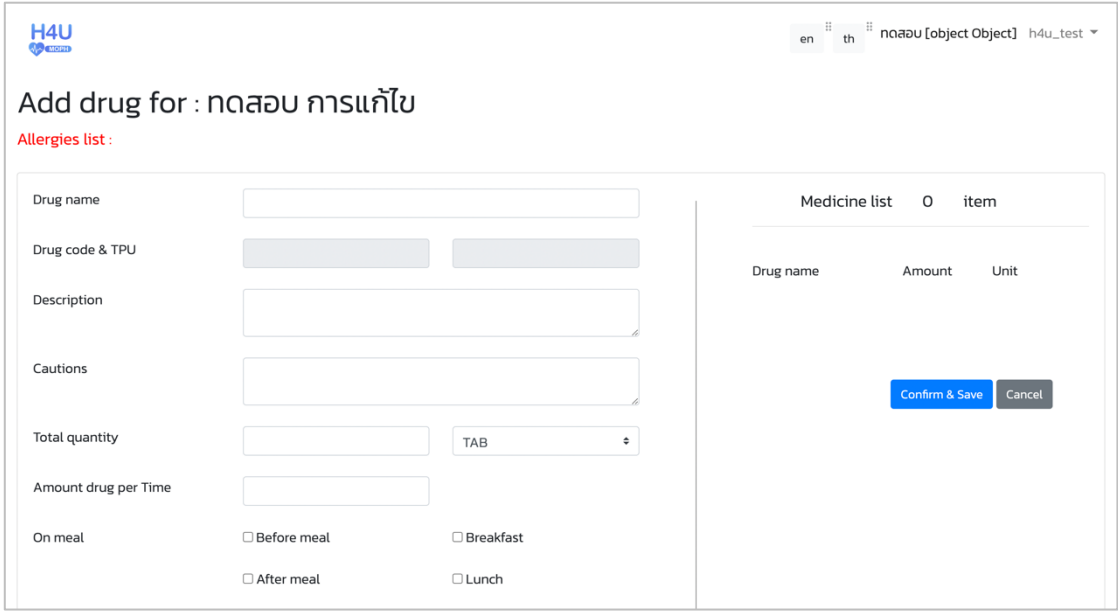
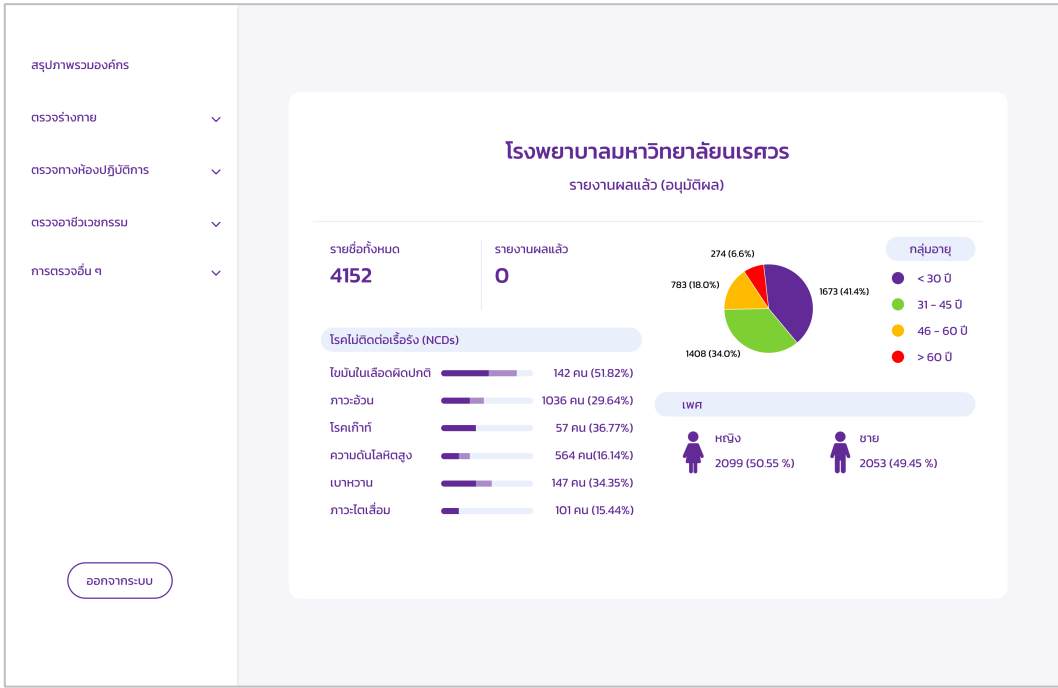
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	ประวัติยาที่ได้รับจากโรงพยาบาล
รายละเอียด	แสดงประวัติยาที่ได้รับจากโรงพยาบาล ประกอบด้วย ชื่อยา จำนวนยาที่ได้รับ จำนวนยาคงเหลือ วันที่จ่ายยา
	
ฟังก์ชัน	ประวัติยาประจำตัวที่ได้รับ
รายละเอียด	แสดงประวัติยาที่ได้รับจากโรงพยาบาล ประกอบด้วย ชื่อยา จำนวนยาที่ได้รับ จำนวนยาคงเหลือ วันที่จ่ายยา
	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	การเพิ่มยา
รายละเอียด	แสดงการเพิ่มยาให้กับผู้ป่วย ประกอบด้วย ชื่อยา รหัสยา รายละเอียด จำนวนยา จำนวนปริมาณการใช้ยาต่อครั้ง เวลาทานยา เป็นต้น
	
ฟังก์ชัน	สภาวะสุขภาพ
รายละเอียด	แสดงสรุปภาพองค์กร โดยแบ่งออกเป็น กลุ่มอายุ เพศ และสรุปรายการตรวจ (ตรวจร่างกาย/ตรวจทางห้องปฏิบัติการ/การตรวจอื่น ๆ/ตรวจอาชีพเวชกรรม) พร้อมคำแนะนำ
	

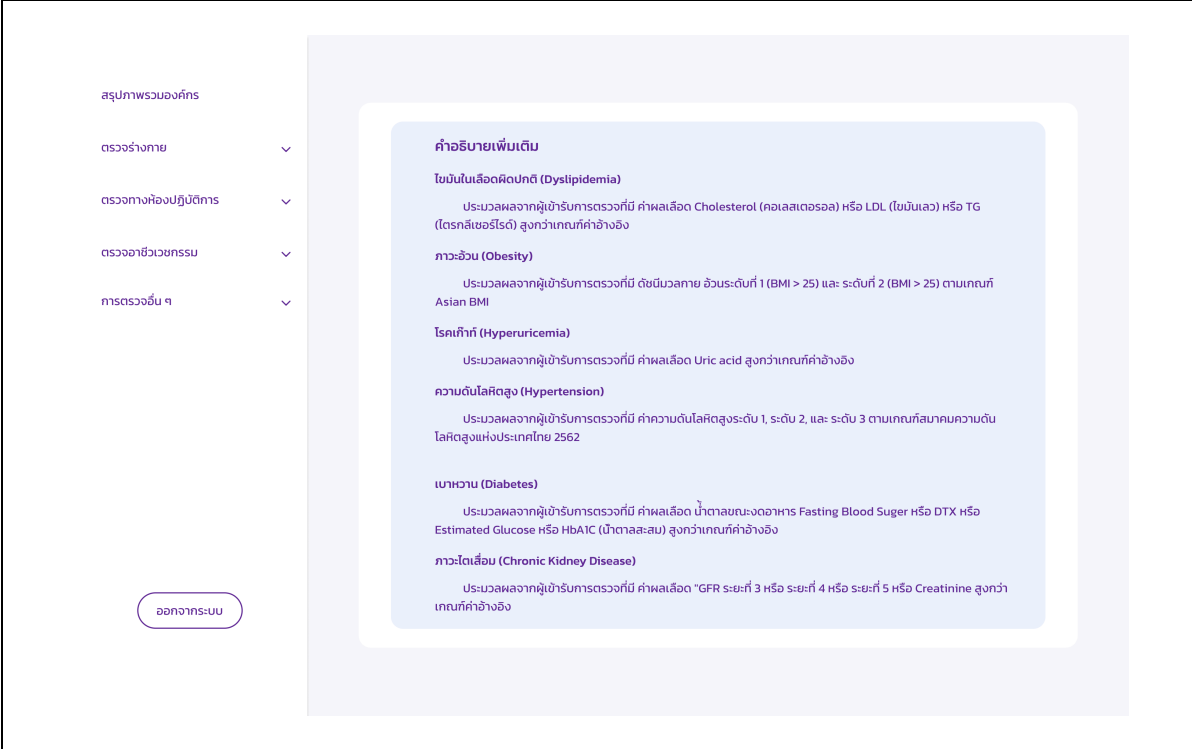
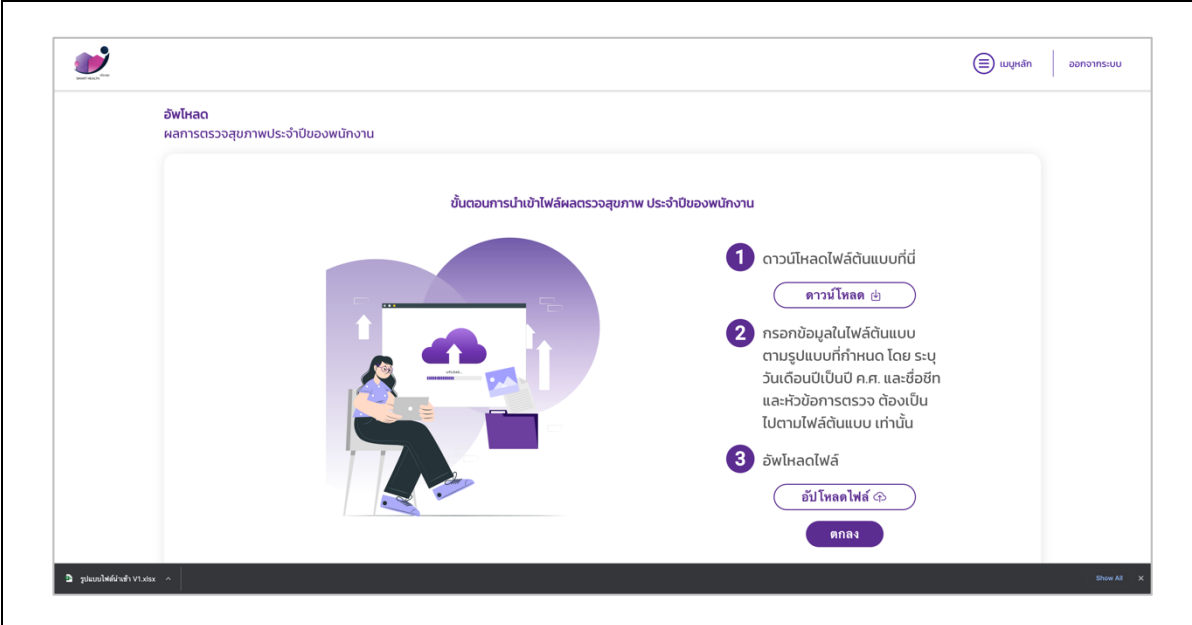
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	สถานะสุขภาพ																																																								
รายละเอียด	แสดงสรุปภาพองค์กร โดยแบ่งออกเป็น กลุ่มอายุ เพศ และสรุปรายการตรวจ (ตรวจร่างกาย/ตรวจทางห้องปฏิบัติการ/การตรวจอื่น ๆ/ตรวจอาชีพเวชกรรม) พร้อมคำแนะนำ																																																								
<p>สรุปภาพรวมองค์กร</p> <p>ตรวจร่างกาย ▼</p> <p>ตรวจทางห้องปฏิบัติการ ▼</p> <p>ตรวจอาชีพเวชกรรม ▼</p> <p>การตรวจอื่น ๆ ▼</p> <p>ออกจากระบบ</p>	<p style="text-align: center;">สรุปรายการตรวจ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ตรวจร่างกาย</th> <th>ผู้เข้าตรวจ</th> <th>ผลปกติ</th> <th>ผิดปกติ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ดัชนีมวลกาย</td> <td>3127 คน</td> <td>36.01%</td> <td>63.99%</td> </tr> <tr> <td>ชีพจร</td> <td>3079 คน</td> <td>85.64%</td> <td>14.36%</td> </tr> <tr> <td>ความดันโลหิต</td> <td>2991 คน</td> <td>72.13%</td> <td>27.87%</td> </tr> </tbody> </table> <p>ตรวจทางห้องปฏิบัติการ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ความสมบูรณ์ของเลือด</th> <th>ผู้เข้าตรวจ</th> <th>ผลปกติ</th> <th>ผิดปกติ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ความสมบูรณ์ของเลือด</td> <td>925 คน</td> <td>34.49%</td> <td>65.51%</td> </tr> <tr> <td>ความสมบูรณ์ของเลือด (สรุป)</td> <td>925 คน</td> <td>34.49%</td> <td>65.51%</td> </tr> <tr> <td>วิเคราะห์ปัสสาวะ</td> <td>687 คน</td> <td>30.13%</td> <td>69.87%</td> </tr> <tr> <td>วิเคราะห์ปัสสาวะ (สรุป)</td> <td>687 คน</td> <td>30.13%</td> <td>69.87%</td> </tr> <tr> <td>ระดับน้ำตาลในเลือด</td> <td>427 คน</td> <td>50.82%</td> <td>49.24%</td> </tr> <tr> <td>ระดับน้ำตาลในเลือด (สรุป)</td> <td>427 คน</td> <td>50.82%</td> <td>49.24%</td> </tr> <tr> <td>ระดับน้ำตาลในเลือด (FBS)</td> <td>276 คน</td> <td>47.46%</td> <td>52.54%</td> </tr> <tr> <td>ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1C)</td> <td>145 คน</td> <td>49.66%</td> <td>50.34%</td> </tr> <tr> <td>ระดับน้ำตาลในเลือด (Estimated)</td> <td>0 คน</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ตรวจร่างกาย	ผู้เข้าตรวจ	ผลปกติ	ผิดปกติ	ดัชนีมวลกาย	3127 คน	36.01%	63.99%	ชีพจร	3079 คน	85.64%	14.36%	ความดันโลหิต	2991 คน	72.13%	27.87%	ความสมบูรณ์ของเลือด	ผู้เข้าตรวจ	ผลปกติ	ผิดปกติ	ความสมบูรณ์ของเลือด	925 คน	34.49%	65.51%	ความสมบูรณ์ของเลือด (สรุป)	925 คน	34.49%	65.51%	วิเคราะห์ปัสสาวะ	687 คน	30.13%	69.87%	วิเคราะห์ปัสสาวะ (สรุป)	687 คน	30.13%	69.87%	ระดับน้ำตาลในเลือด	427 คน	50.82%	49.24%	ระดับน้ำตาลในเลือด (สรุป)	427 คน	50.82%	49.24%	ระดับน้ำตาลในเลือด (FBS)	276 คน	47.46%	52.54%	ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1C)	145 คน	49.66%	50.34%	ระดับน้ำตาลในเลือด (Estimated)	0 คน		
ตรวจร่างกาย	ผู้เข้าตรวจ	ผลปกติ	ผิดปกติ																																																						
ดัชนีมวลกาย	3127 คน	36.01%	63.99%																																																						
ชีพจร	3079 คน	85.64%	14.36%																																																						
ความดันโลหิต	2991 คน	72.13%	27.87%																																																						
ความสมบูรณ์ของเลือด	ผู้เข้าตรวจ	ผลปกติ	ผิดปกติ																																																						
ความสมบูรณ์ของเลือด	925 คน	34.49%	65.51%																																																						
ความสมบูรณ์ของเลือด (สรุป)	925 คน	34.49%	65.51%																																																						
วิเคราะห์ปัสสาวะ	687 คน	30.13%	69.87%																																																						
วิเคราะห์ปัสสาวะ (สรุป)	687 คน	30.13%	69.87%																																																						
ระดับน้ำตาลในเลือด	427 คน	50.82%	49.24%																																																						
ระดับน้ำตาลในเลือด (สรุป)	427 คน	50.82%	49.24%																																																						
ระดับน้ำตาลในเลือด (FBS)	276 คน	47.46%	52.54%																																																						
ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1C)	145 คน	49.66%	50.34%																																																						
ระดับน้ำตาลในเลือด (Estimated)	0 คน																																																								
<p>สรุปภาพรวมองค์กร</p> <p>ตรวจร่างกาย ▼</p> <p>ตรวจทางห้องปฏิบัติการ ▼</p> <p>ตรวจอาชีพเวชกรรม ▼</p> <p>การตรวจอื่น ๆ ▼</p> <p>ออกจากระบบ</p>	<p style="text-align: center;">สรุปรายการตรวจ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ตรวจทางห้องปฏิบัติการ</th> <th>ผู้เข้าตรวจ</th> <th>ผลปกติ</th> <th>ผิดปกติ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ค่าบีซีเอ: เอ็ม</td> <td>9 คน</td> <td>44.44%</td> <td>55.56%</td> </tr> <tr> <td>ค่าบีซีเอ: เอ็ม (สรุป)</td> <td>9 คน</td> <td>44.44%</td> <td>55.56%</td> </tr> <tr> <td>ตรวจอุจจาระ</td> <td>78 คน</td> <td>93.59%</td> <td>6.41%</td> </tr> <tr> <td>เพาะเชื้อในอุจจาระ</td> <td>1 คน</td> <td>100.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>ภูมิคุ้มกันไวรัสตับอักเสบ บี</td> <td>23 คน</td> <td>100.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>ไวรัสตับอักเสบ บี</td> <td>221 คน</td> <td>89.59%</td> <td>10.41%</td> </tr> <tr> <td>ไวรัสตับอักเสบ ซี</td> <td>36 คน</td> <td>83.33%</td> <td>16.67%</td> </tr> <tr> <td>สารเสพติด</td> <td>214 คน</td> <td>49.53%</td> <td>50.47%</td> </tr> </tbody> </table> <p>ตรวจอาชีพเวชกรรม</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>การตรวจอื่น ๆ</th> <th>ผู้เข้าตรวจ</th> <th>ผลปกติ</th> <th>ผิดปกติ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>คัดกรองมะเร็งปากมดลูก</td> <td>16 คน</td> <td>12.50%</td> <td>87.50%</td> </tr> <tr> <td>มวลกระดูก</td> <td>0 คน</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ตรวจทางห้องปฏิบัติการ	ผู้เข้าตรวจ	ผลปกติ	ผิดปกติ	ค่าบีซีเอ: เอ็ม	9 คน	44.44%	55.56%	ค่าบีซีเอ: เอ็ม (สรุป)	9 คน	44.44%	55.56%	ตรวจอุจจาระ	78 คน	93.59%	6.41%	เพาะเชื้อในอุจจาระ	1 คน	100.00%	0.00%	ภูมิคุ้มกันไวรัสตับอักเสบ บี	23 คน	100.00%	0.00%	ไวรัสตับอักเสบ บี	221 คน	89.59%	10.41%	ไวรัสตับอักเสบ ซี	36 คน	83.33%	16.67%	สารเสพติด	214 คน	49.53%	50.47%	การตรวจอื่น ๆ	ผู้เข้าตรวจ	ผลปกติ	ผิดปกติ	คัดกรองมะเร็งปากมดลูก	16 คน	12.50%	87.50%	มวลกระดูก	0 คน										
ตรวจทางห้องปฏิบัติการ	ผู้เข้าตรวจ	ผลปกติ	ผิดปกติ																																																						
ค่าบีซีเอ: เอ็ม	9 คน	44.44%	55.56%																																																						
ค่าบีซีเอ: เอ็ม (สรุป)	9 คน	44.44%	55.56%																																																						
ตรวจอุจจาระ	78 คน	93.59%	6.41%																																																						
เพาะเชื้อในอุจจาระ	1 คน	100.00%	0.00%																																																						
ภูมิคุ้มกันไวรัสตับอักเสบ บี	23 คน	100.00%	0.00%																																																						
ไวรัสตับอักเสบ บี	221 คน	89.59%	10.41%																																																						
ไวรัสตับอักเสบ ซี	36 คน	83.33%	16.67%																																																						
สารเสพติด	214 คน	49.53%	50.47%																																																						
การตรวจอื่น ๆ	ผู้เข้าตรวจ	ผลปกติ	ผิดปกติ																																																						
คัดกรองมะเร็งปากมดลูก	16 คน	12.50%	87.50%																																																						
มวลกระดูก	0 คน																																																								

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

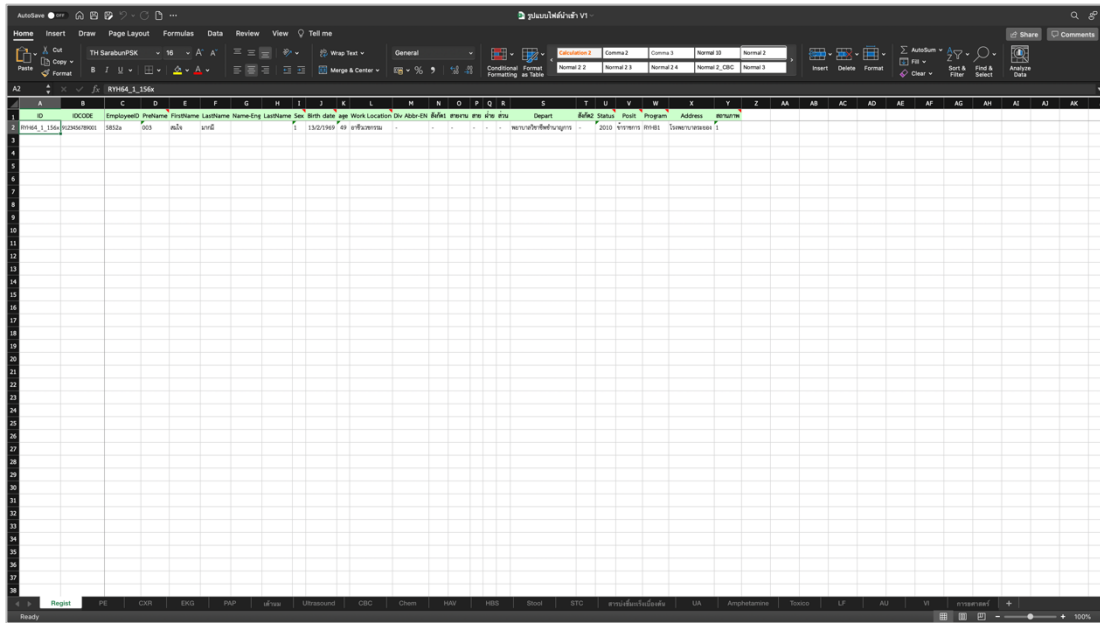
ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	สถานะสุขภาพ
รายละเอียด	แสดงสรุปภาพองค์กร โดยแบ่งออกเป็น กลุ่มอายุ เพศ และสรุปรายการตรวจ (ตรวจร่างกาย/ตรวจทางห้องปฏิบัติการ/การตรวจอื่น ๆ/ตรวจอาชีพเวชกรรม) พร้อมคำแนะนำ
	
ฟังก์ชัน	อัปเดตผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงาน
รายละเอียด	แสดงขั้นตอนการนำเข้าไฟล์ผลการตรวจสุขภาพ ประจำปีของพนักงาน ดังนี้ (1) ดาวน์โหลดไฟล์ต้นแบบ ดังหมายเลข 1
	

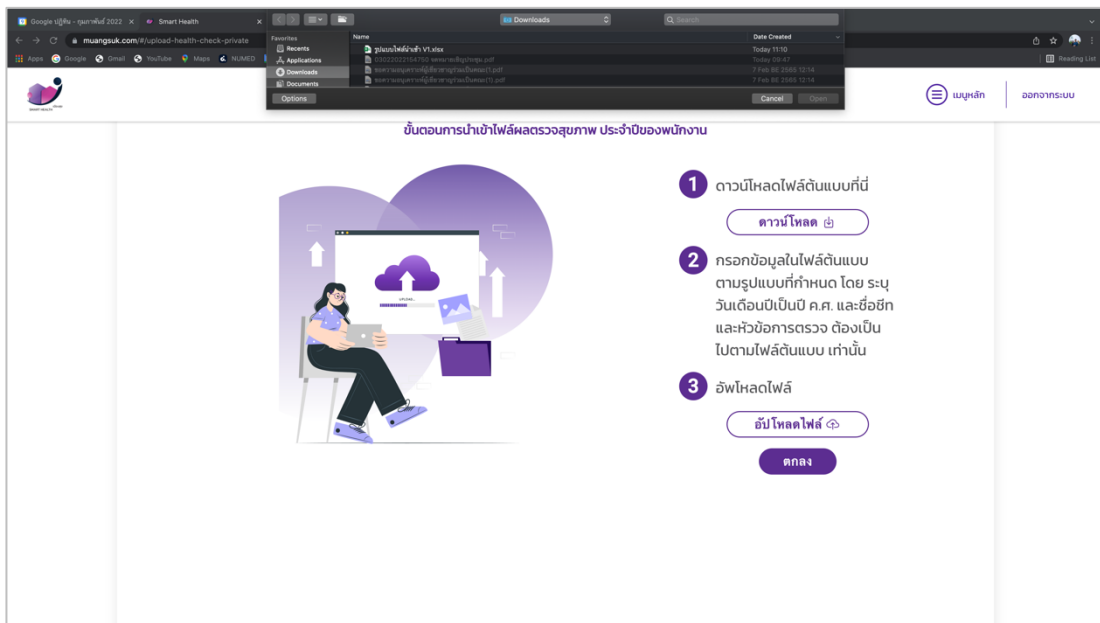
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	ตัวอย่างรูปแบบไฟล์นำเข้า
รายละเอียด	แสดงตัวอย่างรูปแบบไฟล์นำเข้า โดยการกรอกข้อมูลในไฟล์ต้นแบบตามรูปแบบที่กำหนด โดยระบุ วันเดือนปี เป็นปี ค.ศ. และชื่อชื่อและหัวข้อการตรวจ ต้องเป็นไปตามไฟล์ต้นแบบเท่านั้น



ฟังก์ชัน	การอัปโหลดไฟล์
รายละเอียด	แสดงขั้นตอนการนำเข้าไฟล์ผลการตรวจสอบสุขภาพ ประจำปีของพนักงาน ได้แก่ อัปโหลดไฟล์



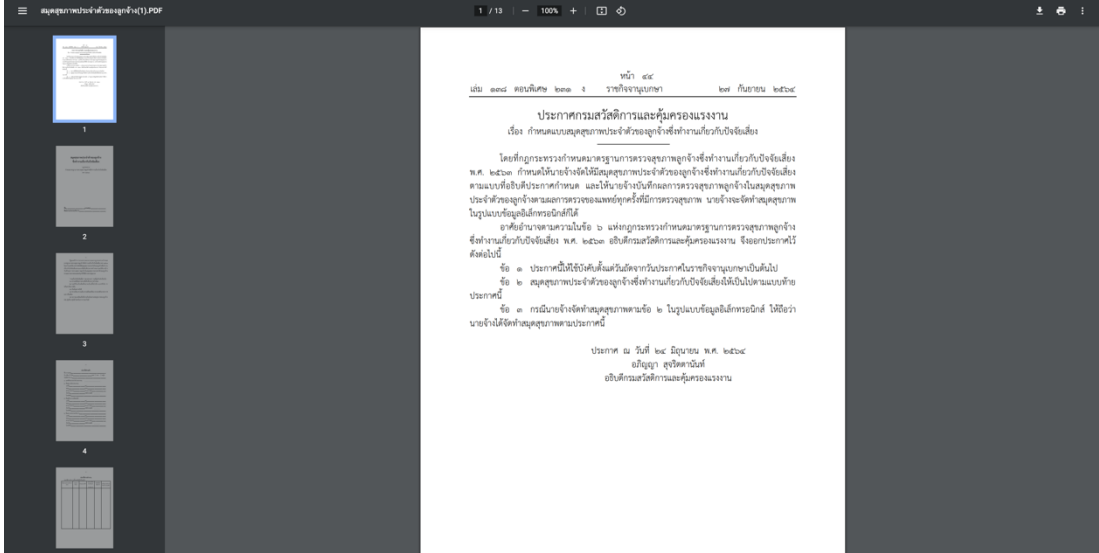
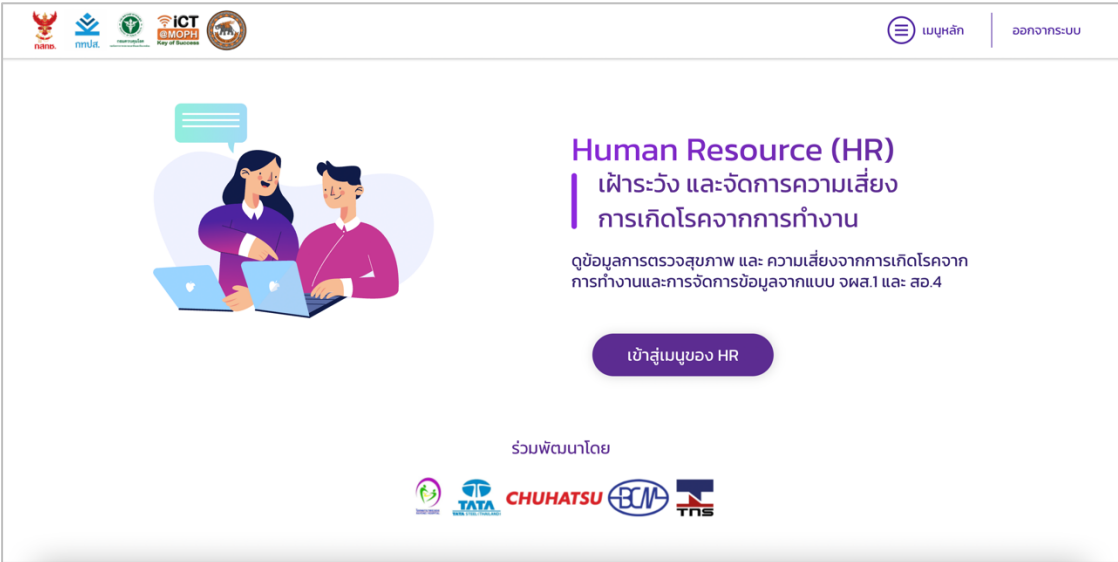
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแปลผลการตรวจสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	การอัปโหลดไฟล์
รายละเอียด	แสดงไฟล์ที่ได้เลือกเพื่อที่จะอัปโหลด จากนั้นกด ตกลง
ฟังก์ชัน	การอัปโหลดไฟล์
รายละเอียด	แสดงแจ้งเตือนการอัปโหลดไฟล์สำเร็จ

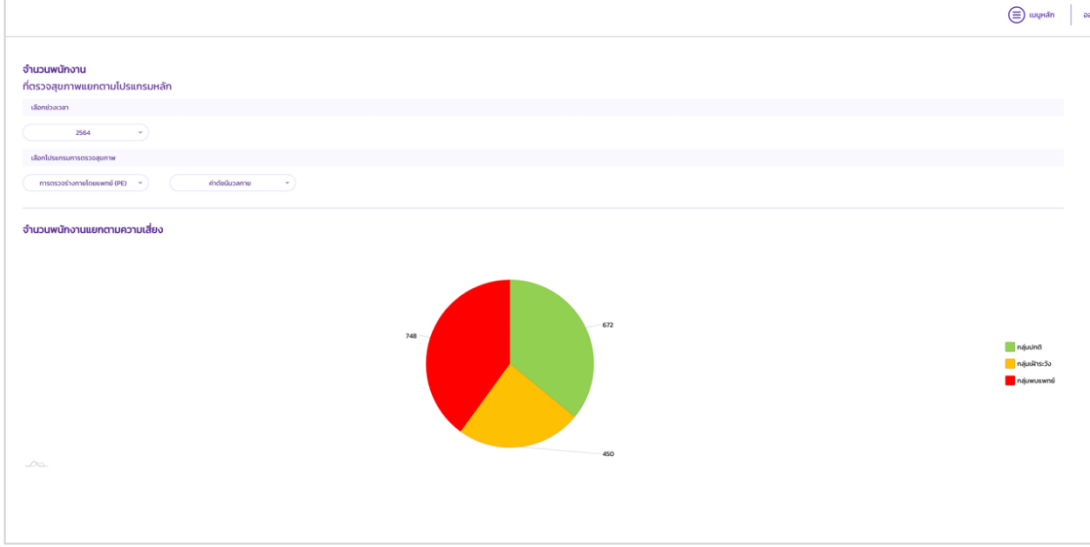
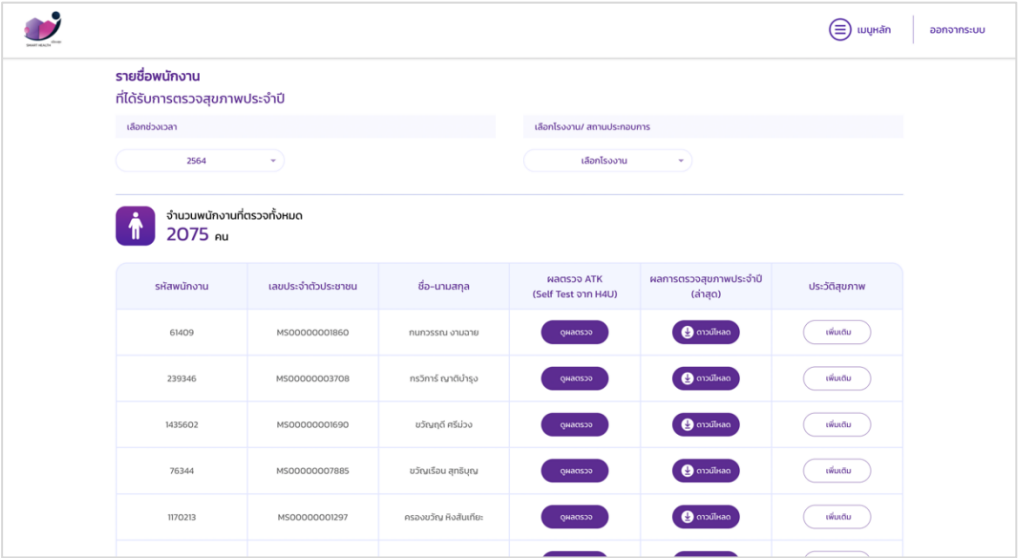
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	ดาวโหลดคำแนะนำปัจจัยเสี่ยง และ พรบ.
รายละเอียด	แสดงประกาศจากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ในรูปแบบ PDF
	
ฟังก์ชัน	หน้าหลัก
รายละเอียด	แสดงการเข้าใช้งานเมนูสำหรับเจ้าหน้าที่ HR เพื่อการอัปเดตผลการตรวจสอบสุขภาพของพนักงานเข้าในระบบ เพื่อแปลผลและให้แนะนำการดูแลรักษาสุขภาพ
	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	จำนวนการตรวจสอบสุขภาพในแต่ละโปรแกรม
รายละเอียด	แสดงความเสี่ยงที่ได้จากการตรวจสอบสุขภาพของพนักงาน ประกอบด้วย กลุ่มปกติ (สีเขียว) กลุ่มเฝ้าระวัง (สีเหลือง) กลุ่มพบแพทย์ (สีแดง)
	
ฟังก์ชัน	รายชื่อพนักงานที่ได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปี
รายละเอียด	แสดงรายชื่อพนักงานที่ได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปี ที่ได้ทำการอัปเดตข้อมูลผลการตรวจสอบสุขภาพ ประกอบด้วย เลือกช่วงเวลา จำนวนพนักงานที่ตรวจทั้งหมด ข้อมูลพนักงาน ได้แก่ รหัสพนักงาน เลขบัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ-นามสกุล ผลการตรวจ ATK ผลการตรวจสอบสุขภาพประจำปี และประวัติสุขภาพ
	

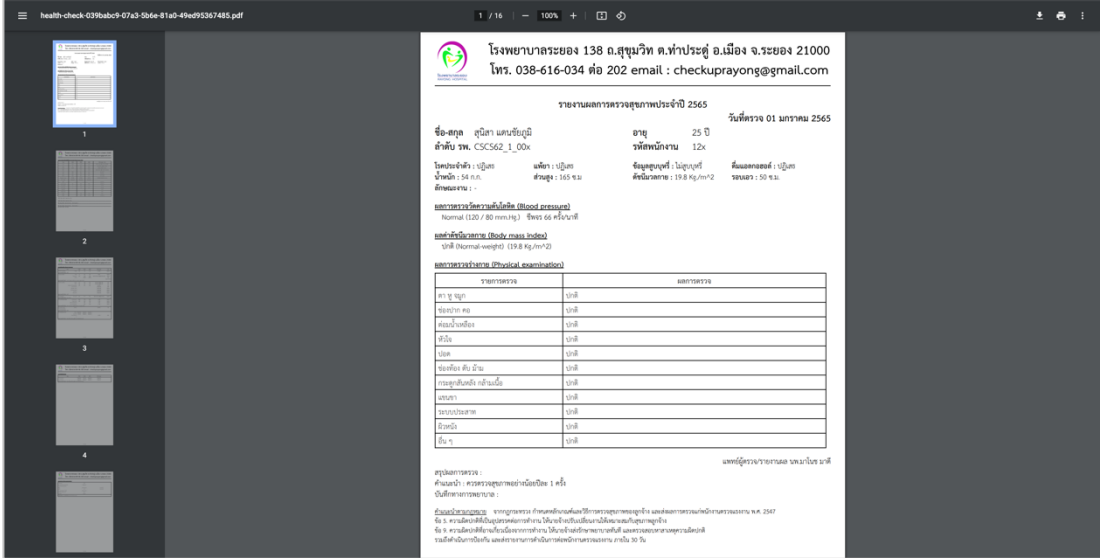
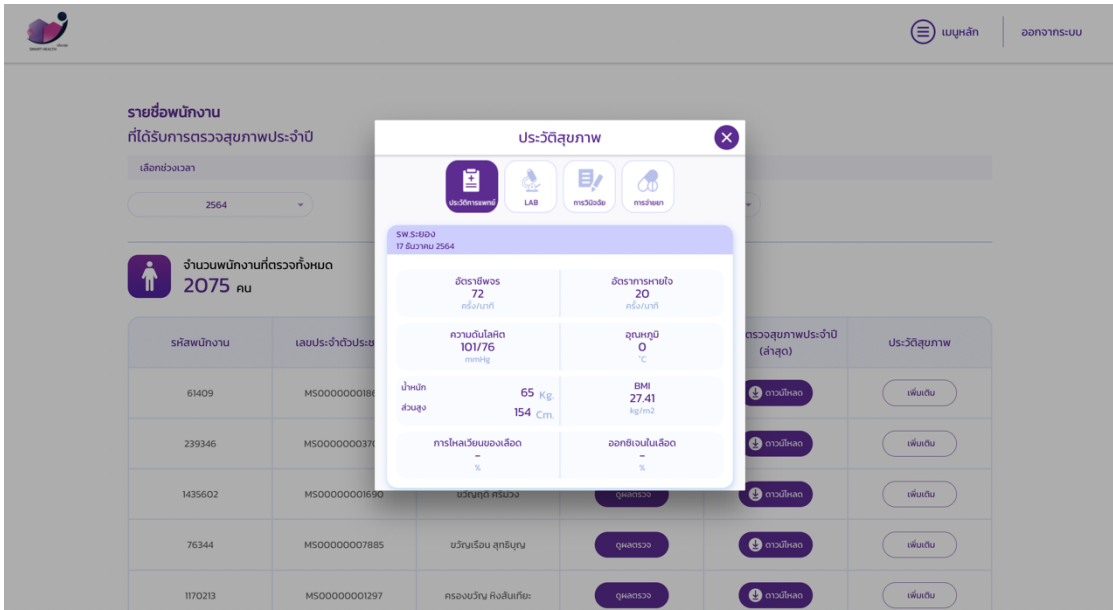
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	ผลการตรวจ ATK
รายละเอียด	แสดงผลการตรวจ ATK ครั้งล่าสุดที่ได้รับการตรวจจาก application H4U ประกอบด้วย ผลการตรวจ วันที่ และเวลา
 <p>The screenshot shows a web application interface for health check results. At the top, there are filters for 'เลือกช่วงเวลา' (selected: 2564) and 'เลือกโรงงาน/สถานประกอบการ' (selected: เลือกโรงงาน). Below the filters, it states 'จำนวนพนักงานที่ตรวจทั้งหมด 2075 คน'. A table lists employees with columns for 'รหัสพนักงาน', 'เลขประจำตัวประชาชน', 'ชื่อ-นามสกุล', 'ผลการตรวจ ATK (Self Test จาก H4U)', 'ผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ล่าสุด)', and 'ประวัติสุขภาพ'. A modal window titled 'ผลตรวจ ATK' is open, showing the result for employee '17/11/2564' as 'negative' at '07:43'.</p>	
ฟังก์ชัน	รายชื่อพนักงานที่ได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปี
รายละเอียด	แสดงรายชื่อพนักงานที่ได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปี ที่ได้ทำการอัปเดตข้อมูลผลการตรวจสุขภาพ ประกอบด้วย เลือกช่วงเวลา จำนวนพนักงานที่ตรวจทั้งหมด ข้อมูลพนักงาน ได้แก่ รหัสพนักงาน เลขบัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ-นามสกุล ผลการตรวจ ATK ผลการตรวจสุขภาพประจำปี และประวัติสุขภาพ
 <p>The screenshot shows the same web application interface as above, but with the modal window closed. The table of employees is visible, with columns: 'รหัสพนักงาน', 'เลขประจำตัวประชาชน', 'ชื่อ-นามสกุล', 'ผลตรวจ ATK (Self Test จาก H4U)', 'ผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ล่าสุด)', and 'ประวัติสุขภาพ'. The table contains five rows of employee data.</p>	

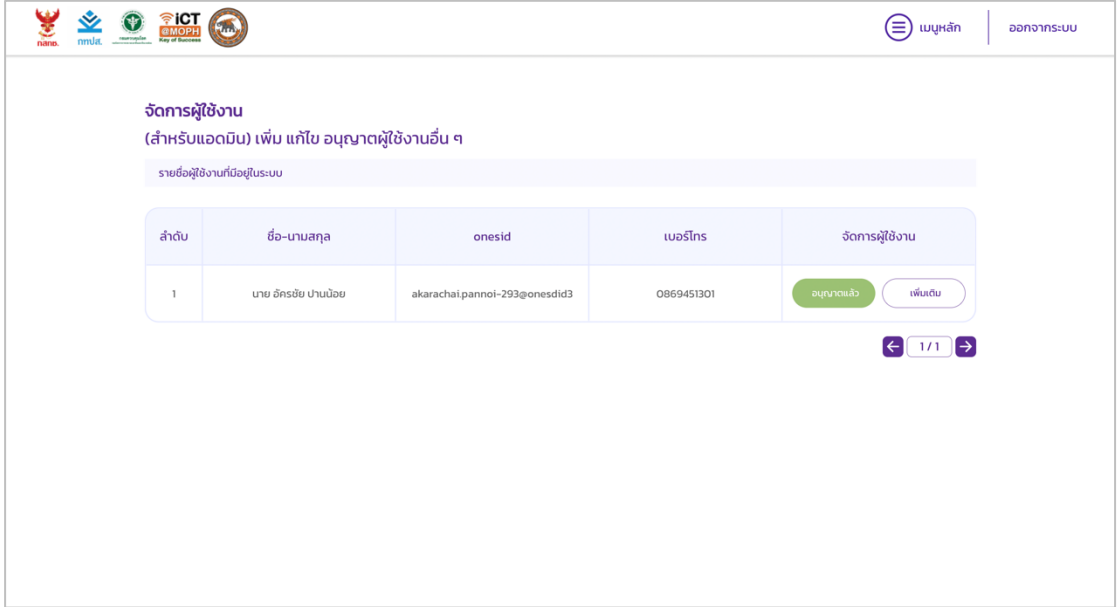
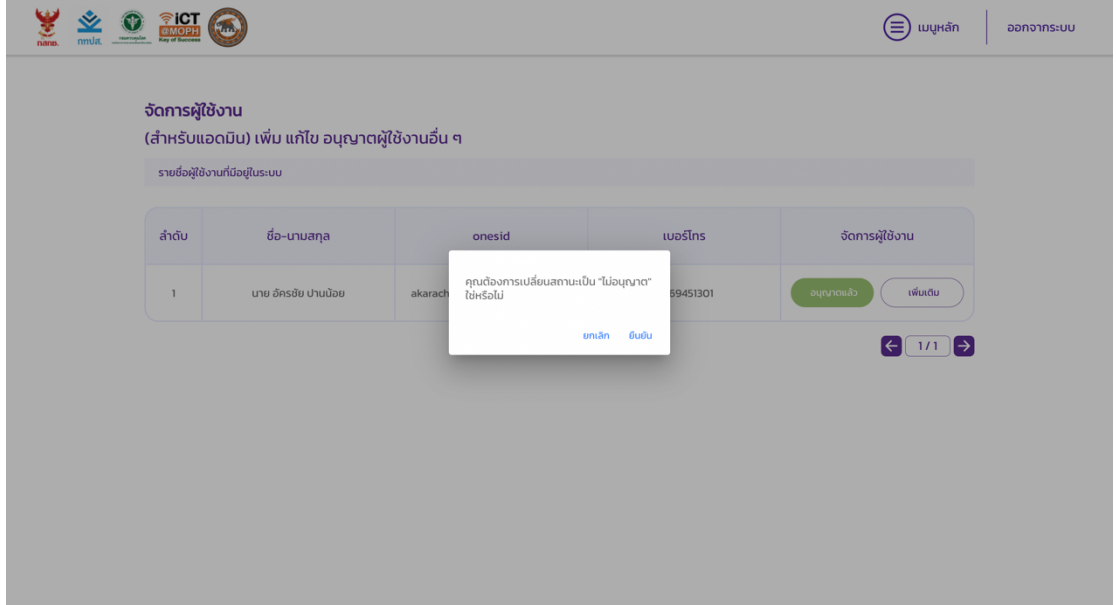
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	ผลการตรวจสอบสุขภาพประจำปี																																		
รายละเอียด	แสดงรายงานผลการตรวจสอบสุขภาพประจำปี ในรูปแบบ PDF																																		
 <p>The screenshot shows a PDF report for a health check-up. The header includes the hospital name 'โรงพยาบาลระยอง 138 ถนนวิภาวดี อ.เมือง จ.ระยอง 21000' and contact information. The patient's name is 'สุกัญญา แสนชัยภูมิ' (Sukanya Saensaiyapoomi), 25 years old, female. The report includes a table of physical examination results (ผลการตรวจร่างกาย) with columns for 'รายการตรวจ' (Examination Item) and 'ผลการตรวจ' (Examination Result). The results are as follows:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รายการตรวจ</th> <th>ผลการตรวจ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ตา</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>หู</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>จมูก</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>คอ</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>หัวใจ</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ปอด</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ตับ</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ไต</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>อวัยวะสืบพันธุ์</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>การได้ยิน</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>การมองเห็น</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>ประสาทสัมผัส</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>การทรงตัว</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>การเคลื่อนไหว</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>การรับรู้</td><td>ปกติ</td></tr> <tr><td>การตัดสินใจ</td><td>ปกติ</td></tr> </tbody> </table>		รายการตรวจ	ผลการตรวจ	ตา	ปกติ	หู	ปกติ	จมูก	ปกติ	คอ	ปกติ	หัวใจ	ปกติ	ปอด	ปกติ	ตับ	ปกติ	ไต	ปกติ	อวัยวะสืบพันธุ์	ปกติ	การได้ยิน	ปกติ	การมองเห็น	ปกติ	ประสาทสัมผัส	ปกติ	การทรงตัว	ปกติ	การเคลื่อนไหว	ปกติ	การรับรู้	ปกติ	การตัดสินใจ	ปกติ
รายการตรวจ	ผลการตรวจ																																		
ตา	ปกติ																																		
หู	ปกติ																																		
จมูก	ปกติ																																		
คอ	ปกติ																																		
หัวใจ	ปกติ																																		
ปอด	ปกติ																																		
ตับ	ปกติ																																		
ไต	ปกติ																																		
อวัยวะสืบพันธุ์	ปกติ																																		
การได้ยิน	ปกติ																																		
การมองเห็น	ปกติ																																		
ประสาทสัมผัส	ปกติ																																		
การทรงตัว	ปกติ																																		
การเคลื่อนไหว	ปกติ																																		
การรับรู้	ปกติ																																		
การตัดสินใจ	ปกติ																																		
ฟังก์ชัน	รายชื่อพนักงานที่ได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปี																																		
รายละเอียด	แสดงประวัติสุขภาพ ประกอบด้วย ประวัติการแพทย์ แลป การวินิจฉัย การจ่ายยา																																		
 <p>The screenshot shows a web application dashboard for employee health check-ups. The main area displays a table of employees with columns for 'รหัสนักงาน' (Employee ID), 'เลขประจำตัวประชาชน' (ID Number), 'ชื่อพนักงาน' (Employee Name), and 'ประวัติสุขภาพ' (Health History). A pop-up window titled 'ประวัติสุขภาพ' (Health History) is overlaid, showing details for employee 'SW.S:9800' (17 ธันวาคม 2564). The pop-up contains the following information:</p> <table border="1"> <tr> <td>อัตราชีพจร</td> <td>72 ครั้ง/นาที</td> <td>อัตราหายใจ</td> <td>20 ครั้ง/นาที</td> </tr> <tr> <td>ความดันโลหิต</td> <td>101/76 mmHg</td> <td>อุณหภูมิ</td> <td>0 °C</td> </tr> <tr> <td>น้ำหนัก</td> <td>65 Kg</td> <td>BMI</td> <td>27.41 kg/m²</td> </tr> <tr> <td>ส่วนสูง</td> <td>154 Cm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>การไหลเวียนของเลือด</td> <td>-</td> <td>ออกซิเจนในเลือด</td> <td>- %</td> </tr> </table>		อัตราชีพจร	72 ครั้ง/นาที	อัตราหายใจ	20 ครั้ง/นาที	ความดันโลหิต	101/76 mmHg	อุณหภูมิ	0 °C	น้ำหนัก	65 Kg	BMI	27.41 kg/m ²	ส่วนสูง	154 Cm			การไหลเวียนของเลือด	-	ออกซิเจนในเลือด	- %														
อัตราชีพจร	72 ครั้ง/นาที	อัตราหายใจ	20 ครั้ง/นาที																																
ความดันโลหิต	101/76 mmHg	อุณหภูมิ	0 °C																																
น้ำหนัก	65 Kg	BMI	27.41 kg/m ²																																
ส่วนสูง	154 Cm																																		
การไหลเวียนของเลือด	-	ออกซิเจนในเลือด	- %																																

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

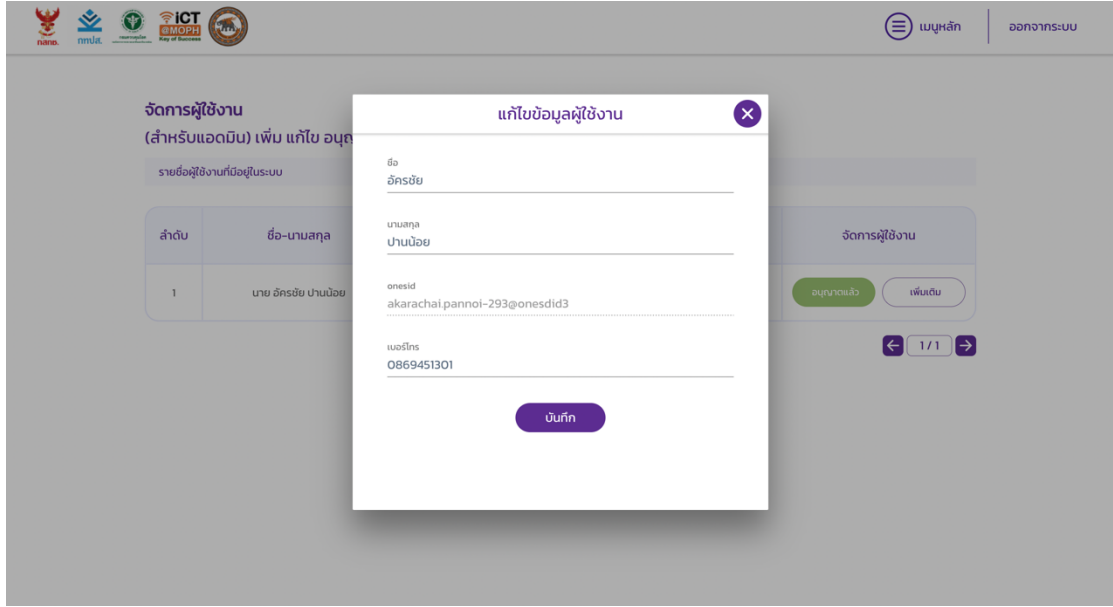
ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	จัดการผู้ใช้งาน
รายละเอียด	จัดการผู้ใช้งาน (สำหรับแอดมิน) เพิ่มแก้ไข อนุญาตผู้ใช้งานอื่น ๆ
	
ฟังก์ชัน	จัดการผู้ใช้งาน
รายละเอียด	แสดงการเปลี่ยนแปลงสถานะผู้ใช้งาน (อนุญาต/ไม่อนุญาต)
	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 47 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	จัดการผู้ใช้งาน
รายละเอียด	แสดงการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

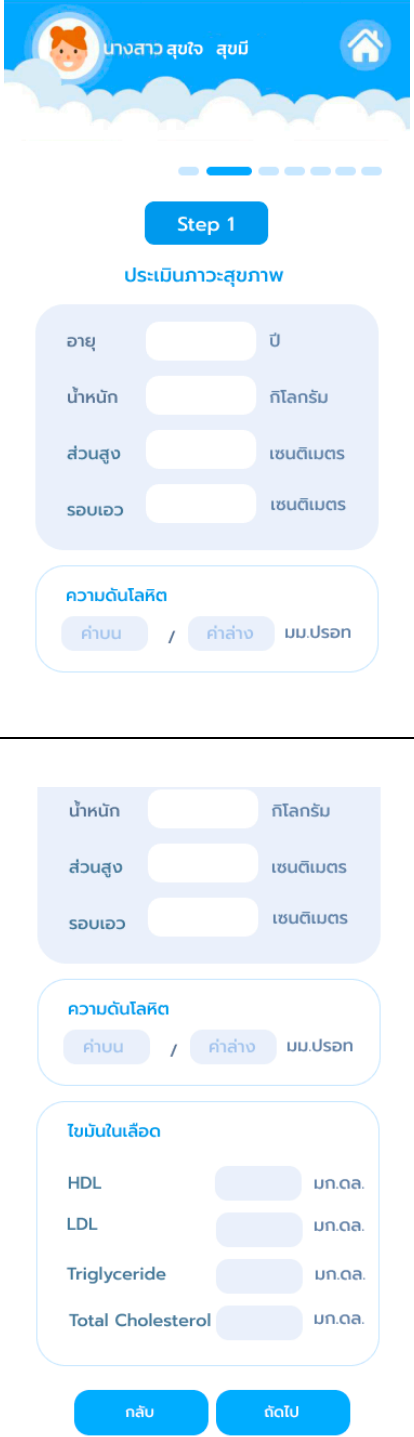


The screenshot displays a web application interface for user management. At the top, there are logos for various organizations including the Ministry of Health and ICT. The main content area is titled 'จัดการผู้ใช้งาน (สำหรับแอดมิน) เพิ่ม แก้ไข อนุมัติ' (Manage Users (for Admin) Add Edit Approve). Below this, there is a table of users with columns for 'ลำดับ' (Serial) and 'ชื่อ-นามสกุล' (Name-Surname). A modal window titled 'แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน' (Edit User Information) is overlaid on the table, showing the following details for a user: Name: อัครชัย (Akarachai), Last Name: ปานน้อย (Pannoi), Email: akarachai.pannoi-293@onesdid3, and Phone Number: 0869451301. A 'บันทึก' (Save) button is at the bottom of the modal. The background interface includes a sidebar with 'เมนูหลัก' (Main Menu) and 'ออกจากระบบ' (Logout) options, and a bottom navigation bar with 'ดูสุขภาพแล้ว' (View Health Status) and 'เพิ่มเติม' (More) buttons.

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน


4.4.6 ระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผนการดูแลสุขภาพสำหรับ
ภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน

ตารางที่ 48 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน
การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
<p>หน้าแสดงขั้นตอนการประเมินสถานะสุขภาพ</p>	<p>แสดงหน้าขั้นตอนการประเมินสถานะสุขภาพ Step 1 ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - การประเมินสุขภาพ ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง รอบเอว - ความดันโลหิต - ไขมันในเลือด ได้แก่ HDL LDL Triglyceride Total Cholesterol 	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 48 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
<p>หน้าแสดงขั้นตอนการประเมินสถานะสุขภาพ</p>	<p>แสดงหน้าขั้นตอนการประเมินสถานะสุขภาพ Step 1 ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีคนในครอบครัวสายตรง (พ่อ แม่ พี่ น้อง) เป็นโรคเบาหวาน - สูบบุหรี่หรือไม่ - โรคประจำตัวของฉัน 	 <p>The screenshot shows a mobile application interface for health assessment. At the top, there is a user profile for 'นางสาว สุขใจ สุขมี' (Ms. Sukjai Sukmee) with a home icon. Below this is a progress indicator and a title 'ประเมินภาวะสุขภาพ' (Health Assessment). The main content area contains several sections: 1. 'มีคนในครอบครัวสายตรง (พ่อ แม่ พี่ น้อง) เป็นโรคเบาหวาน' (Do you have family members with diabetes) with 'มี' (Yes) and 'ไม่มี' (No) buttons. 2. 'สูบบุหรี่หรือไม่' (Do you smoke) with 'ไม่สูบ' (Don't smoke) and 'สูบ' (Smoke) buttons. 3. 'รายละเอียด' (Details) section with input fields for 'สูบบุหรี่จำนวนต่อวัน' (Number of cigarettes per day) and 'เริ่มสูบบุหรี่ตั้งแต่อายุ' (Age when started smoking), both with 'จำนวน' (Number) and 'ปี' (Year) labels. 4. 'โรคประจำตัวของฉัน' (My chronic conditions) with 'มี' (Yes) and 'ไม่มี' (No) buttons. 5. A radio button list for conditions: 'เบาหวาน' (Diabetes), 'เส้นเลือดหัวใจอุดตัน' (Heart blockage), 'ความดันโลหิตสูง' (High blood pressure), and 'อื่น ๆ' (Others). At the bottom, there is a blue 'เปลี่ยน' (Change) button and a back arrow.</p>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 48 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
<p>หน้าแสดงผลหลังการประเมินสถานะสุขภาพ</p>	<p>แสดงผลหลังการประเมินสถานะสุขภาพ ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความดันโลหิตสูงเล็กน้อย - ความเสี่ยงโรคเบาหวาน - ไขมันดีสูงพอ - ไขมันตัวร้ายปกติ - ไขมันไตรกลีเซอไรด์ - คุณมีรูปร่างท้วม - คุณมีรอบเอวเกินเกณฑ์ เข้าข่าย อ้วนลงพุง 	
<p>หน้าแสดงผลผลลัพธ์จากขั้นตอนที่ 1 ประเมินสุขภาพ</p>	<p>แสดงผลผลลัพธ์จากขั้นตอนที่ 1 ประเมินสุขภาพ ข้างหน้า ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - คุณมีโอกาสเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจและสมอง - คุณมีโอกาสเป็นเบาหวาน ในอีก 10 ปีข้างหน้า 	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 48 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
<p>หน้าแสดงขั้นตอนการสำรวจ พฤติกรรมด้านอาหาร</p>	<p>แสดงหน้าขั้นตอนการสำรวจ พฤติกรรมด้านอาหาร ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กินอาหารกลุ่มข้าวและแป้ง 2. กินหนักรมึนเย็น /กินดึก 3. ดื่มเครื่องดื่มรสหวาน 4. กินขนมหวาน 5. กินขนมหวานที่ใส่กะทิ 6. ดื่มนมเปรี้ยว/นมถั่วเหลืองปรุงแต่งรสต่างๆ 7. กินผลไม้รสหวานมากกว่าวันละ 3-5 ส่วน (1 ส่วน เท่ากับ 6-8 คำ) 8. กินขนมเค็ม คุกกี้ ช็อกโกแลต 	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 48 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
<p>หน้าแสดงขั้นตอนการสำรวจ พฤติกรรมด้านอาหาร</p>	<p>9. เติมน้ำตาลเมื่อปรุงอาหาร 10. เติมน้ำตาลเมื่อกินอาหารประเภท ก๋วยเตี๋ยว ผัดซีอิ๊ว ผัดไทย ราดหน้า 11. กินผลไม้จิ้มเกลือ น้ำตาล 12. กินผักผลไม้มากกว่าวันละ 3 ทัพพี หรือ 1 ชาม</p>	 <p>7. กินผลไม้รสหวานมากกว่าวันละ 3-5 ส่วน (1 ส่วนเท่ากับ 6-8 คำ) เช่น ลองกอง มะม่วงสุก ลำไย ทุเรียน เงาะ ขนุน สับปะรด มะขามหวาน มะปราง น้อยหน่า ละมุด ลิ้นจี่ อัญชัน มะปราง กล้วย ผลไม้อบแห้ง</p> <p>8. กินขนมเค้ก คุกกี้ ช็อคโกแลต</p> <p>9. เติมน้ำตาลเมื่อปรุงอาหาร</p> <p>10. เติมน้ำตาลเมื่อกินอาหารประเภท ก๋วยเตี๋ยว ผัดซีอิ๊ว ผัดไทย ราดหน้า</p> <p>11. กินผลไม้จิ้มเกลือ น้ำตาล เช่น ฝรั่ง สับปะรด มะม่วง มันแกว</p> <p>12. กินผักมากกว่าวันละ 3 ทัพพี หรือ 1 ชาม</p> <p>แบบสำรวจกิจกรรมทางกาย</p>
<p>หน้าแสดงขั้นตอนการสำรวจ พฤติกรรมการทำงาน</p>	<p>แสดงหน้า ขั้นตอนการสำรวจ พฤติกรรมกิจกรรมในการทำงาน (Activity at work)</p>	 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>สำรวจพฤติกรรมสุขภาพของ ฉันใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา</p> <p>กิจกรรมในการทำงาน (Activity at work)</p> <p>1. งานของท่านมีส่วนเกี่ยวข้องกับ "กิจกรรมที่มีความหนักค่อนข้างมาก" ซึ่งเป็นเหตุให้ต้องหายใจถี่ขึ้นมาก หรืออัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นอย่างมาก เช่น งานยก/แบก /หามของหนัก งานขุดดิน หรือ งานก่อสร้าง ติดต่อกันอย่างน้อย 10 นาที</p> <p><input checked="" type="radio"/> ใช่</p> <p><input type="radio"/> ไม่ใช่ (ข้ามไปข้อ 2)</p> <p>สัปดาห์ละ: 0 วัน</p> <p>ใช้เวลานับเพียงได้ใบการทำให้ "กิจกรรมที่มีความหนักค่อนข้างมาก" ในการทำงานแต่ละวัน</p> <p>00 : 00 ชั่วโมง</p>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 48 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
<p>หน้าแสดงขั้นตอนการสำรวจพฤติกรรมการทำงาน</p>	<p>แสดงขั้นตอนการสำรวจพฤติกรรมกิจกรรมในการทำงาน (Activity at work)</p>	
<p>หน้าแสดงขั้นตอนการสำรวจพฤติกรรมการเดินทาง</p>	<p>แสดงหน้าขั้นตอนการสำรวจพฤติกรรม Past 2 การเดินทางไป-กลับ ที่ต่าง ๆ (Travel to and from places)</p>	

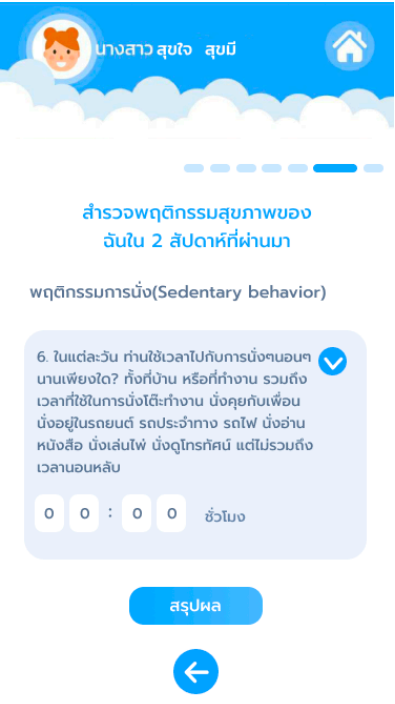

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 48 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
<p>หน้าแสดงขั้นตอนการสำรวจกิจกรรมนันทนาการ</p>	<p>แสดงหน้าขั้นตอนการสำรวจกิจกรรมนันทนาการ (Recreational activities) ออกกำลังกาย</p>	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 48 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
หน้าแสดงขั้นตอนการสำรวจ พฤติกรรมการนั่ง	แสดงหน้าขั้นตอนการสำรวจ พฤติกรรมการนั่ง (Sedentary behavior)	
หน้าแสดงสรุปผลพฤติกรรม สุขภาพ	แสดงหน้าสรุปผลพฤติกรรม สุขภาพ	

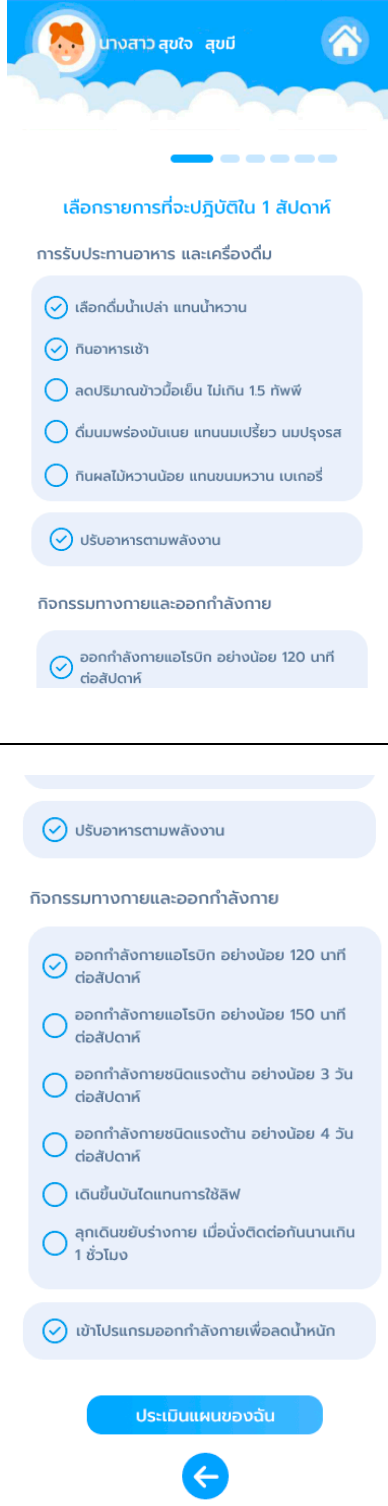
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 48 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
หน้าแสดงคำแนะนำเพิ่มเติม	แสดงหน้าคำแนะนำเพิ่มเติม	 <p>สรุปผลพฤติกรรมสุขภาพของจัน</p> <p>คะแนนพฤติกรรมสุขภาพของคุณคือ 37 คะแนน</p> <p>คุณทำได้แล้วในเรื่อง ไม่ดื่มน้ำตาลเมื่อปรุงรส ไม่กินหมักเนื้อเย็น</p> <p>การดื่มเครื่องดื่มรสหวานบ่อยๆ และการกินข้าวปริมาณมากเกินไป จะทำให้น้ำตาลสูง และอ้วน</p> <p>อ่านคำแนะนำเพิ่มเติม</p> <p>คุณพร้อมที่จะเปลี่ยนตัวเองหรือยัง ถ้าพร้อม มาตั้งเป้าหมาย Step 3 กัน</p> <p><input type="button" value="กลับ"/> <input type="button" value="ไป Step 3"/></p>
หน้าแสดงเลือกเป้าหมายที่ต้องการปรับเปลี่ยน	<p>แสดงหน้าเลือกเป้าหมายที่จะพยายามพิชิตให้ได้ ใน 3 เดือน ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ลดระดับน้ำตาล - ลดน้ำหนัก - ลดรอบเอว 	 <p>นางสาว สุขใจ สุขมี</p> <p>Step 3</p> <p>เลือกเป้าหมายที่จะพยายามพิชิตให้ได้ ใน 3 เดือน</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> ลดระดับน้ำตาล <input type="radio"/> ลดน้ำหนัก <input type="radio"/> ลดรอบเอว

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 48 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
<p>หน้าแสดงเลือกการวางแผน กิจกรรมที่จะปรับเปลี่ยน พฤติกรรมใน 1 สัปดาห์</p>	<p>แสดงหน้าเลือกรายการที่จะปฏิบัติ ใน 1 สัปดาห์ ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรับประทานอาหาร และ เครื่องดื่ม 2. กิจกรรมทางกายและออกกำลังกาย 	


โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 48 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
<p>หน้าแสดงยืนยันการวางแผนตามโปรแกรมที่เลือก</p>	<p>แสดงหน้ายืนยันการวางแผนตามโปรแกรมที่เลือก โดยเลือกรายการที่จะปฏิบัติใน 1 สัปดาห์</p>	
<p>หน้าแสดงเมนูเพื่อปรับเปลี่ยนอาหารที่จะทาน</p>	<p>แสดงหน้าเมนูเพื่อปรับเปลี่ยนอาหารที่จะทาน โดยเลือกรายการที่จะปฏิบัติใน 1 สัปดาห์</p>	



โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 48 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
<p>หน้าแสดงเลือกปรับการทานอาหาร</p>	<p>แสดงหน้าเลือกปรับการทานอาหาร</p>	
<p>หน้าแสดงวางแผนการทานอาหารในแต่ละมื้อ</p>	<p>แสดงหน้าวางแผนการทานอาหารในแต่ละมื้อ ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - มื้อเช้า - มื้อกลางวัน - มื้อเย็น 	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 48 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
หน้าแสดงแผนการทานมือเช้า	แสดงหน้าแผนการทานมือเช้า ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> - หมวดอาหาร - ปริมาณ 	
หน้าแสดงแผนการทานมือกลางวัน	แสดงหน้าแผนการทานมือกลางวัน ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> - หมวดอาหาร - ปริมาณ 	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 48 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
<p>หน้าแสดงแผนการทานมื้อเย็น</p>	<p>แสดงหน้าแผนการทานมื้อเย็น ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - หมวดอาหาร - ปริมาณ 	
<p>หน้าแสดงตัวอย่างเมนูอาหารแคลอรีต่ำ</p>	<p>แสดงหน้าตัวอย่างเมนูอาหารแคลอรีต่ำ ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มอาหารสีฟ้า < 200 Kcal - กลุ่มอาหารสีเขียว < 300 Kcal 	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 48 แสดงการออกแบบระบบเพื่อการดูแลสุขภาพและประเมิน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวางแผน การดูแลสุขภาพสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

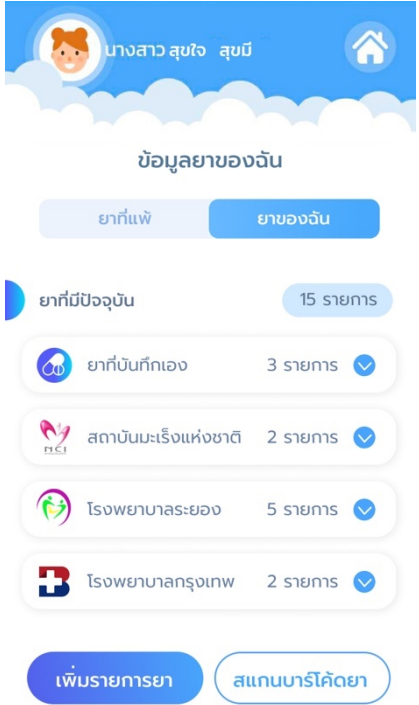
ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
หน้าแสดงผลการเลือกทานอาหาร	แสดงหน้าผลการเลือกทานอาหาร	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.4.7 การพัฒนาระบบรายการยาในรูปแบบ 5R (Right drug, Right patient, Right dose, Right route, Right time)

จากรูปแบบการบริการทางการแพทย์ในโรคที่เกี่ยวข้องกับการทำงานและการประกอบอาชีพ โดยใช้ระบบ Digital Health care เพื่อช่วยการแก้ปัญหาการทำงานของบุคลากร คณะผู้วิจัยได้มีการพัฒนาระบบเพื่อรองรับการแสดงผลรายการยาแบบ 5R เพื่อการแสดงผลละเอียดยาที่ถูกต้อง ซึ่งแสดงการพัฒนาดังรายละเอียดตารางที่ 49

ตารางที่ 49 แสดงการพัฒนาระบบเพื่อรองรับการแสดงผลรายการยาแบบ 5R เพื่อการแสดงผลละเอียดยาที่ถูกต้อง

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
ข้อมูลยาของฉัน	หน้าแสดงผลรายการยาจากโรงพยาบาลอื่น ๆ	

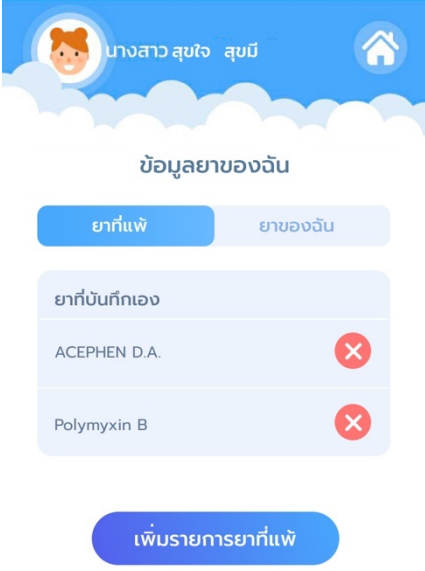
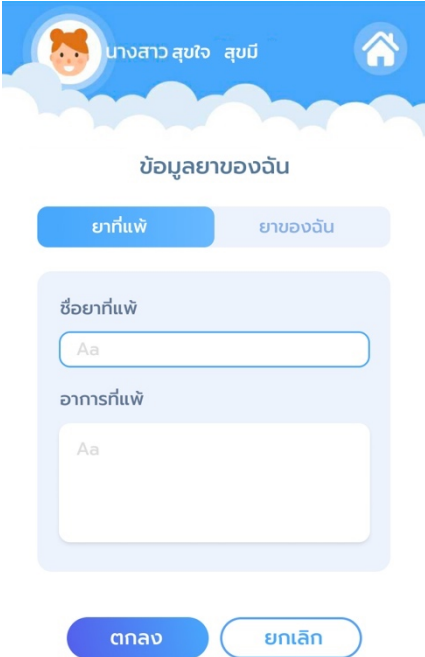
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 49 แสดงการพัฒนาระบบเพื่อรองรับการแสดงผลรายการยาแบบ 5R เพื่อการแสดงผลละเอียดยาที่
ถูกต้อง (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
ข้อมูลยาของฉัน	หน้าแสดงผลรายการยาจาก โรงพยาบาลอื่น ๆ ประกอบด้วย ยา ที่มีปัจจุบัน ยาที่บ้านตัวเอง	

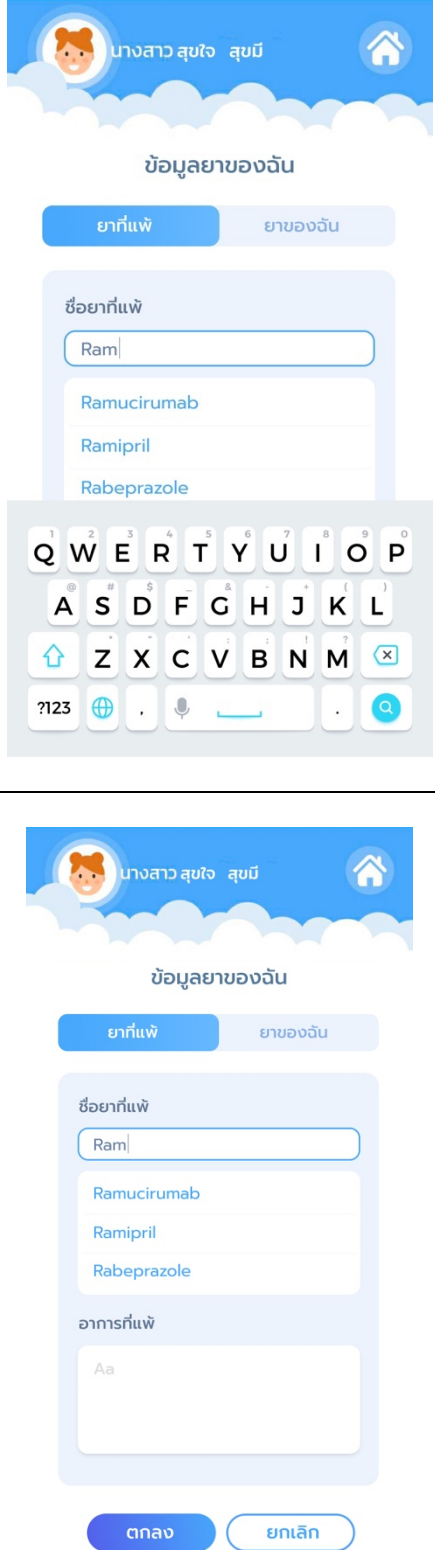
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 49 แสดงการพัฒนาระบบเพื่อรองรับการแสดงผลรายการยาแบบ 5R เพื่อการแสดงผลละเอียดยาที่ถูกต้อง (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
ข้อมูลยาของฉัน	แสดงข้อมูลการแพทย์ที่บ้านที่ตนเอง โดยประชาชน ประกอบด้วย ยาที่บ้านที่ตนเอง	
	แสดงการเพิ่มข้อมูลแพ้ยา ประกอบด้วย การค้นหาชื่อยาที่แพ้ อาการที่แพ้	

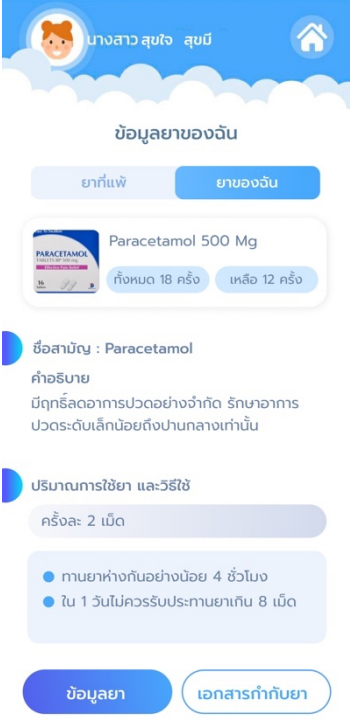

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 49 แสดงการพัฒนาระบบเพื่อรองรับการแสดงผลรายการยาแบบ 5R เพื่อการแสดงผลละเอียดยาที่ถูกต้อง (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
การเพิ่มข้อมูลยา	แสดงการเพิ่มข้อมูลแพทย์ ประกอบด้วย การค้นหาชื่อยาที่แพ้ อาการที่แพ้	


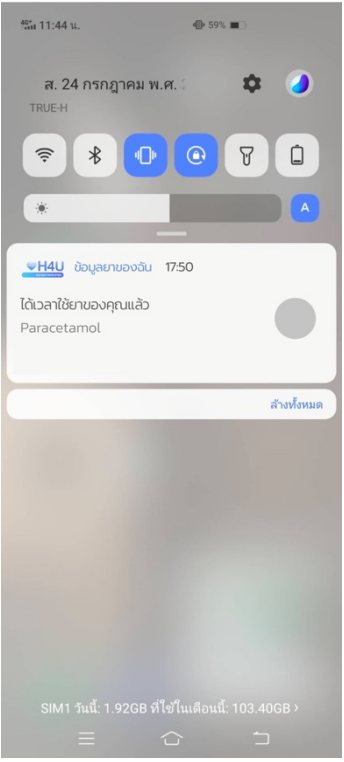
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 49 แสดงการพัฒนาระบบเพื่อรองรับการแสดงผลการยาแบบ 5R เพื่อการแสดงผลละเอียดยาที่ถูกต้อง (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
ข้อมูลยาของฉัน	หน้าแสดงข้อมูลยาแต่ละชนิด	
	หน้าแสดงผลเอกสารกำกับยา	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

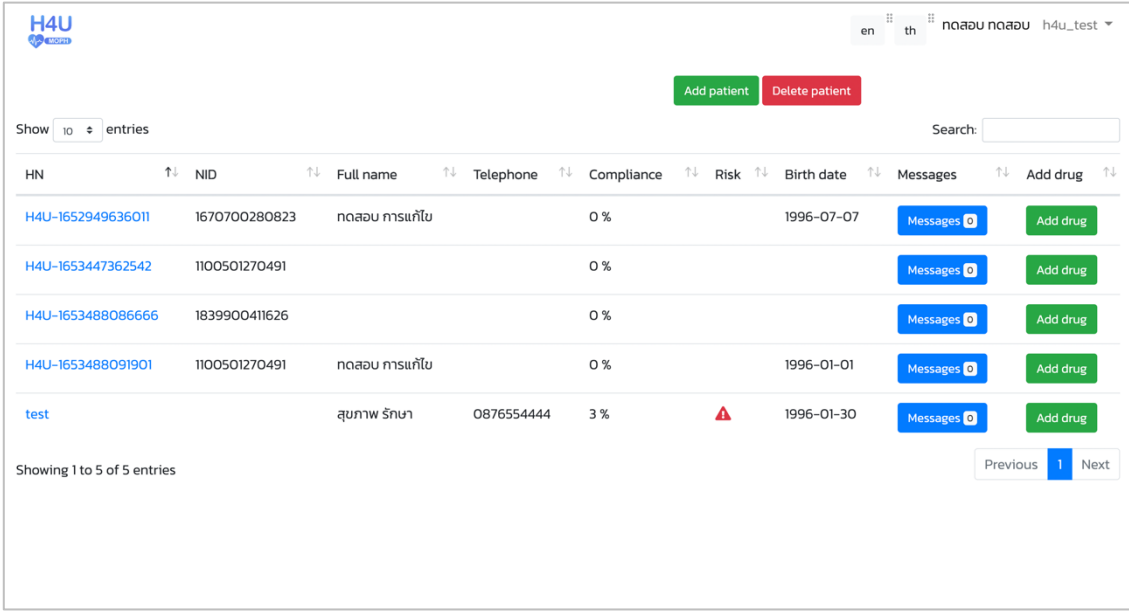
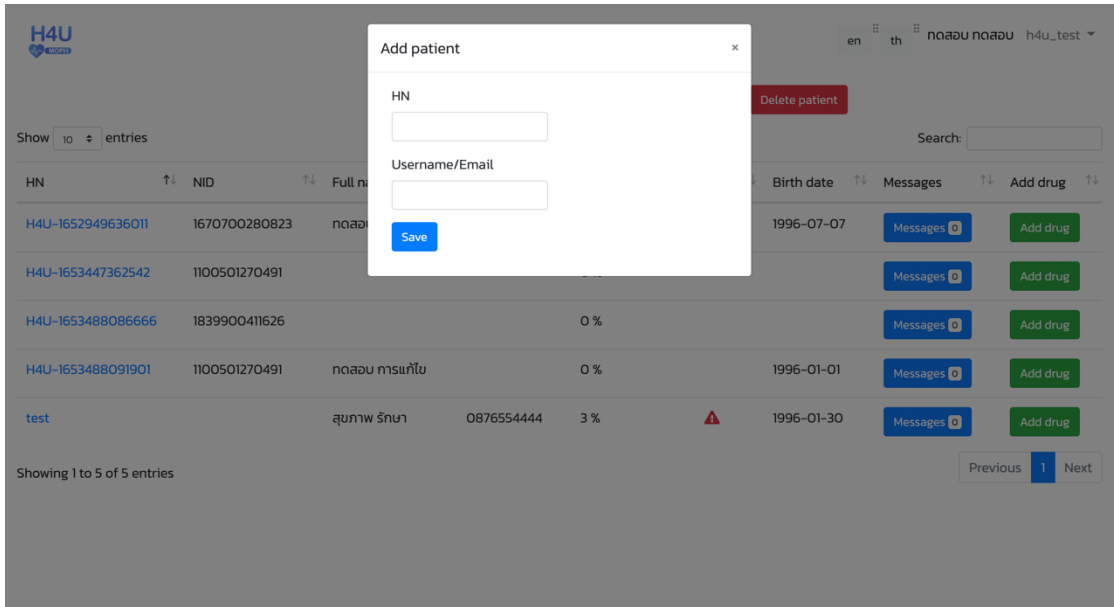
ตารางที่ 49 แสดงการพัฒนาระบบเพื่อรองรับการแสดงรายการยาแบบ 5R เพื่อการแสดงรายละเอียดยาที่ถูกต้อง (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
ข้อมูลยาของฉัน	แสดงข้อมูลยาสำหรับผู้ป่วย ประกอบด้วยชื่อสามัญ ปริมาณการใช้ยา วิธีการใช้ยา	
	แสดงภาพลักษณะของยา	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

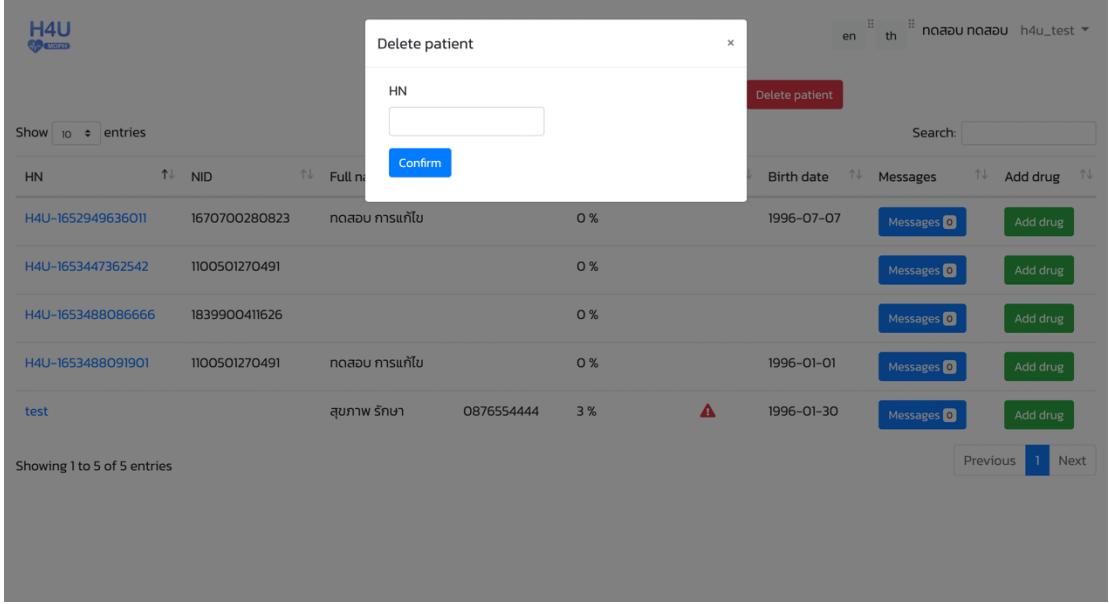
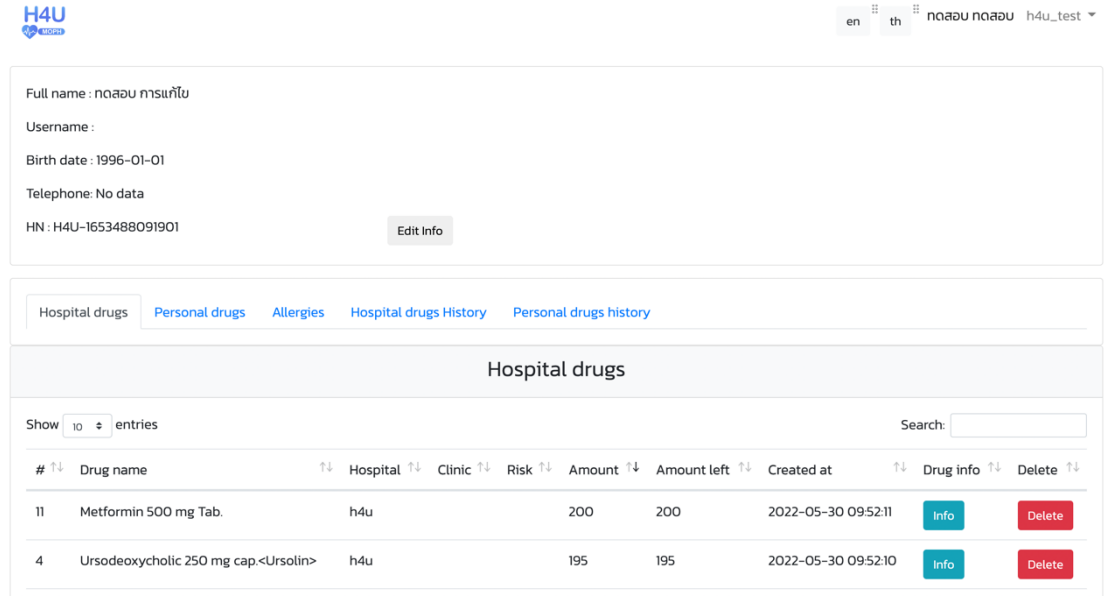
4.4.7.1 การพัฒนาระบบการจัดการยาให้กับผู้ป่วย

ตารางที่ 50 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสุขภาพ (Dashboard)

ฟังก์ชัน	ข้อมูลการใช้ยา เพื่อข้อมูลการใช้ยาของผู้ป่วย
รายละเอียด	แสดงข้อมูลรายชื่อผู้ป่วยที่ได้รับยา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ HN เลขบัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ-นามสกุล เบอร์โทรศัพท์ ความเสี่ยง วันเกิด ข้อความ และการเพิ่มยา
	
ฟังก์ชัน	การเพิ่มผู้ป่วย
รายละเอียด	แสดงการเพิ่มผู้ป่วย โดยการกรอกข้อมูล HN หรือ Username/Email
	

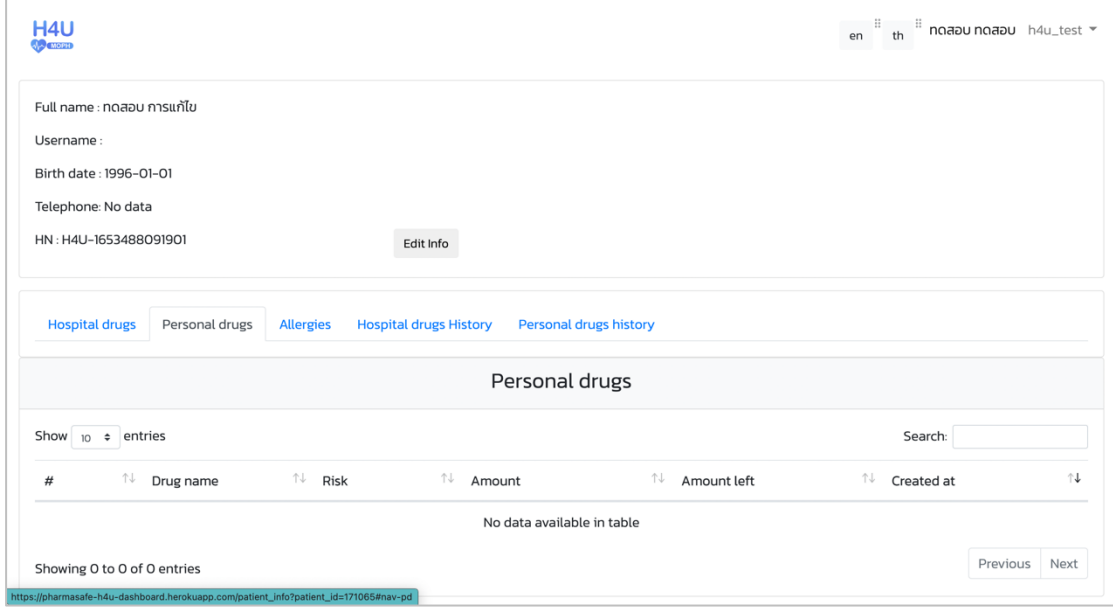
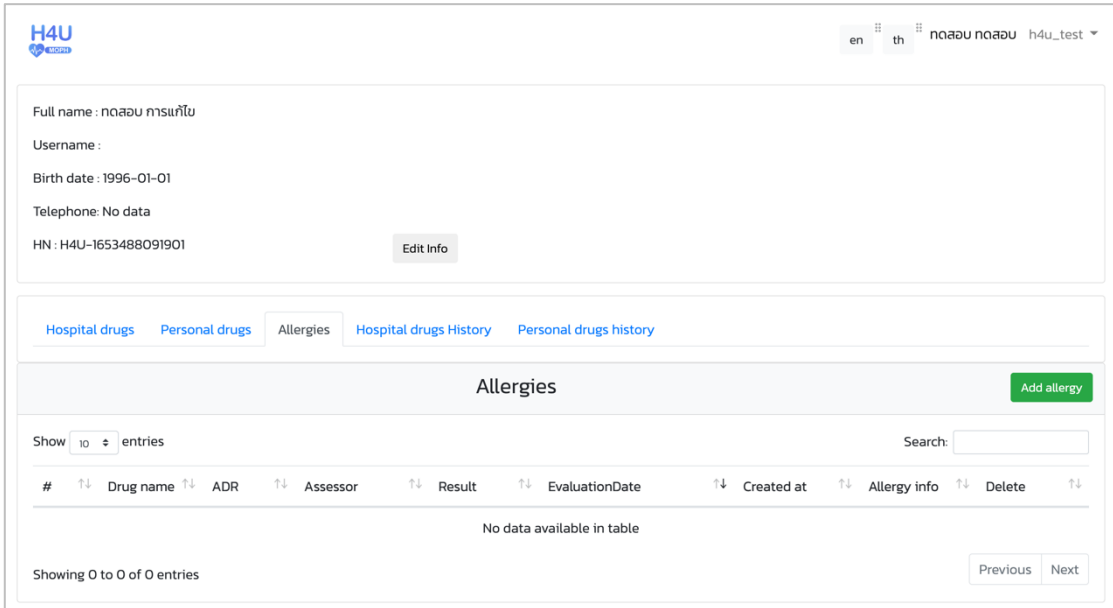
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 50 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	การลบผู้ป่วย
รายละเอียด	แสดงการลบผู้ป่วย โดยการกรอกข้อมูล HN
	
ฟังก์ชัน	รายการยาของโรงพยาบาล
รายละเอียด	แสดงรายการยาที่ได้รับจากโรงพยาบาล ประกอบด้วย ชื่อยา โรงพยาบาล คลินิก ความเสี่ยง จำนวนยาคงเหลือ วันที่ได้รับยา ข้อมูลยา ลบยา
	

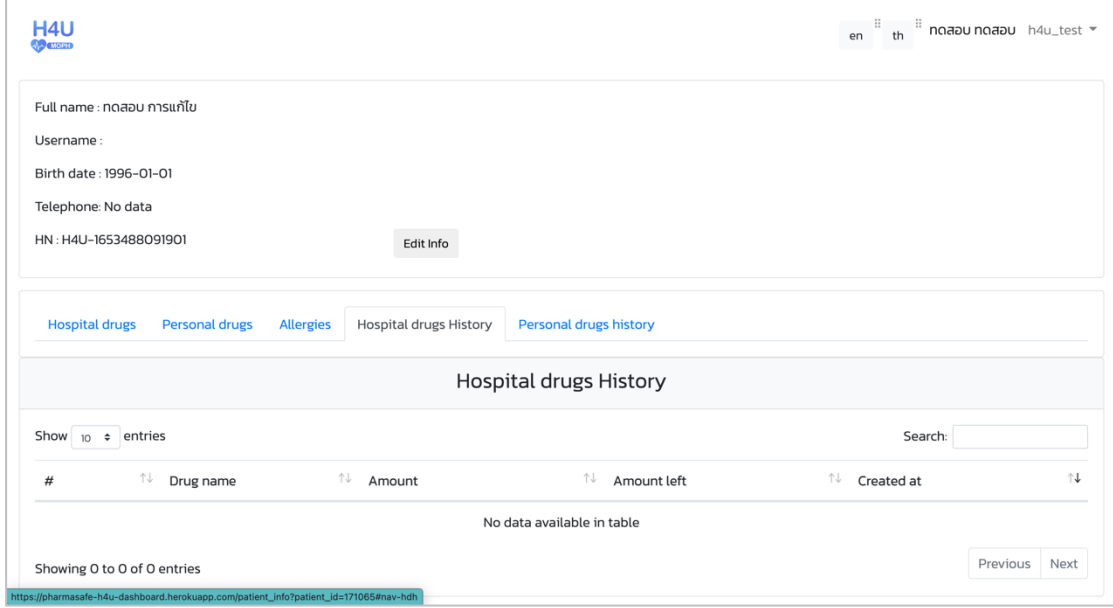
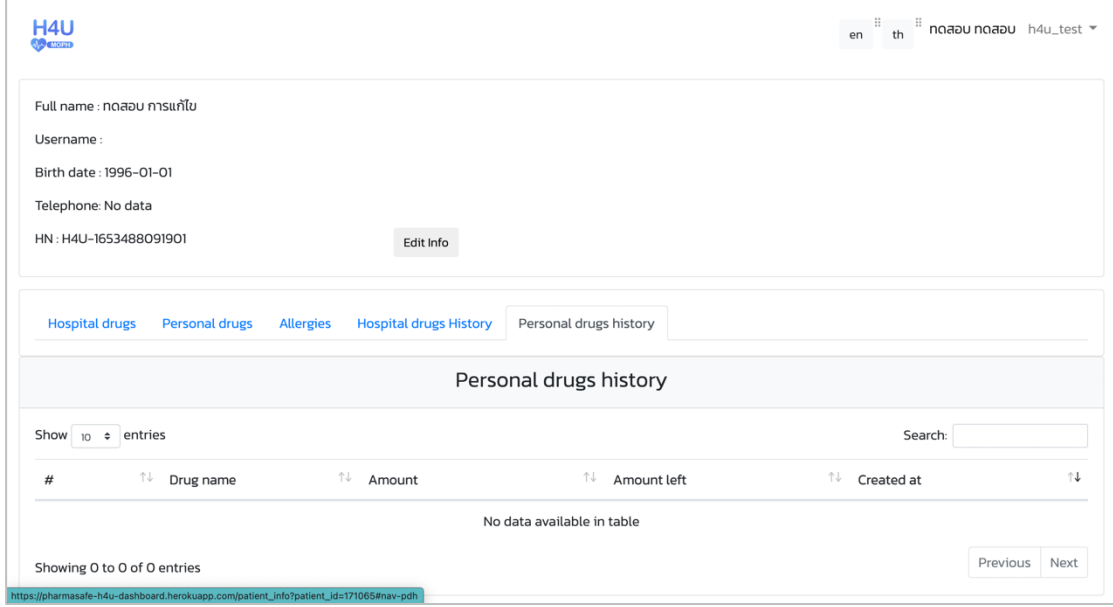
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 50 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสอบสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	ข้อมูลยาประจำตัว
รายละเอียด	แสดงรายการยาประจำตัวของผู้ป่วย ประกอบด้วย ชื่อยา ความเสี่ยง จำนวนยาคงเหลือ วันที่ได้รับยา
	
ฟังก์ชัน	รายการยาที่แพ้
รายละเอียด	แสดงรายการยาที่แพ้ของผู้ป่วย ประกอบด้วย ชื่อยา ผู้ประเมิน ผลการประเมิน วันที่ประเมิน วันที่สร้าง ข้อมูลยา ลบรายการยา
	

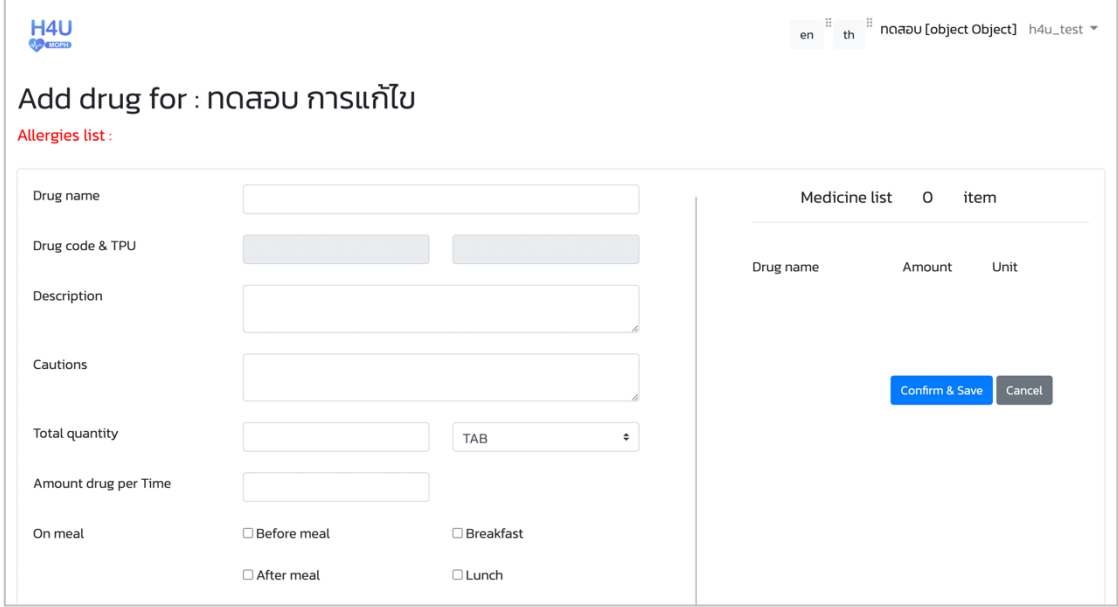
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 50 การพัฒนา Web Application การแสดงผลการตรวจสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	ประวัติยาที่ได้รับจากโรงพยาบาล
รายละเอียด	แสดงประวัติยาที่ได้รับจากโรงพยาบาล ประกอบด้วย ชื่อยา จำนวนยาที่ได้รับ จำนวนยาคงเหลือ วันที่จ่ายยา
	
ฟังก์ชัน	ประวัติยาประจำตัวที่ได้รับ
รายละเอียด	แสดงประวัติยาที่ได้รับจากโรงพยาบาล ประกอบด้วย ชื่อยา จำนวนยาที่ได้รับ จำนวนยาคงเหลือ วันที่จ่ายยา
	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ตารางที่ 50 การพัฒนา Web Application การแปลผลการตรวจสุขภาพ (Dashboard) (ต่อ)

ฟังก์ชัน	การเพิ่มยา
รายละเอียด	แสดงการเพิ่มยาให้กับผู้ป่วย ประกอบด้วย ชื่อยา รหัสยา รายละเอียด จำนวนยา จำนวนปริมาณการใช้ยาต่อครั้ง เวลาทานยา เป็นต้น
	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

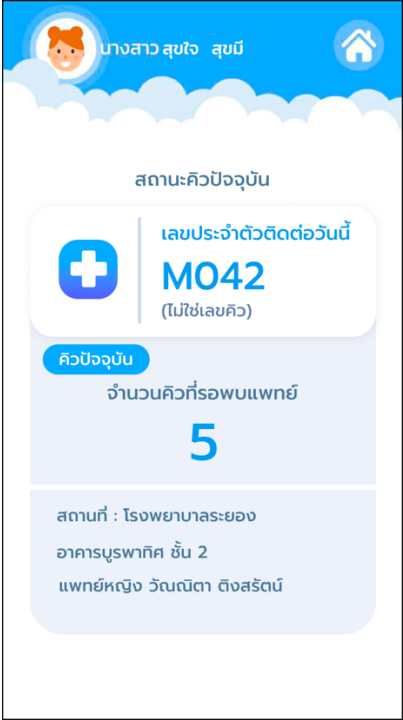
4.4.8 การพัฒนาระบบการจัดการคิวโรงพยาบาลระยอง

ตารางที่ 51 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการแสดงผลข้อมูลการนัดหมาย

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
การใช้บริการระบบคิว	การรับบริการคิวและสถานะคิว	
	<p>แสดงเลขประจำตัวติดต่อของผู้มารับบริการ สถานที่ ห้องตรวจ ชื่อแพทย์</p> <p><u>เมนูการใช้งาน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> ดูใบนำทาง ดูสถานะคิวปัจจุบัน 	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

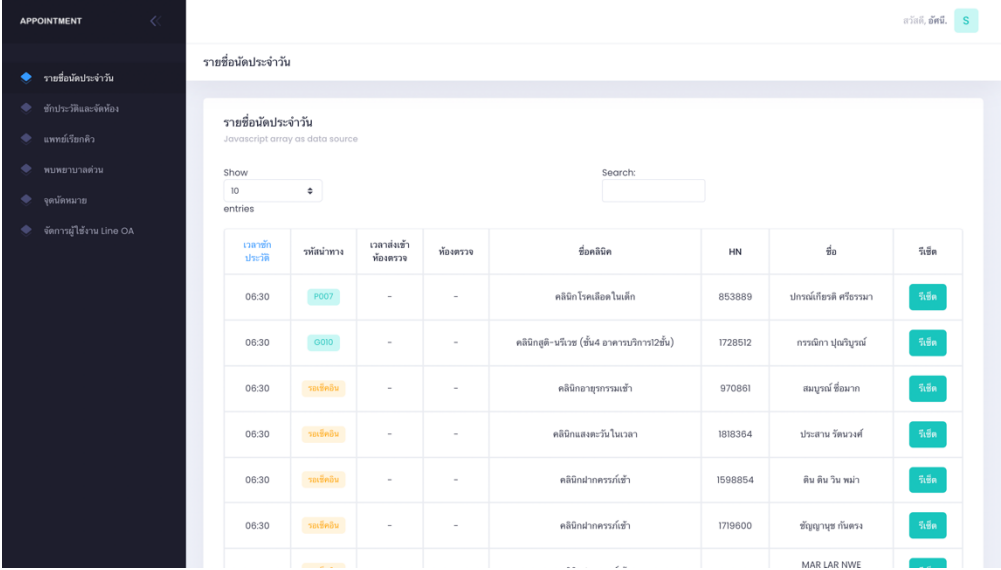
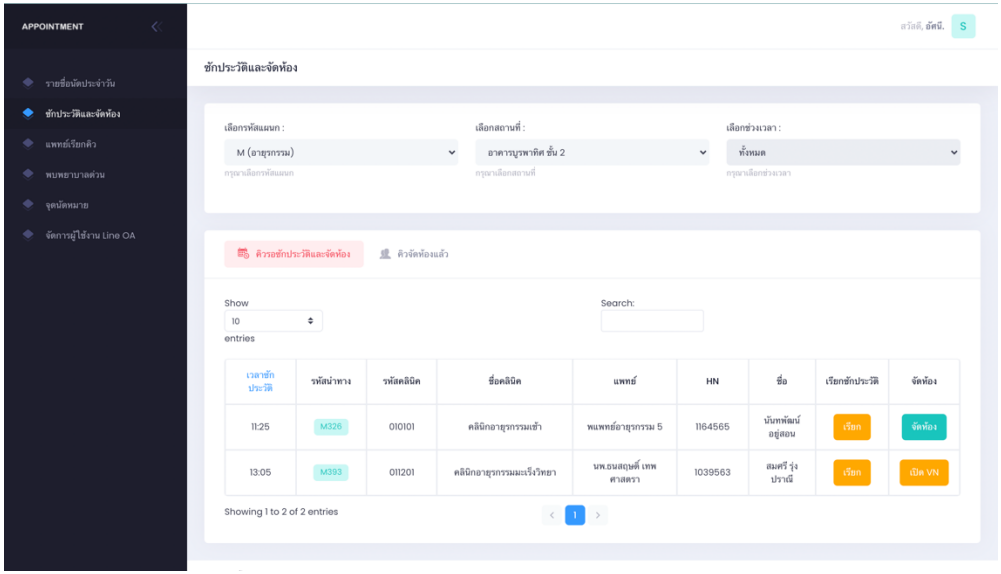
ตารางที่ 51 แสดงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ส่วนการแสดงผลการนัดหมาย (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด	หน้าจอแสดงผล
การใช้บริการระบบคิว	แสดงสถานะการนัดหมายปัจจุบัน	
	แสดงใบนำทางสำหรับคลินิก	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.4.8.1 การพัฒนาระบบการจัดการคิวโรงพยาบาลระยอง

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบการจัดการคิวโรงพยาบาลระยอง เพื่อลดความแออัดของประชาชนและกลุ่มผู้ใช้
แรงงานที่เข้ารับบริการ โดยมีขั้นตอนการทำงาน ดังรายละเอียดตารางที่ 52
ตารางที่ 52 แสดงระบบการจัดการคิวโรงพยาบาลระยอง

ฟังก์ชัน	รายชื่อนัดประจำวัน
รายละเอียด	แสดงรายชื่อผู้ป่วยของทุกแผนกที่มีนัดประจำวัน ประกอบด้วย เวลาชั่งประวัติ รหัสนำทาง เวลาส่งเข้าห้องตรวจ ห้องตรวจ ชื่อคลินิก HN ชื่อ-นามสกุล
ฟังก์ชัน	
ฟังก์ชัน	ชั่งประวัติและจัดห้อง
รายละเอียด	แสดงรายละเอียดการชั่งประวัติและจัดห้อง โดยการเลือกรหัสแผนก สถานที่ ช่วงเวลา เพื่อแสดงคิวรอชั่งประวัติและจัดห้อง คิวจัดห้องแล้ว ประกอบด้วย เวลาชั่งประวัติ รหัสนำทาง รหัสคลินิก ชื่อคลินิก แพทย์ HN ชื่อ-นามสกุล เรียกชั่งประวัติ จัดห้อง
ฟังก์ชัน	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 52 แสดงระบบการจัดการคิวโรงพยาบาลระยอง (ต่อ)

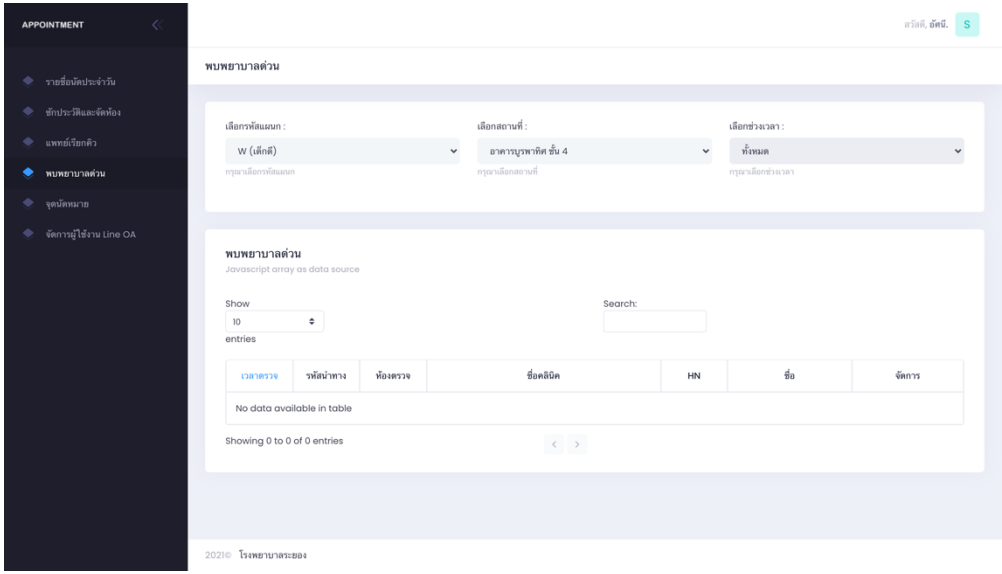
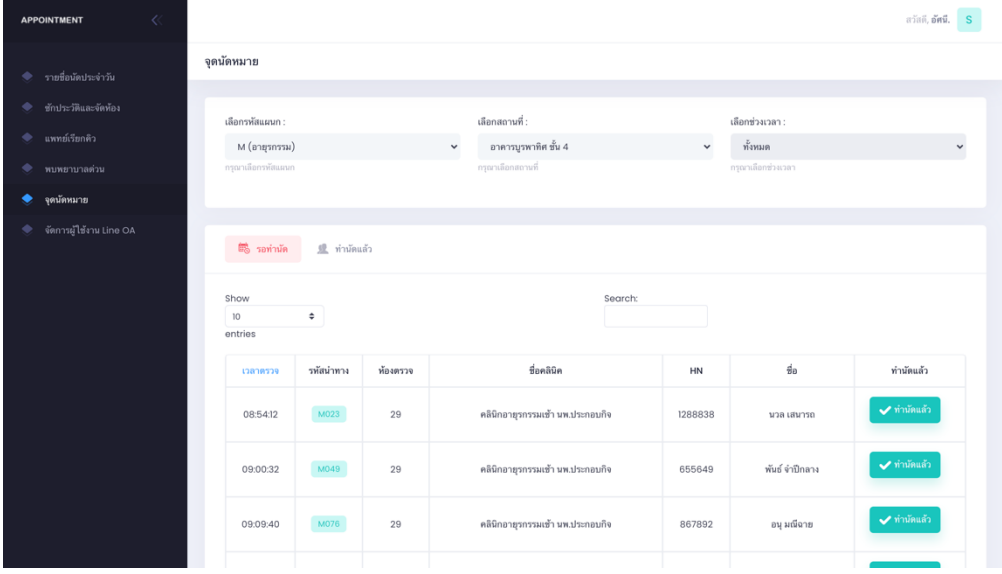
ฟังก์ชัน	แพทย์เรียกคิว
รายละเอียด	แสดงรายละเอียดแพทย์เรียกคิว โดยการเลือกรหัสแผนก สถานที่ ห้อง ระบบแสดงจำนวนทั้งหมด จำนวนที่เรียกแล้ว จำนวนที่รอเรียกคิวปัจจุบัน เรียกซ้ำ คิวถัดไป พบพยาบาลด่วน คิวรอเรียก และคิวทั้งหมด (ลำดับ เวลาส่งเข้าห้องตรวจ เวลาซักประวัติ รหัสนำทาง HN ชื่อ-นามสกุล เรียกคิว ยกเลิกคิว)

The screenshot displays the 'แพทย์เรียกคิว' (Doctor Appointment) interface. It features a sidebar menu with options like 'รายชื่อนัดประจำวัน', 'ซักประวัติและจัดห้อง', 'แพทย์เรียกคิว', 'พบพยาบาลด่วน', 'จุดนัดหมาย', and 'จัดการผู้ใช้งาน Line OA'. The main area shows a dashboard with three large colored boxes: a green box for 'จำนวนทั้งหมด' (Total) with the value 14, a red box for 'จำนวนที่เรียกแล้ว' (Called) with the value 0, and a blue box for 'จำนวนที่รอเรียก' (Waiting) with the value 14. Below this is a section titled 'คิวปัจจุบัน' (Current Queue) with buttons for 'เรียกซ้ำ' (Repeat), 'คิวถัดไป' (Next), and 'พบพยาบาลด่วน' (Urgent). The bottom part of the screenshot shows a table of appointments with columns for 'ลำดับ' (Order), 'เวลาส่งเข้าห้องตรวจ' (Check-in time), 'เวลาที่ประวัติ' (History time), 'รหัสนำทาง' (Routing code), 'HN', 'ชื่อ' (Name), 'เรียกคิว' (Call button), and 'ยกเลิกคิว' (Cancel button).

ลำดับ	เวลาส่งเข้าห้องตรวจ	เวลาที่ประวัติ	รหัสนำทาง	HN	ชื่อ	เรียกคิว	ยกเลิกคิว
1	08:13:35	08:00	M113	400058	ธชัช ชื่นชม	เรียกคิว	ยกเลิก
2	08:42:40	08:42	M29	1638445	น.เชาว์ ศรอนะรินทร์	เรียกคิว	ยกเลิก
3	08:51:29	08:48	M84	835034	ธัน แซ่จ้ง	เรียกคิว	ยกเลิก
4	08:54:07	08:51	M24	35097	นัธธ บำรุง	เรียกคิว	ยกเลิก
5	09:43:09	09:25	M269	381916	จำลอง พันธ์สกุลเจริญ	เรียกคิว	ยกเลิก
6	09:50:47	09:36	M74	1580243	สมศักดิ์ วาฬ	เรียกคิว	ยกเลิก
7	10:25:57	10:03	M68	1256772	ชาน วงษ์บุษมา	เรียกคิว	ยกเลิก

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 52 แสดงระบบการจัดการคิวโรงพยาบาลระยอง (ต่อ)

ฟังก์ชัน	พบพยาบาลด่วน																												
รายละเอียด	แสดงรายละเอียดการพบพยาบาลด่วน โดยการเลือกรหัสแผนก สถานที่ ช่วงเวลา ประกอบด้วย เวลาตรวจ รหัสนำทาง ห้องตรวจ ชื่อคลินิก HN ชื่อ-นามสกุล จัดการ																												
ฟังก์ชัน																													
ฟังก์ชัน	จุดนัดหมาย																												
รายละเอียด	แสดงรายละเอียดจุดนัดหมาย โดยการเลือกรหัสแผนก สถานที่ ช่วงเวลา ระบบแสดงรายชื่อผู้ป่วยรอทำนัด และทำนัดแล้ว ประกอบด้วย เวลาตรวจ รหัสนำทาง ห้องตรวจ ชื่อคลินิก HN ชื่อ-นามสกุล ทำนัดแล้ว																												
ฟังก์ชัน	 <table border="1" data-bbox="517 1671 1262 1888"> <thead> <tr> <th>เวลาตรวจ</th> <th>รหัสนำทาง</th> <th>ห้องตรวจ</th> <th>ชื่อคลินิก</th> <th>HN</th> <th>ชื่อ</th> <th>ทำนัดแล้ว</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>08:54:12</td> <td>M023</td> <td>29</td> <td>คลินิกอายุกรรมเข้า นพ.ประกอบกิจ</td> <td>1288838</td> <td>นวล เสนาพร</td> <td>✓ ทำนัดแล้ว</td> </tr> <tr> <td>09:00:32</td> <td>M049</td> <td>29</td> <td>คลินิกอายุกรรมเข้า นพ.ประกอบกิจ</td> <td>655649</td> <td>พนัส จำปิตกลาง</td> <td>✓ ทำนัดแล้ว</td> </tr> <tr> <td>09:09:40</td> <td>M076</td> <td>29</td> <td>คลินิกอายุกรรมเข้า นพ.ประกอบกิจ</td> <td>867892</td> <td>อนุ นนธิฉาย</td> <td>✓ ทำนัดแล้ว</td> </tr> </tbody> </table>	เวลาตรวจ	รหัสนำทาง	ห้องตรวจ	ชื่อคลินิก	HN	ชื่อ	ทำนัดแล้ว	08:54:12	M023	29	คลินิกอายุกรรมเข้า นพ.ประกอบกิจ	1288838	นวล เสนาพร	✓ ทำนัดแล้ว	09:00:32	M049	29	คลินิกอายุกรรมเข้า นพ.ประกอบกิจ	655649	พนัส จำปิตกลาง	✓ ทำนัดแล้ว	09:09:40	M076	29	คลินิกอายุกรรมเข้า นพ.ประกอบกิจ	867892	อนุ นนธิฉาย	✓ ทำนัดแล้ว
เวลาตรวจ	รหัสนำทาง	ห้องตรวจ	ชื่อคลินิก	HN	ชื่อ	ทำนัดแล้ว																							
08:54:12	M023	29	คลินิกอายุกรรมเข้า นพ.ประกอบกิจ	1288838	นวล เสนาพร	✓ ทำนัดแล้ว																							
09:00:32	M049	29	คลินิกอายุกรรมเข้า นพ.ประกอบกิจ	655649	พนัส จำปิตกลาง	✓ ทำนัดแล้ว																							
09:09:40	M076	29	คลินิกอายุกรรมเข้า นพ.ประกอบกิจ	867892	อนุ นนธิฉาย	✓ ทำนัดแล้ว																							

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 52 แสดงระบบการจัดการคิวโรงพยาบาลระยอง (ต่อ)

ฟังก์ชัน	ระบบเรียกคิว
รายละเอียด	แสดงระบบการเรียกคิว ประกอบด้วย ห้อง คิวเข้าห้องตรวจ คิวที่รอหน้าห้องตรวจ รวม

ห้อง	คิวเข้าห้องตรวจ	คิวที่รอหน้าห้องตรวจ	รวม
9	M001	M002 M005 M006	3
10	-	M003 M004 M007 M008	4

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 52 แสดงระบบการจัดการคิวโรงพยาบาลระยะยง (ต่อ)

ฟังก์ชัน	การพิมพ์ใบนำทาง
รายละเอียด	แสดงระบบการปรีนใบนำทาง โดยการระบบ HN หรือ เลขบัตรประจำตัวประชาชน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.5 รายงานการทดลองและทดสอบระบบต้นแบบ

รายงานการทดลองและทดสอบระบบต้นแบบการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน ประกอบด้วย

4.5.1 การพัฒนา แพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform) จำนวน 1 ระบบ พร้อมสถาปัตยกรรม

4.5.2 ระบบต้นแบบ Blockchain Framework หรือ Application Program Interface (API) 1 ระบบ และระบบแอปพลิเคชัน

การทดสอบด้านการทำงานเชิงหน้าที่ (Functional Test)

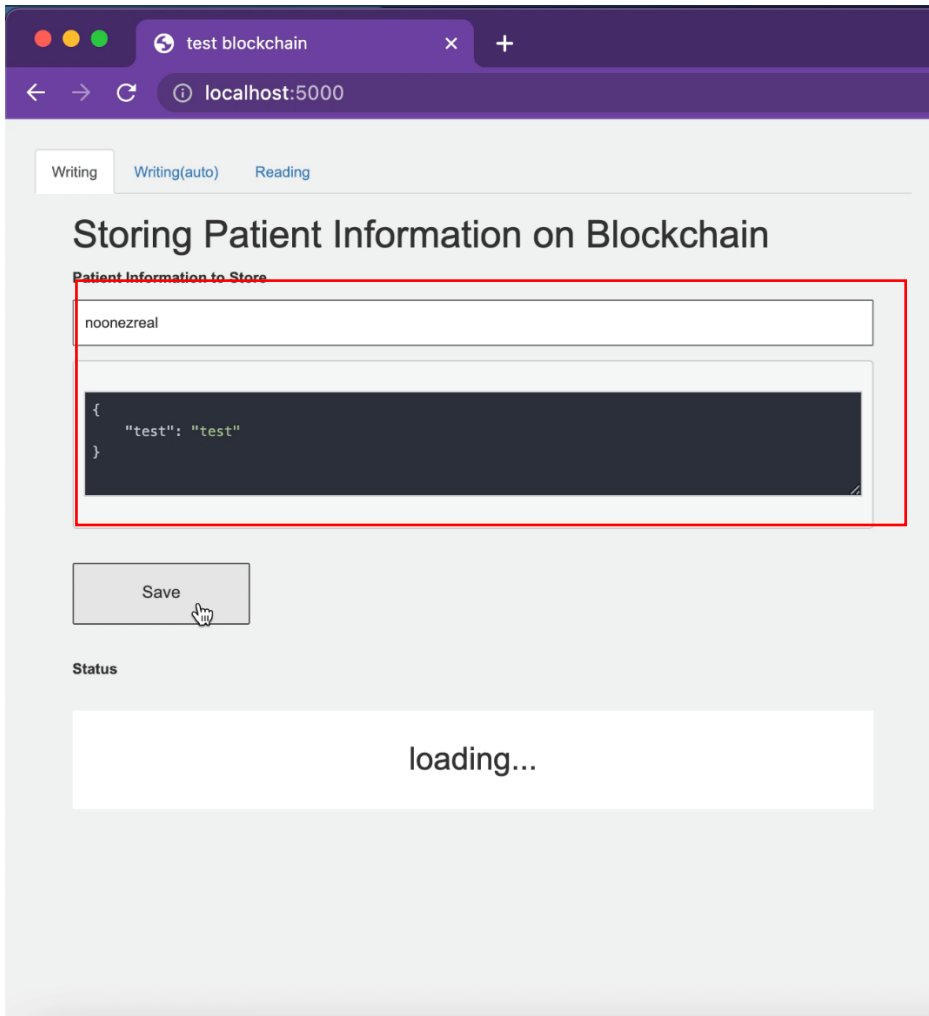
ผู้วิจัยได้มีการพัฒนาระบบ อ้างอิงตามการวิเคราะห์ความต้องการ และข้อเสนอจากผู้บริหาร แพทย์ผู้เชี่ยวชาญ แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ และพยาบาล โดยมีโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ทั้งระบบ iOS และ Android สำหรับแพทย์และพยาบาล เพื่อให้บริการคำปรึกษาทางการแพทย์ (Medical Consultation) ระหว่างศูนย์สุขภาพของโรงงานอุตสาหกรรม และแพทย์หรือแพทย์เฉพาะทางของโรงพยาบาล โมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงานในโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อการรับบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข รวมถึงระบบ Data Analytic และ Dashboard เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพพนักงาน ซึ่งผู้วิจัยได้มีการทดสอบระบบตามกระบวนการทำงานของเจ้าหน้าที่ ดังนี้

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.5.1 การทดสอบ แพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform)

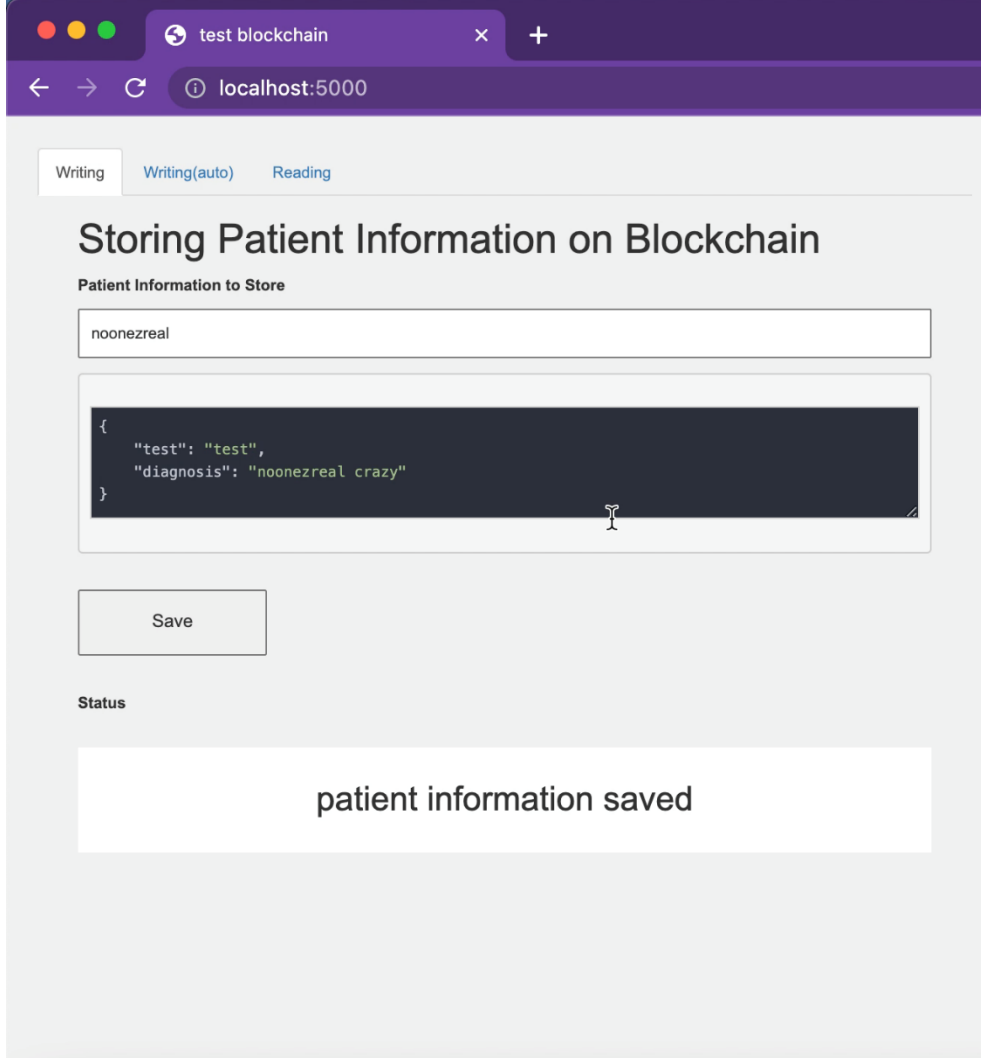
ทดสอบการอ่านและเขียนข้อมูลสุขภาพกับระบบ Blockchain ที่ได้พัฒนาขึ้น

ตารางที่ 53 แสดงการทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน

ฟังก์ชัน	รายละเอียด
การทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน	การทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน (การเขียนแบบ manual) โดยการเลือก Tap writing กรอกหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน (pid) และกรอกกรอกข้อมูลที่ต้องการในรูปแบบ (json format) กดปุ่ม “Save” จะมีแถบสถานะ “loading...” ปรากฏ
	<p style="text-align: center;">หน้าจอแสดงผล</p> 

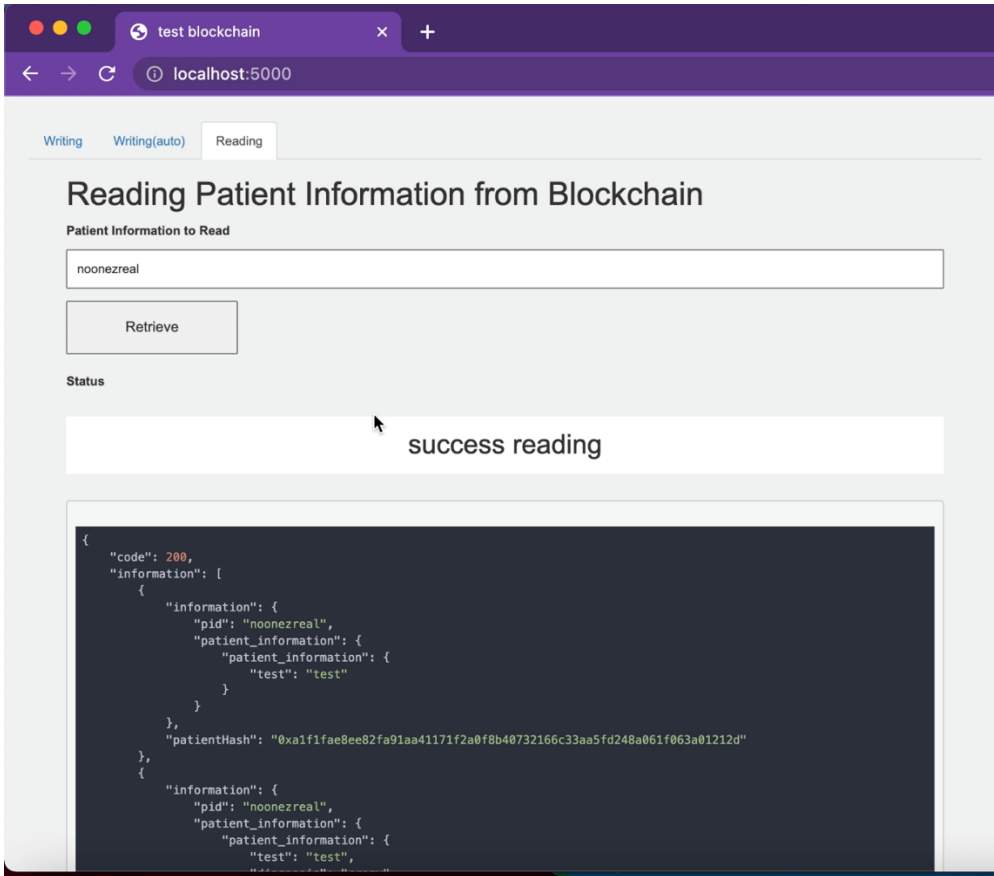
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 53 แสดงการทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด
การทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน	การทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน (การเขียนแบบ manual) หากข้อมูลไม่ซ้ำจะปรากฏว่า “patient information saved”
	<p style="text-align: center;">หน้าจอแสดงผล</p> 

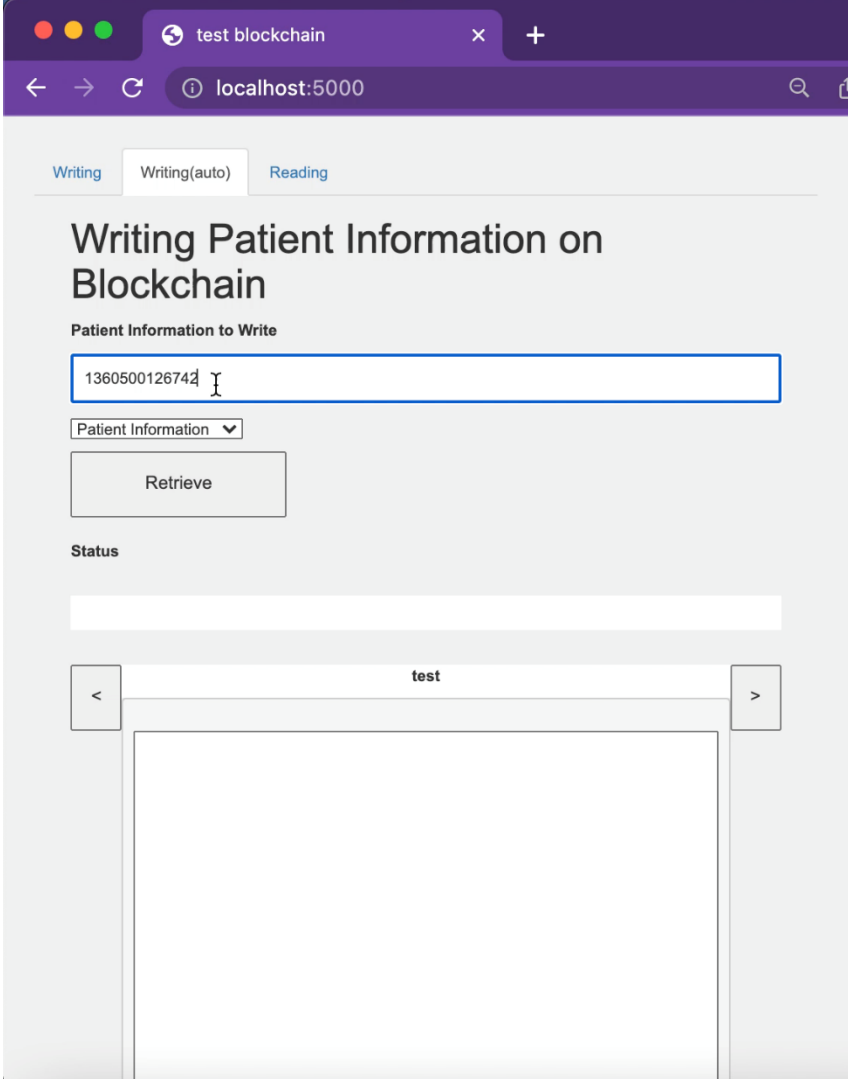
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 53 แสดงการทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด
การทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน	การทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน (การอ่าน) โดยเลือกแท็บ “Reading” กรอกหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน (pid) ข้อมูลจะปรากฏหลังจากกดปุ่ม “Retrieve” และปรากฏสถานะ “success reading”
	<p style="text-align: center;">หน้าจอแสดงผล</p>  <pre> { "code": 200, "information": [{ "information": { "pid": "noonezreal", "patient_information": { "patient_information": { "test": "test" } } }, "patientHash": "0xa1f1fae8ee82fa91aa41171f2a0f8b40732166c33aa5fd248a061f063a01212d" }, { "information": { "pid": "noonezreal", "patient_information": { "patient_information": { "test": "test", "patient_information": { "test": "test" } } } } }] } </pre>

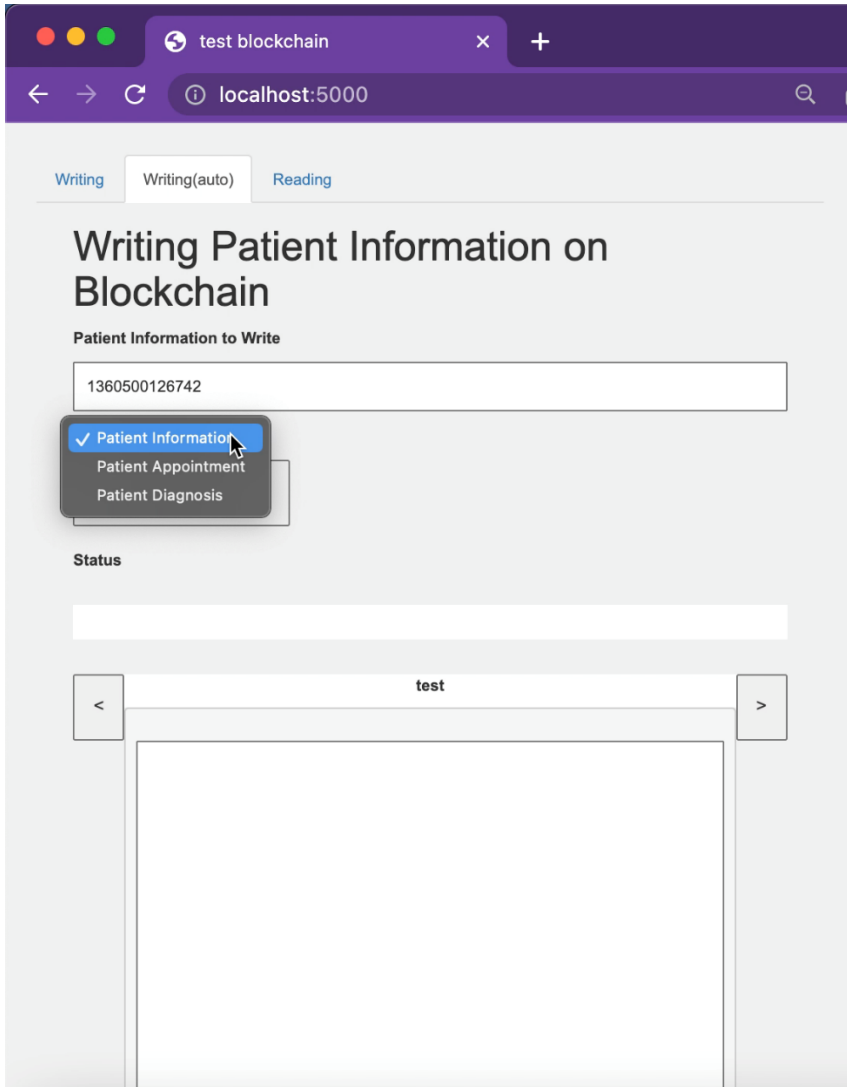
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 53 แสดงการทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด
การทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน	การทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน (การเขียนแบบเรียกค้นข้อมูลอัตโนมัติ) โดยเลือกแท็บ “Writing(auto)” กรอกหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน (pid)
	<p style="text-align: center;">หน้าจอแสดงผล</p> 

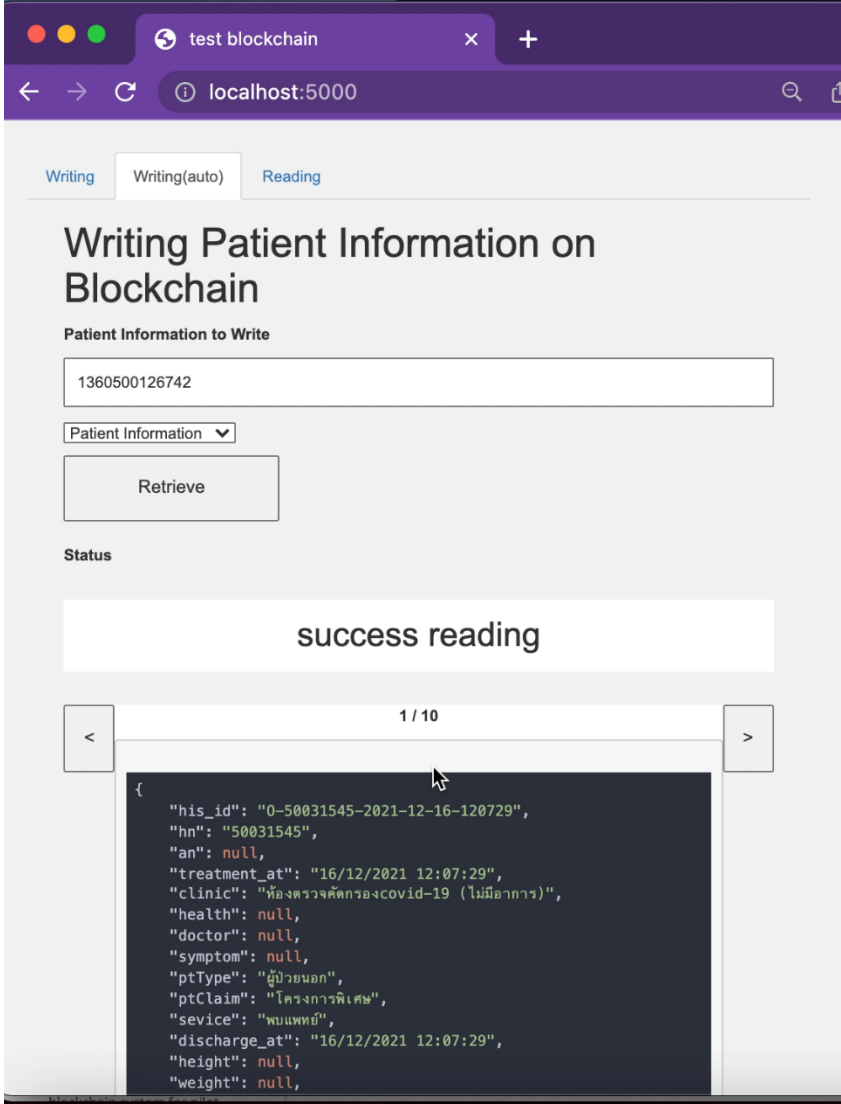
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 53 แสดงการทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด
การทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน	การทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน (การเขียนแบบเรียกค้นข้อมูลอัตโนมัติ) สามารถเลือกเรียกค้นข้อมูลของ patient เกี่ยวกับ information, appointment, และ diagnosis
	<p style="text-align: center;">หน้าจอแสดงผล</p> 

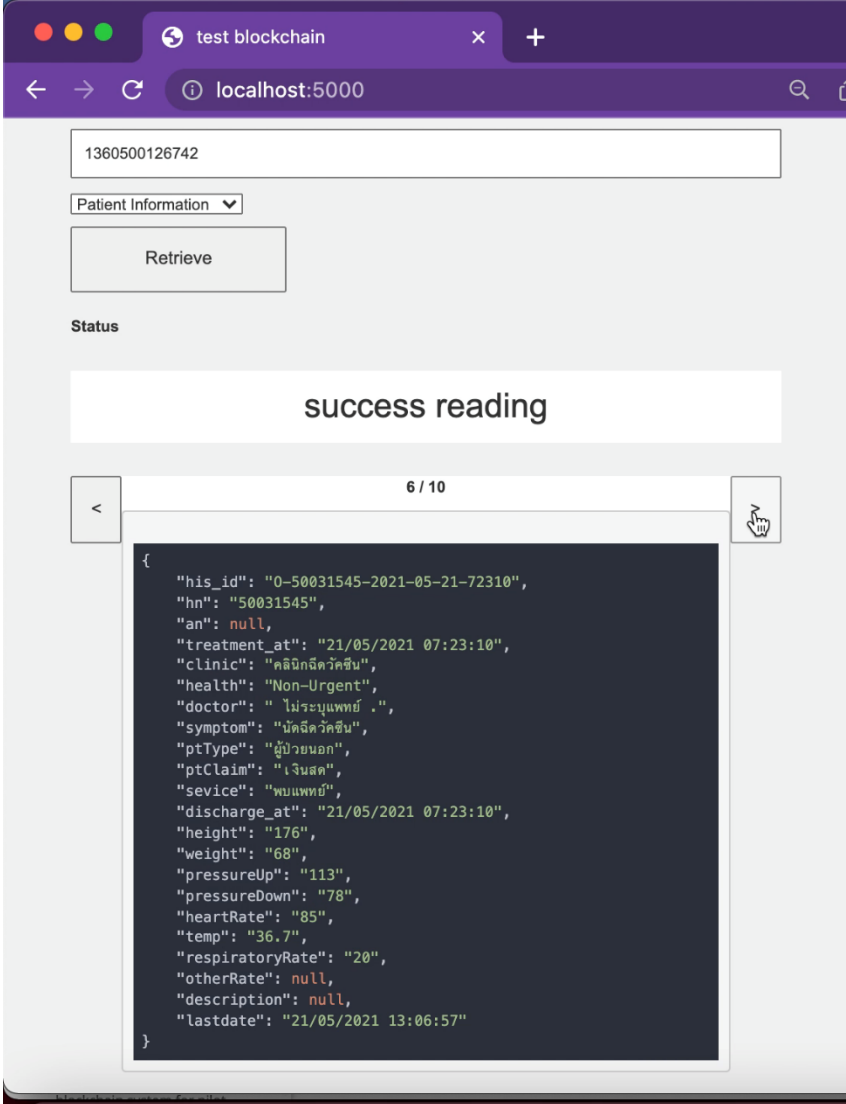
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 53 แสดงการทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด
การทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน	การทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน (การเขียนแบบเรียกค้นข้อมูลอัตโนมัติ) กดปุ่ม “Retrieve” เพื่ออ่านข้อมูล ข้อมูลจะปรากฏหลังจากกดปุ่ม “Retrieve” และปรากฏสถานะ “success reading”
	<p style="text-align: center;">หน้าจอแสดงผล</p> 

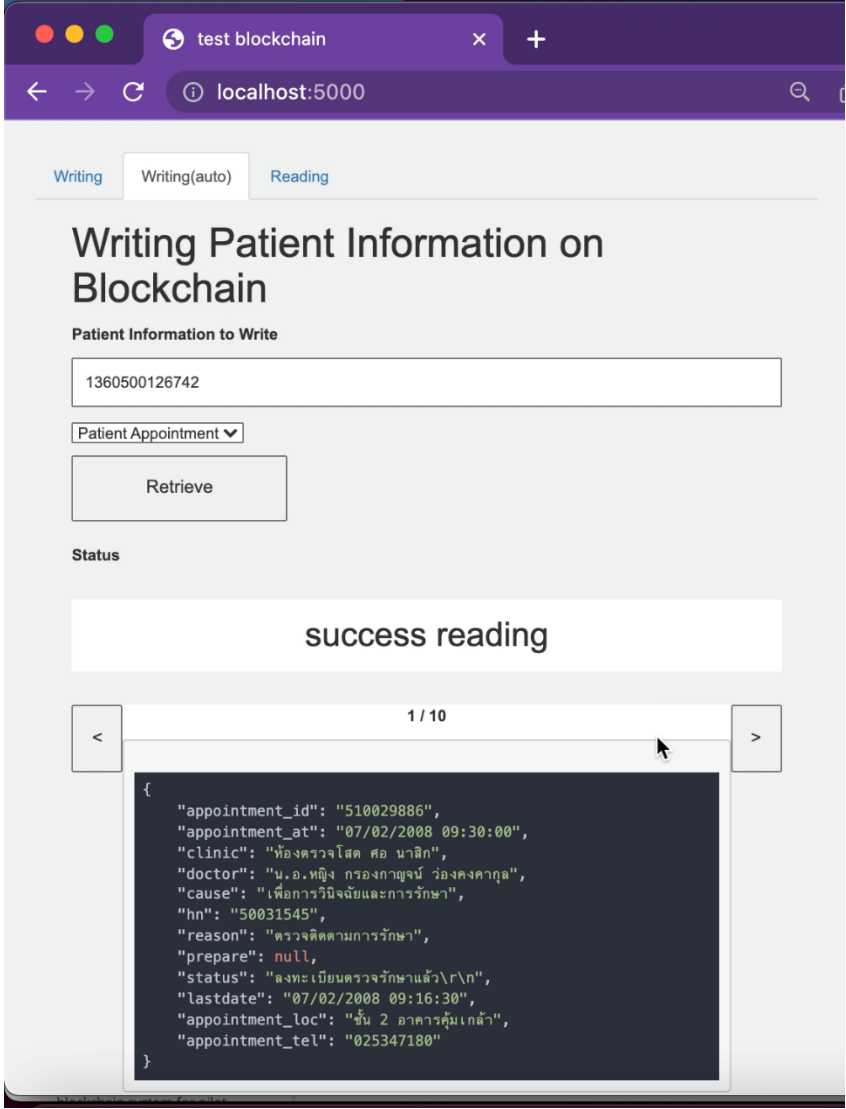
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 53 แสดงการทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด
การทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน	การทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน (การเขียนแบบเรียกค้นข้อมูลอัตโนมัติ) สามารถเลือกดูข้อมูลได้
	<p style="text-align: center;">หน้าจอแสดงผล</p>  <pre> { "his_id": "0-50031545-2021-05-21-72310", "hn": "50031545", "an": null, "treatment_at": "21/05/2021 07:23:10", "clinic": "คลินิกฉีดวัคซีน", "health": "Non-Urgent", "doctor": "ไม่ระบุแพทย์.", "symptom": "ฉีดวัคซีน", "ptType": "ผู้ป่วยนอก", "ptClaim": "เงินสด", "sevice": "พบแพทย์", "discharge_at": "21/05/2021 07:23:10", "height": "176", "weight": "68", "pressureUp": "113", "pressureDown": "78", "heartRate": "85", "temp": "36.7", "respiratoryRate": "20", "otherRate": null, "description": null, "lastdate": "21/05/2021 13:06:57" } </pre>

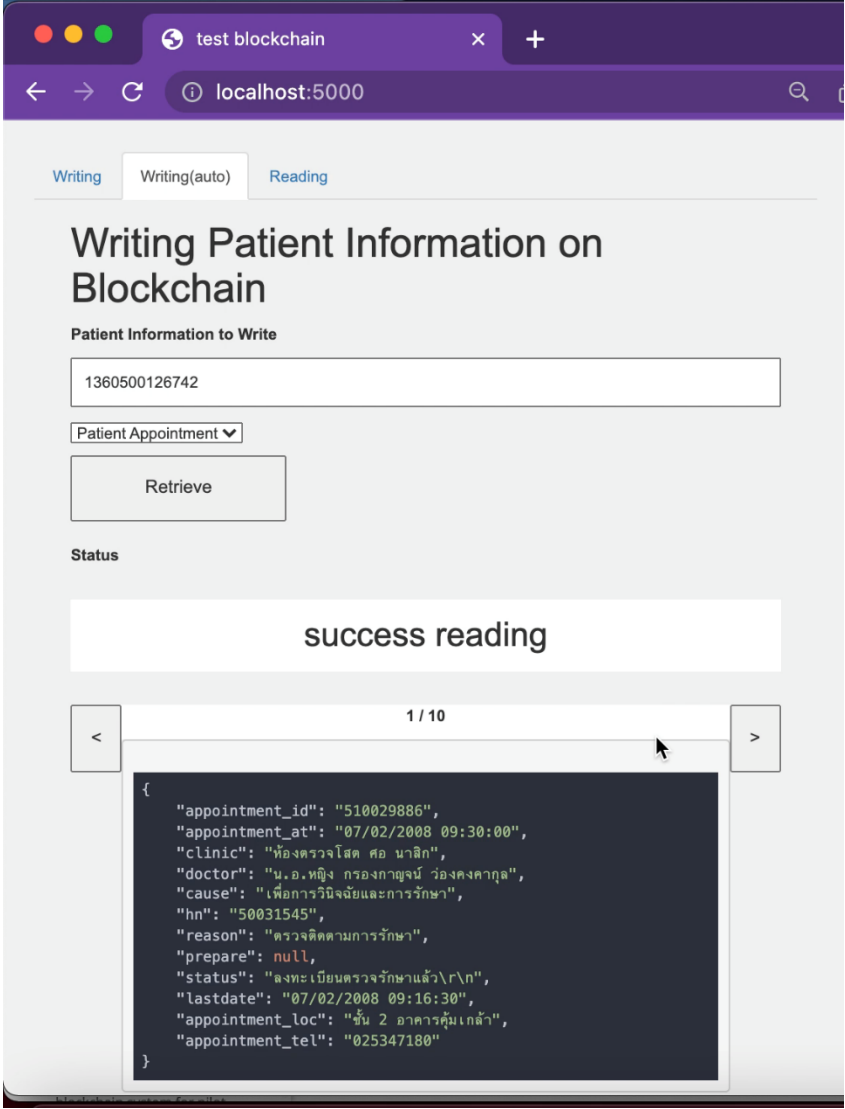
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 53 แสดงการทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด
การทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน	ตัวอย่างการอ่านข้อมูล appointment
	<p style="text-align: center;">หน้าจอแสดงผล</p>  <pre> { "appointment_id": "510029886", "appointment_at": "07/02/2008 09:30:00", "clinic": "ห้องตรวจโรค สอ นานิก", "doctor": "น.อ.หญิง กรองกาญจน์ วัฒนคงคากุล", "cause": "เพื่อการวินิจฉัยและการรักษา", "hn": "50031545", "reason": "ตรวจติดตามการรักษา", "prepare": null, "status": "ลงทะเบียนตรวจรักษาแล้ว\r\n", "lastdate": "07/02/2008 09:16:30", "appointment_loc": "ชั้น 2 อาคารคุ้มเกล้า", "appointment_tel": "025347180" } </pre>

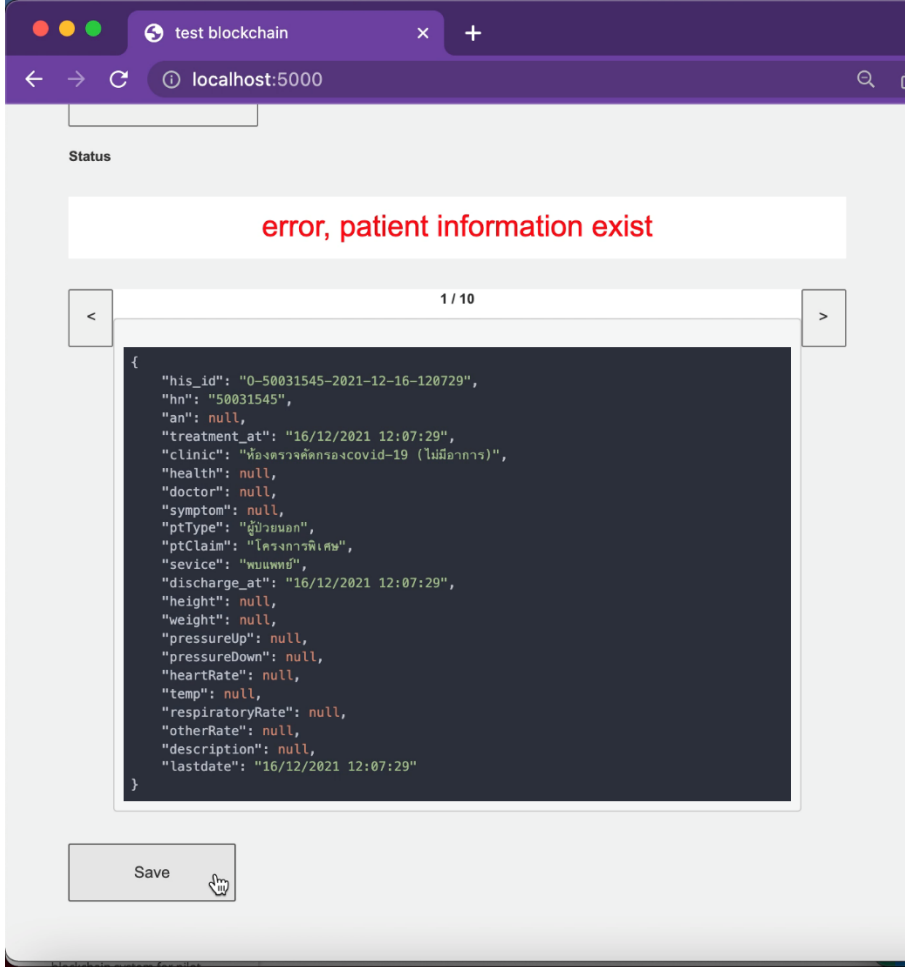
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 53 แสดงการทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด
การทดสอบการเขียน - อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน	ตัวอย่างการอ่านข้อมูล diagnosis
	<p style="text-align: center;">หน้าจอแสดงผล</p>  <pre> { "appointment_id": "510029886", "appointment_at": "07/02/2008 09:30:00", "clinic": "ห้องตรวจโรค สอ นานิก", "doctor": "น.อ.หญิง กรองกาญจน์ วัฒนคงคากุล", "cause": "เพื่อการวินิจฉัยและการรักษา", "hn": "50031545", "reason": "ตรวจติดตามการรักษา", "prepare": null, "status": "ลงทะเบียนตรวจรักษาแล้ว\r\n", "lastdate": "07/02/2008 09:16:30", "appointment_loc": "ชั้น 2 อาคารคุ้มเกล้า", "appointment_tel": "025347180" } </pre>

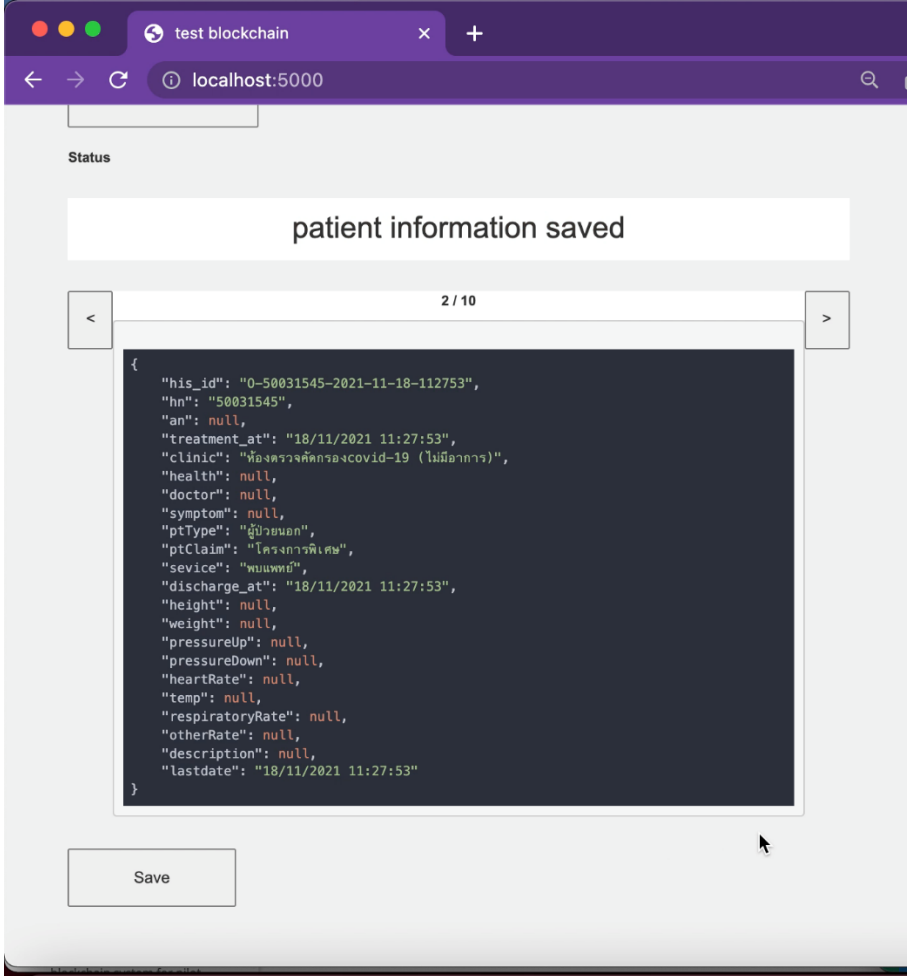
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 53 แสดงการทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด
การทดสอบการเขียน - อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน	กดปุ่ม “Save” เพื่อเขียนข้อมูล หากข้อมูลซ้ำ จะปรากฏว่า “error, patient information exist”
	<p style="text-align: center;">หน้าจอแสดงผล</p>  <p>The screenshot shows a web browser window with the address bar at localhost:5000. The page displays a status message in red: "error, patient information exist". Below this, a JSON object is shown in a dark box, representing a patient record with various fields like his_id, hn, an, treatment_at, clinic, health, doctor, symptom, ptType, ptClaim, sevice, discharge_at, height, weight, pressureUp, pressureDown, heartRate, temp, respiratoryRate, otherRate, description, and lastdate. At the bottom of the page, there is a "Save" button with a mouse cursor hovering over it.</p>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 53 แสดงการทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน (ต่อ)

ฟังก์ชัน	รายละเอียด
การทดสอบการเขียน-อ่านข้อมูลบนบล็อกเชน	กดปุ่ม “Save” เพื่อเขียนข้อมูล ถ้าสำเร็จ ปรากฏสถานะ “patient information saved”
	<p style="text-align: center;">หน้าจอแสดงผล</p>  <p>The screenshot shows a web browser window with the address bar at localhost:5000. The page displays a status message 'patient information saved' in a white box. Below this is a scrollable area containing a JSON object with the following data:</p> <pre>{ "his_id": "0-50031545-2021-11-18-112753", "hn": "50031545", "an": null, "treatment_at": "18/11/2021 11:27:53", "clinic": "ห้องตรวจคัดกรอง covid-19 (ไม่มีอาการ)", "health": null, "doctor": null, "symptom": null, "ptType": "ผู้ป่วยนอก", "ptClaim": "โครงการพิเศษ", "sevice": "พบแพทย์", "discharge_at": "18/11/2021 11:27:53", "height": null, "weight": null, "pressureUp": null, "pressureDown": null, "heartRate": null, "temp": null, "respiratoryRate": null, "otherRate": null, "description": null, "lastdate": "18/11/2021 11:27:53" }</pre> <p>At the bottom of the page, there is a 'Save' button.</p>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.5.2 ระบบต้นแบบ Blockchain Framework หรือ Application Program Interface (API) 1 ระบบ
และระบบแอปพลิเคชัน

4.5.2.1 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับการพัฒนาระบบต้นแบบการตรวจสุขภาพพนักงาน

ตารางที่ 54 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับ upload ข้อมูลผลตรวจสุขภาพ

/api/v2/public/uploadHealthCheck
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 255 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200, "message": "Success"}
Unauthorized: -

ตารางที่ 55 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลผลตรวจสุขภาพ

/api/v2/public/getHealthCheck
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 24 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success","health_check_group_amount": [{"type": "toxico","amount": 1},{type": "primary_cancer_markers","amount": 1},{type": "ua","amount": 1},{type": "breast", ,"amount": 1},{type": "stc","amount": 1},{type": "pap","amount": 1},{type": "cbc","amount": 1} ,{type": "hav","amount": 1},{type": "lf","amount": 1},{type": "au","amount": 1},{type": "ultraso und","amount": 1},{type": "pe","amount": 4},{type": "stool","amount": 1},{type": "ergonomics ","amount": 1},{type": "cxr","amount": 1},{type": "ekg","amount": 1},{type": "chem","amount": 1},{type": "amphetamine","amount": 1},{type": "hbs","amount": 1},{type": "vi","amount": 1}}}
Unauthorized: -

ตารางที่ 56 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลของพนักงานที่บันทึกผลตรวจ

/api/v2/public/getPatientList
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 19 ms
3. Security test

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

Authorized: {code": 200,"message": "Success","patient_list": [{"_id": "61665d548b5683d251586f79","hospital_id":"001066300","pid": "xx","address": "โรงพยาบาลระยอง","affiliation_1":"- "," affiliation_2": "- ","age": "49","birth_date": "1969-02-13","current_status": "1","depart": "พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ", "div_abbr_en": " - ","employeeid": "58527","firstname": "กัญญาภัค","hospital_name": "โรงพยาบาลระยอง","id": "RYH64_1_1565","lastname": "", "line": " - ","line_of_work": " - ","name_eng": "", "part": " - ","party": " - ","posit": "ข้าราชการ", "prename": "003", "program": "RYHB1" "sex": "1", "status": "2010","work_location": "อาชีวะเวชกรรม"]}]}
Unauthorized: -

ตารางที่ 57 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลผลตรวจสุขภาพของพนักงาน

/api/v2/public/getPatientHealthCheck
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 47 ms
3. Security test
Authorized: {code": 200,"message": "Success","health_check_list": [{"_id": "616e9cfe8b5683d25171d9b9", "date": "2021-07-10","hospital_id": "001066300","pid": "3102400509470","type": "pe", "abdomen_liver_spleen": "ปกติ", "arm_leg": "ปกติ", "chemical_exposure": "", "congenital_disease": "ปฏิกิริยา", "diastolic": "90", "doctor_advice": "ควรตรวจสุขภาพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง", "drink_alcohol": "ดื่ม", "drink_per_week": "", "drug_allergy": "ปฏิกิริยา", "examiner_reports_results": "", "eyes_ear_nose": "ปกติ", "family_member_illness_history": "", "heart": "ปกติ", "height": "160", "hospital_name": "โรงพยาบาลระยอง", "hospital_receiving_treatment": "", "lungs": "ปกติ", "lymph_nodes": "ปกติ", "nervous_system": "ปกติ", "number_smokers": "", "nurse": "", "nurse_note": "", "oral_throat": "ปกติ", "other": "ปกติ", "pr": "66", "regular_medication": "", "skin": "ปกติ", "smoking": "ไม่สูบบุหรี่", "spine_muscle": "ปกติ", "surgery": "", "systolic": "180", "vaccination": "", "waistline": "95", "weight": "53", "month": 7, "year": 2021}]}
Unauthorized : -

ตารางที่ 58 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลผลตรวจสุขภาพ

/api/v2/thirdparty/getHealthCheck
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 62 ms

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

3. Security test
<p>Authorized:</p> <pre>{ "code": 200, "message": "Success", "health_check_group": [{ "date": "2021-07-13", "hospital_name": "โรงพยาบาลระยอง", "type_list": ["pe"] }, { "date": "2021-07-10", "hospital_name": "โรงพยาบาลระยอง", "type_list": ["pe", "pap", "breast", "ultrasound", "cbc", "hav", "hbs", "stool", "stc", "primary_cancer_markers", "ua", "amphetamine", "toxico", "lf", "au", "vi", "ergonomics"] }, { "date": "2021-07-12", "hospital_name": "โรงพยาบาลระยอง", "type_list": ["pe"] }, { "date": "2021-07-11", "hospital_name": "โรงพยาบาลระยอง", "type_list": ["pe"] }], "health_check_list": [{ "_id": "616e9cfe8b5683d25171d9b9", "date": "2021-0710", "hospital_id": "001066300", "pid": "3102400509470", "type": "pe", "abdomen_liver_spleen": "ปกติ", "arm_leg": "ปกติ", "chemical_exposure": "", "congenital_disease": "ปฏีเสธ", "diastolic": "90", "doctor_advice": "ควรตรวจสุขภาพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง", "drink_alcohol": "ดื่ม", "drink_per_week": "", "drug_allergy": "ปฏีเสธ", "examiner_reports_results": "", "eyes_ear_nose": "ปกติ", "family_member_illness_history": "", "heart": "ปกติ", "height": "160", "hospital_name": "โรงพยาบาลระยอง", "hospital_receiving_treatment": "", "lungs": "ปกติ", "lymph_nodes": "ปกติ", "nervous_system": "ปกติ", "number_smokers": "", "nurse": "", "nurse_note": "", "oral_throat": "ปกติ", "other": "ปกติ", "pr": "66", "regular_medication": "", "skin": "ปกติ", "smoking": "ไม่สูบบุหรี่", "spine_muscle": "ปกติ", "surgery": "", "systolic": "180", "vaccination": "", "waistline": "95", "weight": "53", "month": 7, "year": 2021 }] }</pre>
<p>Unauthorized:</p> <pre>{ "code": 401, "message": "Unauthorized" }</pre>

ตารางที่ 59 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของประชาชน

/api/v2/thirdparty/getDoctorKnowYouMedicalInformation
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 108 ms
3. Security test:
<p>Authorized:</p> <pre>{ "code": 200, "message": "success", "visit_information_list": [{ "_id": "61710efb8b5683d2517944d3", "hos_id": "001066300", "pid": "xxx", "visit_date": "2020-07-20", "bmi": "24.88", "bp": "122/78", "bt": "0", "bw": "59", "cc": "", "hos_name": "รพ.ระยอง", "ht": "154", "pe": "", "pi": "", "pr": "98", "rr": "0", "sat_o2": "-", "visit_time": "16:38" }], "labs_information_list": [{ "_id": "61710f4e8b5683d251794751", "hos_id": "000193100", "pid": "xxx", "visit_date": "2016-06-17", "hos_name": "รพ.สต.เนินพระ", "lab_list": [</pre>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

<pre> detail": [{"Cholesterol normal ไม่พบการบันทึก","Fasting Blood Sugar (FBS) normal ไม่พบการ บันทึก","HDL-cholesterol normal[30.00-85.00]: 100.00","LDL-cholesterol normal[130.00- 130.00]:186.00","Triglyceridenormal[40.00-160.00]:209.00"],"ordername":"LabList","reporter_ name":"ไม่มีการบันทึก"},"visit_time": " 16:17:59"}],"diagnosis_information_list": [{"_id": "61710f4 e8b5683d251794755","hos_id":"001066300","pid":"xxx","visit_date":"2020-0720","diagnosis":{" diag":"Z017","diagnosis_date":"2020-9-21"},"hos_name": "รพ.ระยอง","visit_time": "14:19"}," order_information_list":[{"_id":"61710f4e8b5683d25179475b","hos_id":"001066300","pid": "xxx ","visit_date": "2021-04-27","hos_name": "รพ.ระยอง","order_list": [{"med": "วัคซีน COVID 19 – Sinovac","verify_date": "2021-4-27"},"visit_time": "13:47"}], "order_information_tmt_list": [{"_ id":"61710f4e8b5683d251794772","hos_id": "10663","pid": "xxx","visit_date": "2021-04-06","HN": "823436","hos_name": "รพ.ระยอง","orderlist": {"med_code": [{"EnglishName": "วัคซีน COVID 19 - Sinovac","verify_date": null,"hospital_Stock": "C19","tmt_Stock": ""}]},"visit_time": null}}] </pre>
<pre> Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"} </pre>

ตารางที่ 60 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับการแปลผลสุขภาพพนักงาน

/api/calculate/v1/calculate_by_type
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 30 ms
3. Security test
<pre> Authorized: {"code": 200,"message": "OK","analysis_result_lastest": {"valueLevel": 5,"group": "A","result ":" ปกติ","unit": " kg/m^2","value": "20.70","recoommend": null , "date": "2021-0713"},"analysis_ result_previos": {"valueLevel": 5,"group": "A","result": " ป ก ตี ", "unit": " kg/ m^2", "value": "20.70","recoommend": null,"date": "2021-07-12"}} </pre>
<pre> Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"} </pre>

4.5.2.2 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับการแสดงข้อมูลประวัติทางการแพทย์ ที่ได้จากโรงพยาบาล ระยอง

ตารางที่ 61 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของประชาชน ประกอบด้วยประวัติทางการแพทย์ ประวัติการตรวจ Lab และประวัติการได้รับยา

<code>/api/v1/getInformationAdmin</code>
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 52 ms
3. Security test
<p>Authorized:</p> <pre>{ "code": 200, "message": "Success", "personal_information_list": [{ "address": { "alley": "", "district": "เมืองระยอง", "full_address": "21.01.09", "house_no": "10/45 ม.แฮปปี้โฮมถ.วัดโชดหิน-เขาไผ่", "lane": "", "nationality_id": "99", "postal_code": "21000", "province": "ระยอง", "road": "", "sub_district": "เนินพระ", "village_no": "0" }, "age": "47", "birthday": "1973-10-6", "blood_group": "ไม่ระบุ", "drug_allergy": "ไม่ทราบ", "faceid": "xxx", "fname": "สรวงสุดา", "hn": "823436", "home_phone": "0813433862", "hos_id": "001066300", "hos_name": "รพ.ระยอง", "image_url": "https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/numedb0fb8.appspot.com/o/icon%2Fprofileuser.png?alt=media&token=d712465f-d5ab-4e43-8001-eed4ac44fcb0", "lname": "ธรรมวิสัยพันธ์", "phone_number": "01-9925090", "pid": "xxx", "pname": "นาง", "visit_information_list": [{ "bmi": "24.88", "bp": "122/78", "bt": "0", "bw": "59", "cc": "", "hos_id": "001066300", "hos_name": "รพ.ระยอง", "ht": "154", "pe": "", "pi": "", "pid": "xxx", "pr": "98", "rr": "0", "sat_o2": "-", "visit_date": "2020-7-20", "visit_time": "16:38" }], "labs_information_list": [{ "hos_id": "000193100", "hos_name": "รพ.สต.เนินพระ", "lab_list": [{ "detail": "Cholesterol normal ไม่พบการบันทึก", "Fasting Blood Sugar (FBS) normal ไม่พบการบันทึก", "HDL-cholesterol normal[30.00-85.00]: 100.00", "LDL-cholesterol normal [130.00-130.00]: 186.00", "Triglyceride normal[40.00-160.00]: 209.00" }], "ordername": "Lab List", "reporter_name": "ไม่มี การบันทึก", "pid": "xxx", "visit_date": "2016-06-17", "visit_time": "16:17:59" }], "diagnosis_information_list": [{ "hos_id": "001066300", "hos_name": "รพ.ระยอง", "diagnosis": [{ "diag": "Z017", "diagnosis_date": "2020-9-21" }], "pid": "xxx", "visit_date": "2020-7-20", "visit_time": "14:19" }], "order_information_list": [{ "hos_id": "001066300", "hos_name": "รพ.ระยอง", "order_list": [{ "med": "วัคซีนCOVID 19-Sinovac.", "verify_date": "2021-4-27" }], "pid": "xxx", "visit_date": "2021-4-27", "visit_time": "13:47" }] }] }</pre>
<p>Unauthorized:</p> <pre>{ "code": 401, "message": "Unauthorized" }</pre>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 62 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลผลตรวจสุขภาพ

/api/v1/h4u/getHealthCheck
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 117 ms
3. Security test:
Authorized: <pre>{ "code": 200, "message": "Success", "health_check_group": [{ "date": "2021-07-13", "hospital_name": "โรงพยาบาลระยอง", "type_list": ["pe"] }, { "date": "2021-07-10", "hospital_name": "โรงพยาบาลระยอง", "type_list": ["pe", "pap", "breast", "ultrasound", "cbc", "hav", "hbs", "stool", "stc", "primary_cancer_markers", "ua", "amphetamine", "toxico", "lf", "au", "vi", "ergonomics"] }, { "date": "2021-07-12", "hospital_name": "โรงพยาบาลระยอง", "type_list": ["pe"] }, { "date": "2021-07-11", "hospital_name": "โรงพยาบาลระยอง", "type_list": ["pe"] }], "health_check_list": [{ "_id": "616e9cfe8b5683d25171d9b9", "date": "2021-07-10", "hospital_id": "001066300", "pid": "3102400509470", "type": "pe", "abdomen_liver_spleen": "ปกติ", "arm_leg": "ปกติ", "chemical_exposure": "", "congenital_disease": "ปฏิกิริยา", "diastolic": "90", "doctor_advice": "ควรตรวจสุขภาพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง", "drink_alcohol": "ดื่ม", "drink_per_week": "", "drug_allergy": "ปฏิกิริยา", "examiner_reports_results": "", "eyes_ear_nose": "ปกติ", "family_member_illness_history": "", "heart": "ปกติ", "height": "160", "hospital_name": "โรงพยาบาลระยอง", "hospital_receiving_treatment": "", "lungs": "ปกติ", "lymph_nodes": "ปกติ", "nervous_system": "ปกติ", "number_smokers": "", "nurse": "", "nurse_note": "", "oral_throat": "ปกติ", "other": "ปกติ", "pr": "66", "regular_medication": "", "skin": "ปกติ", "smoking": "ไม่สูบบุหรี่", "spine_muscle": "ปกติ", "surgery": "", "systolic": "180", "vaccination": "", "waistline": "95", "weight": "53", "month": 7, "year": 2021 }] }</pre>
Unauthorized: <pre>{ "code": 401, "message": "Unauthorized" }</pre>

ตารางที่ 63 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของประชาชน

/api/v1/h4u/getMedicalInformation
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 98 ms
3. Security test
Authorized:

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

<pre> {"code":200,"message":"success","visit_information_list":[{"_id": "61710efb8b5683d2517944d3", ,"hos_id": "001066300","pid": "xxx","visit_date": "2020-07-20","bmi": "24.88","bp": "122/78","bt": "0","bw": "59","cc": "", "hos_name": "รพ.ระยอง","ht": "154","pe": "", "pi": "", "pr": "98","rr": "0","sat_o2": "-","visit_time":"16:38"}],labs_information_list":[{"_id": "61710f4e8b5683d251794751","hos_id": "000193100","pid": "xxx","visit_date": "2016-06-17","hos_name": "รพ.สต.เนินพระ","lab_list": [{" detail": ["Cholesterol normal ไม่พบการบันทึก","Fasting Blood Sugar (FBS) normal ไม่พบการ บันทึก","HDL-cholesterol normal[30.00-85.00]: 100.00","LDL-cholesterol normal[130.00- 130.00]: 186.00","Triglyceride normal [40.00-160.00]: 209.00"],"ordername": "Lab List","reporter_name": "ไม่มีการบันทึก"},"visit_time": "16:17:59"}],"diagnosis_information_list": [{"_id": "61710f4e8b5683 d251794755","hos_id": "001066300","pid": "xxx","visit_date": "2020- 07-20","diagnosis": [{"diag": "Z017","diagnosis_date": "2020-9-21"}],"hos_name": "รพ.ระยอง"," visit_time": "14:19"}],"order_information_list": [{"_id": "61710f4e8b5683d25179475b", ,"hos_id": "001066300","pid": "xxx","visit_date": "2021-04-27","hos_name": "รพ.ระยอง","order_ list": [{"med": "วัคซีน COVID 19 - Sinovac. ","verify_date": "2021-4-27"}],"visit_time": "13:47"}],"order_information_tmt_list":[{"_id": "61710f4e8b5683d251794772","hos_id": "10663","pid": "xxx","visit_date": "2021-04-06","HN": "823436","hos_name": "รพ.ระยอง"," orderlist": {"med_code": [{"EnglishName": "วัคซีน COVID 19 - Sinovac","verify_date": null,"hospital_Stock": "C19","tmt_Stock": ""}]},"visit_time": null}} </pre>
<p>Unauthorized:</p> <pre> {"code": 401,"message": "Unauthorized"} </pre>

ตารางที่ 64 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับการแปลผลสุขภาพพนักงาน

/api/v1/h4u/getCalculateByType
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 78 ms
3. Security test
<p>Authorized:</p> <pre> {"code": 200,"message": "OK","analysis_result_lastest": {valueLevel": 5,"group": "A","result" : "ปกติ", "unit": "kg/m^2","value": "20.70","recoommend": null,"date": "2021-07- 13"}, "analysis_result_previos": {"valueLevel": 5,"group": "A","result": "ปกติ", unit:"kg/m^2","value":"20.70","recoommend": null,"date": "2021-07-12"}} </pre>
<p>Unauthorized:</p> <pre> {"code": 401,"message": "Unauthorized"} </pre>

4.5.2.3 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับการแสดงข้อมูลประวัติทางการแพทย์ ที่ได้จากโรงพยาบาล ระยอง

ตารางที่ 65 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของประชาชน ประกอบด้วยประวัติทางการแพทย์ ประวัติการตรวจ Lab และประวัติการได้รับยา

<code>/api/v1/getInformationAdmin</code>
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 52 ms
3. Security test
<p>Authorized:</p> <pre>{ "code": 200, "message": "Success", "personal_information_list": [{ "address": { "alley": "", "district": "เมืองระยอง", "full_address": "21.01.09", "house_no": "10/45 ม.แฮปปี้โฮมถ.วัดโชดหิน-เขาไผ่", "lane": "", "nationality_id": "99", "postal_code": "21000", "province": "ระยอง", "road": "", "sub_district": "เนินพระ", "village_no": "0" }, "age": "47", "birthday": "1973-10-6", "blood_group": "ไม่ระบุ", "drug_allergy": "ไม่ทราบ", "faceid": "xxx", "fname": "สรวงสุดา", "hn": "823436", "home_phone": "0813433862", "hos_id": "001066300", "hos_name": "รพ.ระยอง", "image_url": "https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/numedb0fb8.appspot.com/o/icon%2Fprofileuser.png?alt=media&token=d712465f-d5ab-4e43-8001-eed4ac44fcb0", "lname": "ธรรมวิสัยพันธ์", "phone_number": "01-9925090", "pid": "xxx", "pname": "นาง"}, { "bmi": "24.88", "bp": "122/78", "bt": "0", "bw": "59", "cc": "", "hos_id": "001066300", "hos_name": "รพ.ระยอง", "ht": "154", "pe": "", "pi": "", "pid": "xxx", "pr": "98", "rr": "0", "sat_o2": "-", "visit_date": "2020-7-20", "visit_time": "16:38"}], "labs_information_list": [{ "hos_id": "000193100", "hos_name": "รพ.สต.เนินพระ", "lab_list": [{ "detail": "Cholesterol normal ไม่พบการบันทึก", "Fasting Blood Sugar (FBS) normal ไม่พบการบันทึก", "HDL-cholesterol normal[30.00- 85.00] : 100.00", "LDL-cholesterol normal[130.00- 130.00] : 186.00", "Triglyceride normal[40.00-160.00]: 209.00", "ordername": "Lab List", "reporter_name": "ไม่มีการบันทึก"}], "pid": "xxx", "visit_date": "2016-06-17", "visit_time": "16:17:59"}], "diagnosis_information_list": [{ "hos_id": "001066300", "hos_name": "รพ.ระยอง", "diagnosis": [{ "diag": "Z017", "diagnosis_date": "2020-9-21"}], "pid": "xxx", "visit_date": "2020-7-20", "visit_time": "14:19"}], "order_information_list": [{ "hos_id": "001066300", "hos_name": "รพ.ระยอง", "order_list": [{ "med": "วัคซีน COVID 19 - Sinovac.", "verify_date": "2021-4-27"}], "pid": "xxx", "visit_date": "2021-4-27", "visit_time": "13:47"}] }</pre>
<p>Unauthorized:</p> <pre>{ "code": 401, "message": "Unauthorized"} </pre>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 66 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลผลตรวจสุขภาพ

/api/v1/h4u/getHealthCheck
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 117 ms
3. Security test:
Authorized: {"code": 200,"message": "Success","health_check_group": [{"date": "2021-07-13","hospital_name": "โรงพยาบาลระยอง","type_list": ["pe"]}, {"date": "2021-07-10","hospital_name": "โรงพยาบาลระยอง","type_list": ["pe","pap","breast","ultrasound","cbc","hav","hbs","stool","stc","primary_cancer_markers","ua","amphetamine","toxico","lf","au","vi","ergonomics"]}, {"date": "2021-07-12","hospital_name": "โรงพยาบาลระยอง","type_list": ["pe"]}, {"date": "2021-07-11","hospital_name": "โรงพยาบาลระยอง","type_list": ["pe"]}], "health_check_list": [{"_id": "616e9cfe8 b5683d25171d9b9", "date": "2021-07-10", "hospital_id": "001066300", "pid": "3102400509470", "type": "pe", "abdomen_liver_spleen": "ปกติ", "arm_leg": "ปกติ", "chemical_exposure": "", "congenital_disease": "ปฏิกิริยา", "diastolic": "90", "doctor_advice": "ควรตรวจสุขภาพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง", "drink_alcohol": "ดื่ม", "drink_per_week": "", "drug_allergy": "ปฏิกิริยา", "examiner_reports_results": "", "eyes_ear_nose": "ปกติ", "family_member_illness_history": "", "heart": "ปกติ", "height": "160", "hospital_name": "โรงพยาบาลระยอง", "hospital_receiving_treatment": "", "lungs": "ปกติ", "lymph_nodes": "ปกติ", "nervous_system": "ปกติ", "number_smokers": "", "nurse": "", "nurse_note": "", "oral_throat": "ปกติ", "other": "ปกติ", "pr": "66", "regular_medication": "", "skin": "ปกติ", "smoking": "ไม่สูบบุหรี่", "spine_muscle": "ปกติ", "surgery": "", "systolic": "180", "vaccination": "", "waistline": "95", "weight": "53", "month": 7, "year": 2021}]}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 67 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของประชาชน

/api/v1/h4u/getMedicalInformation
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 98 ms
3. Security test
Authorized:

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

<pre>{ "code": 200, "message": "success", "visit_information_list": [{ "_id": "61710efb8b5683d2517944d3", "hos_id": "001066300", "pid": "xxx", "visit_date": "2020-07-20", "bmi": "24.88", "bp": "122/78", "bt": "0", "bw": "59", "cc": "", "hos_name": "รพ.ระยอง", "ht": "154", "pe": "", "pi": "", "pr": "98", "rr": "0", "sat_o2": "-", "visit_time": "16:38" }], "labs_information_list": [{ "_id": "61710f4e8b5683d251794751", "hos_id": "000193100", "pid": "xxx", "visit_date": "2016-06-17", "hos_name": "รพ.สต.เนินพระ", "lab_list": [{ "detail": ["Cholesterol normal ไม่พบการบันทึก", "Fasting Blood Sugar (FBS) normal ไม่พบการบันทึก", "HDL- cholesterol normal[30.00- 85.00]: 100.00", "LDL- cholesterol normal[130.00- 130.00]: 186.00", "Triglyceride normal [40.00-160.00]: 209.00"], "ordername": "Lab List", "reporter_name": "ไม่มีการบันทึก", "visit_time": "16:17:59" }], "diagnosis_information_list": [{ "_id": "61710f4e8b5683d251794755", "hos_id": "001066300", "pid": "xxx", "visit_date": "2020-07-20", "diagnosis": [{ "diag": "Z017", "diagnosis_date": "2020-9-21", "hos_name": "รพ.ระยอง", "visit_time": "14:19" }], "order_information_list": [{ "_id": "61710f4e8b5683d25179475b", "hos_id": "001066300", "pid": "xxx", "visit_date": "2021-04-27", "hos_name": "รพ.ระยอง", "order_list": [{ "med": "วัคซีน COVID 19 - Sinovac.", "verify_date": "2021-4-27" }], "order_information_tmt_list": [{ "_id": "61710f4e8b5683d251794772", "hos_id": "10663", "pid": "xxx", "visit_date": "2021-04-06", "HN": "823436", "hos_name": "รพ.ระยอง", "orderlist": { "med_code": [{ "EnglishName": "วัคซีน COVID 19 - Sinovac", "verify_date": null, "hospital_Stock": "C19", "tmt_Stock": "" }], "visit_time": null } }] }] }] }] }</pre>
<pre>Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}</pre>

ตารางที่ 68 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับการแปลผลสุขภาพพนักงาน

/api/v1/h4u/getCalculateByType
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 78 ms
3. Security test
<pre>Authorized: {"code": 200,"message": "OK","analysis_result_lastest": {valueLevel": 5,"group": "A","result": "ปกติ", "unit": "kg/m^2","value": "20.70","recoommend": null,"date": "2021-07-13"},"analysis_result_previos": { "valueLevel": 5,"group": "A","result": "ปกติ","unit": "kg/m^2","value": "20.70", "recoommend": null,"date": "2021-07-12"}}</pre>
<pre>Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}</pre>

4.5.2.4 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับโมบายแอปพลิเคชัน เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน

ตารางที่ 69 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับลงทะเบียนใช้งาน

<code>/api/v1/h4u/register</code>
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 56 ms
3. Security test
Authorized: { "code": 200, "message": "Register Success." }
Unauthorized: { "code": 401, "message": "Unauthorized" }

ตารางที่ 70 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลโรงพยาบาลโดยรหัสตำบล

<code>/api/v1/h4u/getHospitalBySubDistrictId</code>
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 27 ms
3. Security test
Authorized: { "code": 200, "message": "success", "hospital_list": [{ "hos_id": "000044300", "hos_name": "สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเฝ้าไร่", "province_id": "43", "district_id": "4315", "sub_district_id": "431501", "hos_id_5": "00443" }, { "hos_id": "002881100", "hos_name": "โรงพยาบาลเฝ้าไร่", "province_id": "43", "district_id": "4315", "sub_district_id": "431501", "hos_id_5": "28811" }, { "hos_id": "000489900", "hos_name": "สถานีอนามัยเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษา นวมินทราชินีเฝ้าไร่", "province_id": "43", "district_id": "4315", "sub_district_id": "431501", "hos_id_5": "04899" }, { "hos_id": "5431501", "hos_name": "เทศบาลตำบลเฝ้าไร่", "province_id": "43", "district_id": "4315", "sub_district_id": "431501", "hos_id_5": "5431501" }] }
Unauthorized: { "code": 401, "message": "Unauthorized" }

ตารางที่ 71 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลโรงพยาบาลโดยรหัสจังหวัด

<code>/api/v1/h4u/getHospitalByProvinceId</code>
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 26 ms

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

3. Security test
Authorized: <pre>{ "code": 200, "message": "success", "hospital_list": [{ "hos_id": "000044300", "hos_name": "สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเฝ้าไร่", "province_id": "43", "district_id": "4315", "sub_district_id": "431501", "hos_id_5": "00443" }, { "hos_id": "002881100", "hos_name": "โรงพยาบาลเฝ้าไร่", "province_id": "43", "district_id": "4315", "sub_district_id": "431501", "hos_id_5": "28811" }, { "hos_id": "000489900", "hos_name": "สถานีอนามัยเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษา นวมินทราชินีเฝ้าไร่", "province_id": "43", "district_id": "4315", "sub_district_id": "431501", "hos_id_5": "04899" }, { "hos_id": "5431501", "hos_name": "เทศบาลตำบลเฝ้าไร่", "province_id": "43", "district_id": "4315", "sub_district_id": "431501", "hos_id_5": "5431501" }] }</pre>
Unauthorized : <pre>{ "code": 401, "message": "Unauthorized" }</pre>

ตารางที่ 72 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับตั้งค่าบัญชีผู้ใช้งาน

/api/v1/h4u/profileSetting
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 69 ms
3. Security test:
Authorized: <pre>{ "code": 200, "message": " Update Success." }</pre>
Unauthorized: <pre>{ "code": 401, "message": "Unauthorized" }</pre>

ตารางที่ 73 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับ update บัญชีผู้ใช้งาน

/api/v1/h4u/updateUserData
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 75 ms
3. Security test
Authorized: <pre>{ "code": 200, "message": " Update Success." }</pre>
Unauthorized: <pre>{ "code": 401, "message": "Unauthorized" }</pre>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 74 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเข้าสู่ระบบ

/api/v1/h4u/login
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 73 ms
3. Security test
Authorized: <pre>{ "code": 200, "message": "Success.", "user_h4u": { "auth": { "activate": true, "user_level": 2, "access_token": "J3kMk4A0zF95AVGvaYzb469BdWH784BLOYK2UI12nUMliyiiQuaqus0kdq/cqupWCxUNp6Chg1kMoExGbsqlOMoni5geL789H7yKVLTA74MLWj4mXneZ9RRt/SLhHI/FLHBTa1bSVqCHJrVdMR9TUf7ZmSazJERaa2ScWMpt1a9e3smY0mt2dgQgDMGfq5Hns041utG87YI3+HrZfy0O4cb2c7h2NSJagTBg/ZUpkR7B2AFytU80kEd/zjwBtQyWxTg2N9/zlctiVTwBq8IMH1MDwi8So0kUFW6pag=="}, "profile_image": "https://resource.h4umhealth.numedapp.com/osm/image_placeholder.jpg", "fname": "xxx", "lname": "xxx", "pname": "xxx", "gender": "male", "pid": "xxx", "phone_number": "xxx", "email": "-", "uid": "b27d5403-66ca-51d4-9110763052ea64c6", "create_at": 622019618837 } } }</pre>
Unauthorized: <pre>{ "code": 401, "message": "Unauthorized" }</pre>

ตารางที่ 75 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลผู้ใช้งาน

/api/v1/h4u/getUserData
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 65 ms
3. Security test
Authorized: <pre>{ "code": 200, "message": "Success.", "user_h4u": { "auth": { "activate": true, "user_level": 2, "profile_image": "https://resource.h4umhealth.numedapp.com/osm/image_placeholder.jpg", "fname": "xxx", "lname": "xxx", "pname": "xxx", "gender": "male", "pid": "xxx", "phone_number": "xxx", "email": "-", "uid": "b27d5403-66ca-51d4-9110-763052ea64c6", "create_at": 1622019618837 } } }</pre>
Unauthorized: <pre>{ "code": 401, "message": "Unauthorized" }</pre>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 76 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านการตั้งค่า

/api/v1/h4u/getConfig
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 25 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success."}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 77 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับ update ภาพบัญชีผู้ใช้งาน

/api/v1/h4u/updateProfileImage
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 58 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Update Success."}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 78 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูล Vaccine

/api/v1/h4u/getVaccineCVP2
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 113 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success","vaccine_list": [{"cid": "30EF7DD5B2FEB8447EE03750CAF99C52:11","first_name": "xxx","last_name": "xxx","full_name": "xxxxx","visit_ref_code": "20366032","immunization_datetime": "2021-08-06T14:28:25Z","dose_number": 1,"vaccine_code": "C19","vaccine_name": "Covid19 Vaccine","lot_number": "L202106035","vaccine_serial_no": "8190142007057526 7494", "next_appointment_date": "2021-09-02 12:00:00", "hospital_code": "14972", "hospital_name": "โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร", "visit_guid": "CMSEr7cdJ8ndZD-wKqm3gCMSEr7cdJ8nd ZD-wKqm3g","update_datetime": "2021-08-06T15:07:07.000Z"}]}

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

<pre>:"30EF7DD5B2FEB8447EE0 3750CAF99C52:11","first_name": "xxx","last_name" : "xxx","full_name": "xxx.xxx","visit_ref_code": 34431010,"immunization_datetime": "2021-09-02T11:40:14Z","dose_number": 2,"vaccine_code": "C19","vaccine_name" : "AstraZeneca","lot_number": "A1045","vaccine_serial_no": "10000003146602","next_appointment_date": "" ,"hospital_code" : "14972","hospital_name": "โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร","visit_guid": "MFTdZGyxWzA7TCHgDHdHPMFTdZGyxWzA7TCHgDHdHP","update_datetime" : "2021-0902T12:09:04.000Z"}}}</pre>
<p>Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}</p>

ตารางที่ 79 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเพิ่มการตรวจ ATK สำหรับบุคลากรทางการแพทย์

/api/v1/h4u/addReportMedicalPersonalATK
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 102 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success."}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 80 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับ update ผลตรวจ ATK สำหรับบุคลากรทางการแพทย์

/api/v1/h4u/updateMedAtk
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 56 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success."}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 81 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับ update ผลการทำแบบคัดกรองบุคลากรทางการแพทย์ตรวจ ATK

/api/v1/h4u/updateMedAtkAssessment
1. Usability test: 200 OK

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

2. Performance test: 90 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success."}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 82 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเรียกดูข้อมูลการตรวจ ATK สำหรับบุคลากรทางการแพทย์

/api/v1/h4u/getMedAtk
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 50 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success."}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 83 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับบันทึกข้อมูล Health Station ของ NCDs

/api/v1/h4u/recordHealthStation
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 46 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success."}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 84 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูล Health Station ของ NCDs

/api/v1/h4u/getHealthStation
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 79 ms
3. Security test
Authorized:

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

```
{"code": 200,"message": "Success.,"blood_sugar_list": [{"_id": "60cdb65c477883da907a7fd9","patient": {"uid": "665b591c-1ca6-5963-a909-3f40759a46d4","pname": "นางสาว","fname": "xxx","lname": "xxx","phone_number": "xxx","pid": "xxx"},"type": "blood_sugar","blood_sugar": 80,"time": "0","patient_type": "normal","date": "2021-06-19","timestamp": 1624094300891}]}
```

Unauthorized:

```
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 85 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับบันทึกผลตรวจ ATK

/api/v1/h4u/recordATK

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 132 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code": 200,"message": "Success."}
```

Unauthorized:

```
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 86 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับ update ผลตรวจ ATK

/api/v1/h4u/updateATK

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 89 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code": 200,"message": "Success."}
```

Unauthorized:

```
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 87 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านผลตรวจ ATK

/api/v1/h4u/getATK

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 71 ms

3. Security test

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

Authorized:

```
{
  "code": 200,
  "message": "success",
  "atk_information_list": [
    {
      "_id": "612f21a642ecaa3027c71b34",
      "patient": {
        "pid": "xxx",
        "pname": "xxx",
        "fname": "xxx",
        "lname": "xxx",
        "card": "NyGVOnxGVdrvc6Ds_1630478758944.jpg"
      },
      "recorder": {
        "uid": "0Kp0nBXKRZccKFZUyYvysBtyAK_g2",
        "pid": "xxx",
        "pname": "xxx",
        "fname": "xxx",
        "lname": "xxx",
        "hospital_id": "001497200",
        "hospital_name": "รพ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น"
      },
      "result_information": {
        "image": "pXWG0UPSWRRo8oZ21630478758944.jpg",
        "result": "negative",
        "location": {
          "latitude": 16.7422999,
          "longitude": 100.1920469
        },
        "create_at": "1630478758950",
        "date": "2021-09-01",
        "time": "13:45",
        "type_platform": "doctor-know-you",
        "is_upload": true
      },
      "_id": "61795f92c05513c5b0ce9bdf",
      "patient": {
        "pid": "xxx",
        "pname": "xxx",
        "fname": "xxx",
        "lname": "xxx",
        "phone_number": "xxx"
      },
      "recorder": {
        "uid": "665b591c-1ca6-5963-a909-3f40759a46d4",
        "pname": "xxx",
        "fname": "xxx",
        "lname": "xxx"
      },
      "result_information": {
        "image": "VlMQWCNjxpr4N0fD_1635344274748.jpg",
        "result": "negative",
        "location": {
          "latitude": 16.75342591226204,
          "longitude": 100.19143234344185
        },
        "create_at": "1635344274750",
        "date": "2021-10-27",
        "time": "21:17",
        "type_platform": "h4u",
        "is_upload": true
      }
    }
  ]
}
```

Unauthorized:

```
{"code": 401, "message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 88 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับยืนยันตัวตน

/api/v1/h4u/verifyUserNew

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 153 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code": 200, "message": "Success."}
```

Unauthorized:

```
{"code": 401, "message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 89 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านค่า HC1

/api/v1/h4u/decodeHC1

1. Usability test: 200 OK

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

2. Performance test: 42 ms
3. Security test
Authorized: {"code":200,"message":"Success","data":{"v":{"ci":"ICT:MOPH:V1:TH:J9U2Q4QK4NRL6KBYWIYUUJO1F4","co":"TH","dn":3,"dt":"2021-08-27","is":"Ministry of Public Health Thailand","ma":"ORG-100030215","mp":"EU/1/20/1528","sd":1,"tg":"840539006","vp":"EU/1/20/1528"},"dob":"1992-06-17","nam":{"fn":"xxx","gn":"xxx","fnt":"xxx","gnt":"xxx"},"ver":"1.3.0"}}
Unauthorized: {"code":401,"message":"Unauthorized"}

ตารางที่ 90 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านประวัติทางการแพทย์

/api/v1/h4u/getInformationAll
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 684 ms
3. Security test
Authorized: {"code":200,"message":"Success","data_list":[{"hospcode":"41124","hospname":"ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ศทส)","hn":"42070755","vn":"640219093450","visit_date":"2021-02-17","visit_time":"06:20:16","pttype_no":"8260715592","diagnosis_code":"D509","diagnosis_name":"Irondeficiencyanaemia\\,unspecified","provider_name":"mophgateway","his_provider":"ictos","txid":"5a9118ba-3953-11ec-aa67-005056969b3a","lab_data_list":[{"hospcode":"41124","hospname":"ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ศทส)","hn":"42070755","vn":"640219093450","lab_order_number":"600677758","lab_group_name":"HEMATOLOGY (โลหิตวิทยา)","lab_name":"RDW","lab_result":"13.3","normal_value":"13.9-16.1 %","provider_name":"mophgateway","his_provider":"ictos","txid":"dd947aec-3955-11ec-9924-0050569abc47"}],"diagnosis_data_list":[{"hospcode":"41124","hospname":"ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ศทส)","hn":"42070755","vn":"640219093450","diagnosis_code":"D509","diagnosis_en_name":"Iron deficiency anaemia\\, unspecified","diagnosis_th_name":"โลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กไม่ระบุรายละเอียด","diagnosis_type":"1","provider_name":"mophgateway","his_provider":"ictos","txid":"4654d65b-3953-11ec-9277-005056965712"}],"drug_data_list":[{"hospcode":"41124","hospname":"ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ศทส)","hn":"42070755","vn":"640219093450","drug_code":"3008400","drug_name":"Enalapil","qty":1,"provider_

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

<pre>name": "mophgateway","his_provider":"ictos","txid":"ddb831b5-3955-11ec-99240050569abc47"}], "screening_data_list": [{"hospcode": "41124","hospname": "ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ศทส)","hn": "42070755","vn": "640219093450","bpd": 60,"bps": 100,"weight": 32.4,"height": 160,"chief_complain": "ไข้ ไอ มีเสมหะ น้ำมูกใส เป็นมา","hearth_rate": 98,"pulse_rate":98,"temperature":36.6,"respiratory_rate":22,"provider_name":"mophgateway","his_provider": "ictos","txid": "5acac5d4-3953-11ec-aa67-005056969b3a"}]}</pre>
<p>Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}</p>

4.5.2.5 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (medical consultation) สำหรับแพทย์พยาบาล

ตารางที่ 91 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งาน

/api/v1/mhealth/checkAuth
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 29 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 409,"message": "The ID Card has been registered"}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 92 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งาน (เลขหลังบัตรประชาชน)

/api/v1/mhealth/checkLaser
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 5.14 s
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success","position_list": [{"id": 1,"name": "นายแพทย์"}, {"id": 2,"name": "นักสังคมสงเคราะห์"}, {"id": 3,"name": "พยาบาลวิชาชีพ"}, {"id": 4,"name": "นักวิชาการสาธารณสุข"}, {"id": 5,"name": "เจ้าพนักงานเภสัชกรรม"}, {"id": 6,"name": "นักโภชนาการ"}, {"id": 7,"name": "เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์"}, {"id": 8,"name": "เภสัชกร"}, {"id": 9,"name": "พยาบาลเทคนิค"}, {"id": 10,"name": "นักเทคนิคการแพทย์"}, {"id": 11,"name": "เจ้าพนักงานพัสดุ"}, {"id": 12,"name": "เจ้า

```
พนักงานธุรการ},{\"id\": 13,\"name\": \"เจ้าพนักงานวิทยาศาสตร์การแพทย์\"},{\"id\": 14,\"name\": \"นักจัดการ  
งานทั่วไป\"},{\"id\": 15,\"name\": \"เจ้าพนักงานสาธารณสุข\"},{\"id\": 16,\"name\": \"เจ้าพนักงานการเงินและ  
บัญชี\"},{\"id\": 17,\"name\": \"ช่างทันตกรรม\"},{\"id\": 18,\"name\": \"นักวิทยาศาสตร์การแพทย์\"},{\"id\":  
19,\"name\": \"เจ้าพนักงานโสตทัศนศึกษา\"},{\"id\": 20,\"name\": \"เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข\"},{\"id\":  
21,\"name\": \"นิติกร\"},{\"id\": 22,\"name\": \"นายช่างเทคนิค\"},{\"id\": 23,\"name\": \"พนักงานช่วยเหลือคนไข้\"},{  
id\": 24,\"name\": \"นักรังสีการแพทย์\"},{\"id\": 25,\"name\": \"นักวิชาการสถิติ\"},{\"id\": 26,\"name\": \"นัก  
ทรัพยากรบุคคล\"},{\"id\": 27,\"name\": \"ทันตแพทย์\"},{\"id\": 28,\"name\": \"นักกายภาพบำบัด\"},{\"id\":  
29,\"name\": \"พนักงานเกษตรพื้นฐาน\"},{\"id\": 30,\"name\": \"พนักงานประจำตึก\"},{\"id\": 31,\"name\": \"ช่าง  
กายอุปกรณ์\"},{\"id\": 32,\"name\": \"พนักงานห้องผ่าตัด\"},{\"id\": 33,\"name\": \"พนักงานเภสัชกรรม ส.2\"},{\"id\":  
34,\"name\": \"พนักงานพัสดุ\"},{\"id\": 35,\"name\": \"พนักงานบัตรรายงานโรค\"},{\"id\": 36,\"name\": \"พนักงาน  
วิทยาศาสตร์\"},{\"id\": 37,\"name\": \"พนักงานช่วยการพยาบาล\"},{\"id\": 38,\"name\": \"ช่างต่อท่อ\"},{\"id\":  
39,\"name\": \"ช่างปูน\"},{\"id\": 40,\"name\": \"เจ้าพนักงานเวชสถิติ\"},{\"id\": 41,\"name\": \"ช่างตัดเย็บผ้า\"},{\"id\":  
42,\"name\": \"นักประชาสัมพันธ์\"},{\"id\": 43,\"name\": \"พนักงานแปล\"},{\"id\": 44,\"name\": \"พนักงานประกอบ  
อาหาร\"},{\"id\": 45,\"name\": \"พนักงานซักฟอก\"},{\"id\": 46,\"name\": \"นักวิชาการพัสดุ\"},{\"id\": 47,\"name\":  
\"บรรณารักษ์\"},{\"id\": 48,\"name\": \"หมอนวดแผนไทย\"},{\"id\": 49,\"name\": \"เจ้าพนักงานเผยแพร่  
ประชาสัมพันธ์\"},{\"id\": 50,\"name\": \"พนักงานขับรถยนต์\"},{\"id\": 51,\"name\": \"พนักงานบริการ\"},{\"id\":  
52,\"name\": \"ช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์\"},{\"id\": 53,\"name\": \"ผู้ช่วยนักกายภาพบำบัด\"},{\"id\":  
54,\"name\": \"เจ้าพนักงานเครื่องคอมพิวเตอร์\"},{\"id\": 55,\"name\": \"เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล\"},{\"id\":  
56,\"name\": \"นายช่างไฟฟ้า\"},{\"id\": 57,\"name\": \"พนักงานประจำห้องยา\"},{\"id\": 58,\"name\": \"นายช่าง  
ศิลป์\"},{\"id\": 59,\"name\": \"ช่างฝีมือทั่วไป\"},{\"id\": 60,\"name\": \"พนักงานธุรการ\"},{\"id\": 61,\"name\":  
\"พนักงานผ้าและรักษาศพ\"},{\"id\": 62,\"name\": \"เจ้าพนักงานสถิติ\"},{\"id\": 63,\"name\": \"นักวิเคราะห์นโยบาย  
และแผน\"},{\"id\": 64,\"name\": \"นักกิจกรรมบำบัด\"},{\"id\": 65,\"name\": \"นักวิชาการคอมพิวเตอร์\"},{\"id\":  
66,\"name\": \"เจ้าพนักงานเวชกรรมฟื้นฟู\"},{\"id\": 67,\"name\": \"ผู้อำนวยการโรงพยาบาล\"},{\"id\":  
68,\"name\": \"แพทย์แผนไทย\"},{\"id\": 69,\"name\": \"พนักงานเก็บเอกสาร\"},{\"id\": 70,\"name\": \"พนักงาน  
การแพทย์และรังสีเทคนิค\"},{\"id\": 71,\"name\": \"นักวิชาการเงินและบัญชี\"},{\"id\": 72,\"name\": \"ผู้ช่วย  
พยาบาล\"},{\"id\": 73,\"name\": \"นายแพทย์เชี่ยวชาญ (ด้านเวชกรรม สาขาสูติ-นรีเวชกรรม)\"},{\"id\":  
74,\"name\": \"เภสัชกรชำนาญการ\"},{\"id\": 75,\"name\": \"เภสัชกรปฏิบัติการ\"},{\"id\": 76,\"name\": \"เจ้า  
พนักงานเภสัชกรชำนาญการ\"},{\"id\": 77,\"name\": \"เจ้าพนักงานเภสัชกรชำนาญงาน\"},{\"id\":  
78,\"name\": \"นายแพทย์เชี่ยวชาญ (ด้านเวชกรรมสาขารังสีวิทยา)\"},{\"id\": 79,\"name\": \"เจ้าพนักงานเภสัช  
กรรมปฏิบัติงาน\"},{\"id\": 80,\"name\": \"นักจัดการงานทั่วไป ระดับชำนาญการพิเศษ\"},{\"id\": 81,\"name\":  
\"อื่น ๆ\"}],\"verify_data\": {\"cid\": \"xxx\", \"first_name\": \"xxx\", \"last_name\": \"xxx\", \"birth_date\":  
\"25360721\", \"laser\": \"JT0073143353\"}}
```

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

Unauthorized:

```
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 93 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับลงทะเบียน

/api/v1/mhealth/register

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 150 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code": 200,"message": "Success."}
```

Unauthorized: -

ตารางที่ 94 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเข้าสู่ระบบ

/api/v1/mhealth/login

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 113 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code": 200,"message": "Success.", "user_mhealth": {"auth": {"activate": false, "user_level": 5, "access_token": "YU+kyD6AoHlzEpZ0kGNF5LEvLd4cj+4p8sr/xa26rg9yvA0A9DF2c775LxNB05qBHs2hSeOQ/LYLHtYxj1FWTdRCJ4bAw0a7M7lgW4Q8KAsY/J7KVibCEBd1MmHm3OMrEWTMv rtoqp4xZK9027iC4UeBD6kOyWt0UHlsNwGHesWUwz8KtQHkctmXEmuYK6WzB2P6kK391Z5xlvGMYcS+ ajTZV6v6fflY/ XuEQZqlqk9ZtTXFeh6CWCPera3QTjyu4l09pPlkLkrOstJ1TJWosALWNf0MI0yE+JVtNQ=="}, "profile_image": "https://resource.h4umhealth.numedapp.com/osm/image_placeholder.jpg", "pname": "xxx", "fname": "xxx", "lname": "xxx", "fname_en": "", "lname_en": "", "pid": "xxx", "phone_number": "xxx", "birthday": "1993-07-21", "email": "xxx", "uid": "6fa55eb5-2622-58c1-9ff7-5e56fdee3 232", "hospital": {"hospital_id": "001497200", "hospital_id_5": "14972", "hospital_name": "โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร"}, "laser": "JT0073143353", "license_number": "9999", "position_id": 1, "position_txt": "xxxแพทย์", "create_at": 1633324146 668}}
```

Unauthorized:

```
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
```

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 95 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลผู้ใช้งาน

/api/v1/mhealth/getUserData
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 77 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success.", "user_mhealth": {"auth": {"activate": false,"user_level": 5,"access_token": "YU+kyD6AoHizEpZ0kGNF5LEvLd4cj+4p8sr/xa26rg9yvA0A9DF2c775LxNB05qB Hs2hSeOQ/LYLHtYxj1FWTdRCJ4bAw0a7M7lgW4Q8KAsY/J7KVibCEBd1MmHm3OMrEWTMvrto qp4xZK9027iC4UeBD6kOyWt0UHLsNwGHeswUwz8KtQHkctmXEmuYK6WzB2P6kK391Z5xlvG MYcS+ajTZV6v6ffiy/XuEQZqlqk9ZtTXFeh6CWCPera3QTjyu4l09pPlkLkrOstJ1TJWosALWNf0MI 0yE+JVTNQ=="}, "profile_image": "https://resource.h4umhealth.numedapp.com/osm/image_placeholder.jpg", "pname": "xxx", "fname": "xxx", "lname": "xxx", "fname_en": "", "lname_en": "", "pid": "xxx", "phone_number": "xxx", "birthday": "1993-07-21", "email": "xxx", "uid": "6fa55eb5-2622-58c1-9ff7-5e56fdee 3232", "hospital": {"hospital_id": "001497200", "hospital_id_5": "14972", "hospital_name": "โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร"}, "laser": "JT0073143353", "license_number": "9999", "position_id": 1, "position_txt": "xxxแพทย์", "create_at": 1633324146668}}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 96 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับบันทึกผลตรวจ ATK

/api/v1/mhealth/recordATK
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 132 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success."}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 97 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านผลตรวจ ATK

/api/v1/mhealth/getATKDate
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 132 ms
3. Security test
Authorized: <pre>{ "code": 200, "message": "success", "atk_information_list": [{ "_id": "612f21a642ecaa3027c71b34", "patient": { "pid": "xxx", "pname": "xxx", "fname": "xxx", "lname": "xxx", "card": "NyGVOnxGVdrc6Ds1630478758944.jpg" }, "recorder": { "uid": "0Kp0nBXKRZccKFZUyYvysBtyAKg2", "pid": "xxx", "pname": "xxx", "fname": "xxx", "lname": "xxx", "hospital_id": "001497200", "hospital_name": "รพ.มหาวิทยาลัยนเรศวร" }, "result_information": { "image": "pXWG0UPSWRRo8oZ21630478758944.jpg", "result": "negative" }, "location": { "latitude": 16.7422999, "longitude": 100.1920469 }, "create_at": 1630478758950, "date": "2021-09-01", "time": "13:45", "type_platform": "doctor-know-you", "is_upload": true }, { "_id": "61795f92c05513c5b0ce9bdf", "patient": { "pid": "xxx", "pname": "xxx", "fname": "xxx", "lname": "xxx", "phone_number": "xxx" }, "recorder": { "uid": "665b591c-1ca6-5963-a909-3f40759a46d4", "p_name": "xxx", "fname": "xxx", "lname": "xxx" }, "result_information": { "image": "VLMQWCNjxpr4N0fD1635344274748.jpg", "result": "negative" }, "location": { "latitude": 16.75342591226204, "longitude": 100.19143234344185 }, "create_at": 1635344274750, "date": "2021-10-27", "time": "21:17", "type_platform": "h4u", "is_upload": true }] }</pre>
Unauthorized: <pre>{ "code": 401, "message": "Unauthorized" }</pre>

ตารางที่ 98 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับ Update ผลตรวจ ATK

/api/v1/mhealth/updateATK
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 125 ms
3. Security test
Authorized: <pre>{ "code": 200, "message": "Success." }</pre>
Unauthorized: <pre>{ "code": 401, "message": "Unauthorized" }</pre>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 99 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลการได้รับ Vaccine

/api/v1/mhealth/getVaccineCVP2
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 113 ms
3. Security test
Authorized: <pre>{ "code": 200, "message": "Success", "vaccine_list": [{ "cid": "30EF7DD5B2FEB8447EE03750CAF99C52:11", "first_name": "xxx", "last_name": "xxx", "full_name": "xxx", "visit_ref_code": 20366032, "immunization_datetime": "2021-08-06T14:28:25Z", "dose_number": 1, "vaccine_code": "C19", "vaccine_name": "Covid- 19 Vaccine", "lot_number": "L202106035", "vaccine_serial_no": "8190142007057526794", "next_appointment_date": "2021-09-02 12:00:00", "hospital_code": "14972", "hospital_name": "โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์", "visit_guid": "CMSEr7cdJ8ndZDwKqm3gCMSEr7cdJ8ndZDwKqm3g", "update_datetime": "2021-08-06T15:07:07.000Z" }, { "cid": "30EF7DD5B2FEB8447EE03750CAF99C52:11", "first_name": "xxx", "last_name": "xxx", "full_name": "xxx", "visit_ref_code": 34431010, "immunization_datetime": "2021-09-02T11:40:14Z", "dose_number": 2, "vaccine_code": "C19", "vaccine_name": "AstraZeneca", "lot_number": "A1045", "vaccine_serial_no": "10000003146602", "next_appointment_date": "", "hospital_code": "14972", "hospital_name": "โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์", "visit_guid": "MFTdZGyxWzA7TCHgDHdHPMFTdZGyxWzA7TCHgDHdHP", "update_datetime": "2021-09-02T12:09:04.000Z" }] }</pre>
Unauthorized: <pre>{ "code": 401, "message": "Unauthorized" }</pre>

ตารางที่ 100 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของประชาชน

/api/v1/mhealth/getInformationAll
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 684 ms
3. Security test
Authorized: <pre>{ "code": 200, "message": "Success", "data_list": [{ "hospcode": "41124", "hospname": "ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ศทส)", "hn": "42070755", "vn": "640219093450", "visit_date": "2021-02-17", "visit_time": "06:20:16", "ptype_no": "8260715592", "diagnosis_code": "D509", "diagnosis_name": "Irondeficiencyanaemia\\, unspecified", "provider_name": "mophgateway", "hi" }] }</pre>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

<pre>s_provider": "ictos","txid": "5a9118ba-3953-11ec-aa67-005056969b3a","lab_data_list": [{" hospcode": "41124","hospname": "ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ศทส)","hn": "42070755","vn": "640219093450","lab_order_number": "600677758","lab_group_name": "HEMATOLOGY (โลหิตวิทยา)","lab_name": "RDW","lab_result": "13.3","normal_value": "13.9- 16.1 %","provider_name": "mophgateway","his_provider": "ictos","txid": "dd947aec-3955- 11ec-9924-0050569abc47"}],"diagnosis_data_list": [{"hospcode": "41124","hospname": "ศูนย์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ศทส)","hn": "42070755","vn": "640219093450","diagnosis_code": "D509","diagnosis_en_name": "Iron deficiency anaemia\\, unspecified","diagnosis_th_name": "โลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก ไม่ระบุรายละเอียด"," diagnosis_type": "1","provider_name": "mophgateway","his_provider": "ictos","txid": "4654d65b-3953-11ec-9277-005056965712"}],"drug_data_list": [{"hospcode": "41124","hospname": "ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ศทส)","hn": "42070755","vn": "640219093450","drug_code": "3008400","drug_name": "Enalapil","qty": 1,"provider_name": "mophgateway","his_provider": "ictos","txid": "ddb831b5-3955-11ec-99240050569abc47"}]," screening_data_list": [{"hospcode": "41124","hospname": "ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร(ศทส)","hn": "42070755","vn": "640219093450","bpd": 60,"bps": 100,"weight": 32.4,"height": 160,"chief_complain": "ไข้ ไอมีเสมหะ น้ำมูกใส เบื่อมา","hearth_rate": 98,"pulse_rate": 98,"temperature": 36.6,"respiratory_rate": 22,"provider_name": "mophgateway","his_provider": "ictos","txid": "5acac5d4-3953-11ec-aa67-005056969b3a"}]}]}</pre>
<p>Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}</p>

4.5.2.6 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับระบบ Queue โรงพยาบาลระยอง

ตารางที่ 101 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเข้าสู่ระบบ

/api/v1/user/login
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 35 ms
3. Security test
Authorized: {"code":200,"message": "Success.", "user_data": {"access_token": "quFi9L+ /+Ljf1jJmt6LiHjC GygBc7ZhCo53kh7t0n9kguhBjtcMr8fX2VbSzz/ b5XyrM7n0aTLzGzHvziQ8HqaeQ5vR736Ri59Ev st/vJklwj/zhfIOLbkguqRo9RqMqClpkfjJyeG8AV2DoSBia2NE655oh8ZKVAqb/pHOepaOtgSqKoc

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

1M5FBUF0edooU+ OBRmeyHhhiESKDwUMn4Y9EzGQPdJ24UiewwWIY4+ bPxq5Y1AbDK27ndj20b2+Eg6ppiV367pwxPpBvMR0QC/SDCzxbZAqJv/6bnYxLX85nC3LG/n8AnS/1P2xOU=", "user_level": "5", "pname": "x xx ", "fnam ": "xxx", "lname": "xxx", "uid": "5f95c566-1f83-52fd-bc51-7b9c821c96eb", "email": "xxx@ gmail.com"}}
Unauthorized: { "code": 401, "message": "Unauthorized" }

ตารางที่ 102 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลผู้ใช้งาน

/api/v1/user/getUserData
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 29 ms
3. Security test
Authorized: { "code": 200, "message": "Success.", "user_data": { "access_token": "quFi9L+/+Ljf1jJmt6LiHjCGygBc7ZhCo53kh7t0n9kguhBjtcMr8fX2VbSzz/b5XyrM7n0aTLzGzHvziQ8HQaeQ5vR736Ri59Evst/vJkIwj/zhfIOLbkguqRo9RqMqClpkfjJyeG8AV2DoSBia2NE655oh8ZKVAqb/pHOepaOtgSqKoc1M5FBUF0edooU+OBRmeyHhhiESKDwUMn4Y9EzGQPdJ24UiewwWIY4+bPxq5Y1AbDK27ndj20b2+Eg6ppiV367pwxPpBvMR0QC/SDCzxbZAqJv/6bnYxLX85nC3LG/n8AnS/1P2xOU=", "user_level": "5", "pname": "xxx", "fname": "xxx", "lname": "xxx", "uid": "5f95c566-1f83-52fd-bc51-7b9c821c96eb", "email": "xxx@ gmail.com"}}
Unauthorized: { "code": 401, "message": "Unauthorized" }

ตารางที่ 103 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลนัดหมายของวันปัจจุบัน

/api/v1/user/getCurrentDateAppointment
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 607 ms
3. Security test
Authorized: { "code": 200, "message": "Success.", "appointment_list": [{ "id": "617ad71d0b64219e3d2d8ae4", "appointment_no": "xxx", "hn": "xxx", "pid": "xxx", "pid_type": null, "fname": "xxx", "lname": "xxx", "clinic": "xxx", "clinic_code": "M", "clinic_name": "คลินิกอายุรกรรมเช้า", "available": "morning", "time_

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

```
management_type": "A","docter_name": "พบแพทย์อายุรกรรม 4","appointment_date_time":
"2021-10-30 10:18:00","appointment_date_to_time": "2021-10-30 10:21:00","remarks_memo":
"PT,INR, CBC, Cr","remarks_memo_h": "", "right": "ชำระเงินเอง (เงินสด)","location": "อาคารบูรพาทิศ
ชั้น 2","appointment_procedure_code_1": "MED01","time_see_doctor": "2021-10-30 :10:48:00"
," to_time_see_doctor": " 2021- 10- 30 :10: 51: 00" ," appointment_date": " 2021- 10- 30" ,
"appointment_time : "10:18","appointment_to_date":"2021-10-30","appointment_to_time
":"10:21","timestamp ":1635476400000,"is_cancel":true,"is_appointment_point": true,"is_see_
nurse":false,"is_call": true,"is_open_vn": true,"is_call_history_inquiry": true,"is_emergency":
false," is_finish" : false," slot " : {" start" : " 10: 15" ," end" : " 10: 20" ," timestamp_start"
:1635477300000,"timestamp_end":1635477600000,"history_inquiry_start":"10:18","history_in
quiry_end": " 10: 21" }," queue": 1," check_in_timestamp": 1635459545366," room_name":
"9","assign_room_timestamp": 1635469015409,"call_queue_timestamp": 1635487687258}}}
```

Unauthorized:

```
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 104 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลคิวของวันปัจจุบัน

/api/v1/user/getCurrentDateQueue

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 501 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code": 200,"message": "Success.,"appointment_list": [{"_id": "617ad71d0b64219e3d2d8ae4",
"appointment_no": "xxx","hn": "xxx","pid": "xxx","pid_type": null,"fname": "xxx","lname": "xxx"
,"clinic": "xxx","clinic_code": "M","clinic_name": "คลินิกอายุรกรรมเช้า","available": "morning",
"time_management_type":"A","docter_name":"พบแพทย์อายุรกรรม 4","appointment_date_time":
"2021-10-30 10:18:00","appointment_date_to_time": "2021-10-30 10:21:00","remarks_memo":
"PT,INR, CBC, Cr","remarks_memo_h": "", "right": "ชำระเงินเอง (เงินสด)","location": "อาคารบูรพาทิศ
ชั้น 2" ,"appointment_procedure_code_1": "MED01","time_see _doctor": " 2021- 10- 30
:10:48:00","to_time_see_doctor": " 2021-10-30 :10:51:00","appointment_date":"2021-10-
30","appointment_time ":"10:18","appointment_to_date":"2021-10-30","appointment_to_
time":"10:21","timestamp":1635476400000,"is_cancel":true,"is_appointment_point": true,"is_
see_nurse":false,"is_call":true,"is_open_vn":true,"is_call_history_inquiry":true,"is_emergency":
```

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

```

false,"is_finish":false,"slot":{"start":"10:15","end":"10:20","timestamp_start":1635477300000,"timestamp_end":1635477600000,"history_inquiry_start":"10:18","history_inquiry_end":"10:21"},
"queue":1,"check_in_timestamp":1635459545366,"room_name":"9","assign_room_timestamp":1635469015409,"call_queue_timestamp":1635487687258}}
    
```

```

Unauthorized:
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
    
```

ตารางที่ 105 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเปิด VN

/api/v1/user/openVN
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 50 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success."}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 106 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านการซักประวัติ

/api/v1/user/callHistoryInquiry
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 75 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Call History Inquiry Success"}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 107 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูล Clinic ที่ Check in

/api/v1/user/getClinicCheckInAppointment
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 105 ms
3. Security test

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

Authorized: <pre>{ "code": 200, "message": "Success.", "appointment_list": [{ "_id": "617ad71d0b64219e3d2d8ae4", "appointment_no": "xxx", "hn": "xxx", "pid": "xxx", "pid_type": null, "fname": "xxx", "lname": "xxx", "clinic": "xxx", "clinic_code": "M", "clinic_name": "คลินิกอายุรกรรมเช้า", "available": "morning", "time_management_type": "A", "docter_name": "พแพทย์อายุรกรรม 4", "appointment_date_time": "2021-10-30 10:18:00", "appointment_date_to_time": "2021-10-30 10:21:00", "remarks_memo": "PT,INR, CBC, Cr", "remarks_memo_h": "", "right": "ชำระเงินเอง (เงินสด)", "location": "อาคารบูรพาทิศ ชั้น 2", "appointment_procedure_code_1": "MED01", "time_see_doctor": "2021-10-30 :10:48:00", "to_time_see_doctor": "2021-10-30 :10:51:00", "appointment_date": "2021-10-30", "appointment_time": "10:18", "appointment_to_date": "2021-10-30", "appointment_to_time": "10:21", "timestamp": 1635476400000, "is_cancel": true, "is_appointment_point": true, "is_see_nurse": false, "is_call": true, "is_open_vn": true, "is_call_history_inquiry": true, "is_emergency": false, "is_finish": false, "slot": { "start": "10:15", "end": "10:20", "timestamp_start": 1635477300000, "timestamp_end": 1635477600000, "history_inquiry_start": "10:18", "history_inquiry_end": "10:21" }, "queue": 1, "check_in_timestamp": 1635459545366, "room_name": "9", "assign_room_timestamp": 1635469015409, "call_queue_timestamp": 1635487687258 }] }</pre>
Unauthorized: <pre>{ "code": 401, "message": "Unauthorized" }</pre>

ตารางที่ 108 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับบันทึกการจัดห้อง

/api/v1/user/saveAssignRoom
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 75 ms
3. Security test
Authorized: <pre>{ "code": 200, "message": "Success" }</pre>
Unauthorized: <pre>{ "code": 401, "message": "Unauthorized" }</pre>

ตารางที่ 109 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับบันทึกการจัดห้องแบบด่วน

/api/v1/user/saveAssignRoomEmergency
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 85 ms

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success"}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 110 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเปลี่ยนการจัดห้อง

/api/v1/user/changeAssignRoom
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 69 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success"}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 111 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเรียกคิวถัดไป

/api/v1/user/callNextQueue
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 86 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success"}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 112 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเรียกคิว

/api/v1/user/callDirectQueue
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 56 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success"}

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

```
Unauthorized:  
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 113 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลห้อง

/api/v1/user/getRoom
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 40 ms
3. Security test
Authorized: {"code":200,"message":"Success.,"room_list":[{"_id":"612f2ccf15e5a62d86fbdab3","clinic_code": "M","is_pause": false,"location": "อาคารบูรพาพิศ ชั้น 2","room_name": "9"}]}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 114 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูล Clinic และห้อง

/api/v1/user/getClinicAndRoom
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 62 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success.,"clinic_list": [{"_id": "6130332915e5a62d86fbd4b","clinic_ code": "M","clinic_id": "010102","clinic_name": "คลินิกอายุรกรรมบ่าย","available": "afternoon","time_ management_type": "A","department_name": "อายุรกรรม"}],"room_list": [{"_id": "612f2ccf15e5a 62d86fbdab3","clinic_code": "M","is_pause": false,"location": "อาคารบูรพาพิศ ชั้น 2","room_name": "9"}]}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 115 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านห้องสำหรับจัดห้อง

/api/v1/user/getRoomForAssign
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 65 ms
3. Security test

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

Authorized: {"code":200,"message":"Success.,"room_list":[{"_id":"612f2ccf15e5a62d86fbdab3","clinic_code": "M","is_pause": false,"location": "อาคารบูรพาพิศ ชั้น 2","room_name": "9"}]}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 116 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับยกเลิกคิว

/api/v1/user/setCancelQueue
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 53 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success"}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 117 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับส่งพบพยาบาล

/api/v1/user/setSeeNurseUrgently
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 45 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success"}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 118 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับหยุดตรวจชั่วคราว

/api/v1/user/setRoomPause
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 36 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success"}

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

Unauthorized:

```
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 119 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านจุดนัดหมาย

/api/v1/user/getAppointmentPoint

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 156 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code":200,"message": "Success.,"appointment_list": [{"_id": "617ad71d0b64219e3d2d 8ae4","appointment_no": "xxx","hn": "xxx","pid": "xxx","pid_type": null,"fname": "xxx","lname": "xxx", "clinic": "xxx","clinic_code": "M","clinic_name": "คลินิกอายุรกรรมเช้า","available": "morning","time_management_type": "A","docter_name": "แพทย์อายุรกรรม 4","appointment_date_time": "2021-10-30 10:18:00","appointment_date_to_time": "2021-10-30 10:21:00", "remarks_memo": "PT,INR, CBC, Cr","remarks_memo_h": "", "right": "ชำระเงินเอง (เงินสด)","location": "อาคารบูรพาทิศ ชั้น 2","appointment_procedure_code_1": "MED01","time_see_doctor": "2021-10-30 :10:48:00","to_time_see_doctor": "2021-10-30 :10:51:00","appointment_date": "2021-10-30","appointment_time": "10:18","appointment_to_date": "2021-10-30","appointment_to_time": "10:21","timestamp": 1635476400000,"is_cancel": true,"is_appointment_point": true,"is_see_nurse": false,"is_call": true," is_open_vn": true," is_call_history_inquiry": true," is_emergency": false," is_finish": false,"slot": {" start": "10:15","end": "10:20","timestamp_start": 1635477300000,"timestamp_end": 1635477600000," history_inquiry_start": " 10: 18" , " history_inquiry_end": " 10: 21" }, "queue": 1, " check_in_timestamp : 1635459545366," room_name" : " 9" ," assign_room_timestamp" : 1635469015409,"call_queue_time stamp": 1635487687258}]}
```

Unauthorized:

```
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 120 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลพบพยาบาล

/api/v1/user/getSeeNurseUrgently

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 175 ms

3. Security test

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

Authorized:

```
{
  "code": 200,
  "message": "Success.",
  "appointment_list": [
    {
      "_id": "617ad71d0b64219e3d2d8ae4",
      "appointment_no": "xxx",
      "hn": "xxx",
      "pid": "xxx",
      "pid_type": null,
      "fname": "xxx",
      "lname": "xxx",
      "clinic": "xxx",
      "clinic_code": "M",
      "clinic_name": "คลินิกอายุรกรรมเช้า",
      "available": "morning",
      "time_management_type": "A",
      "docter_name": "พบแพทย์อายุรกรรม 4",
      "appointment_date_time": "2021-10-30 10:18:00",
      "appointment_date_to_time": "2021-10-30 10:21:00",
      "remarks_memo": "PT,INR, CBC, Cr",
      "remarks_memo_h": "",
      "right": "ชำระเงินเอง (เงินสด)",
      "location": "อาคารบูรพาทิศ ชั้น 2",
      "appointment_procedure_code_1": "MED01",
      "time_see_doctor": "2021-10-30 :10:48:00",
      "to_time_see_doctor": "2021-10-30 :10:51:00",
      "appointment_date": "2021-10-30",
      "appointment_time": "10:18",
      "appointment_to_date": "2021-10-30",
      "appointment_to_time": "10:21",
      "timestamp": 1635476400000,
      "is_cancel": true,
      "is_appointment_point": true,
      "is_see_nurse": false,
      "is_call": true,
      "is_open_vn": true,
      "is_call_history_inquiry": true,
      "is_emergency": false,
      "is_finish": false,
      "slot": {
        "start": "10:15",
        "end": "10:20",
        "timestamp_start": 1635477300000,
        "timestamp_end": 1635477600000,
        "history_inquiry_start": "10:18",
        "history_inquiry_end": "10:21"
      },
      "queue": 1,
      "check_in_timestamp": 1635459545366,
      "room_name": "9",
      "assign_room_timestamp": 1635469015409,
      "call_queue_timestamp": 1635487687258
    }
  ]
}
```

Unauthorized:

```
{
  "code": 401,
  "message": "Unauthorized"
}
```

ตารางที่ 121 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับบันทึกจุดนัดหมาย

/api/v1/user/setMoveToAppointmentPoint

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 53 ms

3. Security test

Authorized:

```
{
  "code": 200,
  "message": "Success"
}
```

Unauthorized:

```
{
  "code": 401,
  "message": "Unauthorized"
}
```

ตารางที่ 122 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านสิ้นสุดการตรวจ

/api/v1/user/getFinishAppointment

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 153 ms

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

3. Security test
<p>Authorized:</p> <pre>{ "code": 200, "message": "Success.", "appointment_list": [{ "_id": "617ad71d0b64219e3d2d8ae4", "appointment_no": "xxx", "hn": "xxx", "pid": "xxx", "pid_type": null, "fname": "xxx", "lname": "xxx", "clinic": "xxx", "clinic_code": "M", "clinic_name": "คลินิกอายุรกรรมเช้า", "available": "morning", "time_management_type": "A", "docter_name": "พบแพทย์อายุรกรรม 4", "appointment_date_time": "2021-10-30 10:18:00", "appointment_date_to_time": "2021-10-30 10:21:00", "remarks_memo": "PT,INR,CBC, Cr", "remarks_memo_h": "", "right": "ชำระเงินเอง (เงินสด)", "location": "อาคารบูรพาทิศ ชั้น 2", "appointment_procedure_code_1": "MED01", "time_see_doctor": "2021-10-30 :10:48:00", "to_time_see_doctor": "2021-10-30 :10:51:00", "appointment_date": "2021-10-30", "appointment_time": "10:18", "appointment_to_date": "2021-10-30", "appointment_to_time": "10:21", "timestamp": 1635476400000, "is_cancel": true, "is_appointment_point": true, "is_see_nurse": false, "is_call": true, "is_open_vn": true, "is_call_history_inquiry": true, "is_emergency": false, "is_finish": false, "slot": { "start": "10:15", "end": "10:20", "timestamp_start": 1635477300000, "timestamp_end": 1635477600000, "history_inquiry_start": "10:18", "history_inquiry_end": "10:21" }, "queue": 1, "check_in_time_stamp": 1635459545366, "room_name": "9", "assign_room_timestamp": 1635469015409, "call_queue_timestamp": 1635487687258 }] }</pre>
<p>Unauthorized:</p> <pre>{ "code": 401, "message": "Unauthorized" }</pre>

ตารางที่ 123 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับบันทึกสิ้นสุดการตรวจ

/api/v1/user/setFinishAppointment
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 45 ms
3. Security test
<p>Authorized:</p> <pre>{ "code": 200, "message": "Success" }</pre>
<p>Unauthorized:</p> <pre>{ "code": 401, "message": "Unauthorized" }</pre>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 124 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลผู้ใช้งาน Line OA

/api/v1/user/getUserLineOA
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 86 ms
3. Security test
Authorized: <pre>{ "code": 200, "message": "Success", "patient_data": { "_id": "614c5fd69a3e0a6f9217b495", "pid": "xxx", "pname": "xxx", "fname": "xxx", "lname": "xxx", "phone_number": "xxx", "birthday": "1993-07-21", "line_id": "Ubf6ccc976880c56e0fa61107cfe9044c", "uid": "5c8a9f34-5f62-51ab-a064-12af031675d3", "create_at": 1632395222556, "activate": true } }</pre>
Unauthorized: <pre>{ "code": 401, "message": "Unauthorized" }</pre>

ตารางที่ 125 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเปิดสิทธิ์การเข้าถึง Line OA

/api/v1/user/setActivate
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 36 ms
3. Security test
Authorized: <pre>{ "code": 200, "message": "Success" }</pre>
Unauthorized: <pre>{ "code": 401, "message": "Unauthorized" }</pre>

ตารางที่ 126 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับเข้าสู่ระบบ

/api/v1/dashboard/login
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 29 ms
3. Security test
Authorized: <pre>{ "code": 200, "message": "Success.", "user_data": { "access_token": "as9l-yUHG=rC3s6uUBSMo+7GSVZssT2YAD1eT3ZeHxalg/HGubZDhS7tbi/Z2VS2aloah46Rh8ZB2h9+7nnA+zj5bFyHcsIMOp7lx3ayCgJuXEMDSHxPHBiH1XvSq9LaQ/nbFyJN5mZcLwibVhwhH3dVaZnt3XolPqr045+W1+pD3WZEqLpR" } }</pre>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

```
KzZdVkSAvNWzyKLw0elSbgjEpz4UGr7Tn1kfBqdH16DFxAeTVDsQTz7DUDYRp+ xnlOaXtBq9r6Qz2
49RgdCgBThwXx9xuNmsG/ zIqOsU6vkW2ImLi7UJ8RqOPDTUKXaLlVk1VWb0=", "user_level": "5",
"pname": "xxx", "fname": "xxx", "lname": "xxx", "uid": "5f95c566-1f83-52fd-bc51-7b9c821c96eb",
email": "xxx@gmail.com"]}]}
```

Unauthorized:

```
{"code": 401, "message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 127 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลห้องสำหรับ Digital Signage

/api/v1/dashboard/getRoom

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 27 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code":200,"message":"Success.,"room_list":[{"_id":"612f2ccf15e5a62d86fbdab3","clinic_code":
"M","is_pause": false,"location": "อาคารบูรพาทิศ ชั้น 2","room_name": "9"}]}
```

Unauthorized: -

ตารางที่ 128 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูลสถานที่

/api/v1/dashboard/getLocationAssignRoom

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 230 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code": 200,"message": "Success.,"room_list": [{"_id": {"location": "อาคารบูรพาทิศ ชั้น 2", "room
_name": "5", "is_pause": false}, "room_name": 5, "count_is_call": 12, "is_pause": false, "appoint
ment_list": [{"_id": "617ad71d0b64219e3d2d8e2c", "appointment_no": "APP6410-028255", "hn":
"1842432", "pid": "3301201388581", "pid_type": null, "fname": "แสงเทียน", "lname": "จิตร์กลาง", "clinic":
"020102", "clinic_code": "S", "clinic_name": "คลินิกศัลยกรรมทั่วไปป่วย", "available": "afternoon", "time_
management_type": "A", "docter_name": "นพ.พีรพล ทราชสุวรรณ", "appointment_date_time":
"2021-10-30 12:30:00", "appointment_date_to_time": "2021-10-30 12:34:00", "remarks_memo":
"ฟังผลCT", "remarks_memo_h": "", "right": "UC_30บ. รพ.บ้านค่าย", "location": "อาคารบูรพาทิศ ชั้น
2", "appointment_procedure_code_1": "SU", "time_see_doctor": "2021-10-30 :13:00:00", "to_time_
see_doctor": " 2021- 10- 30 : 13: 04: 00", " appointment_date": " 2021- 10- 30", " appointment_
```

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

```
time": "12:30", "appointment_to_date": "2021-10-30", "appointment_to_time": "12:34",
timestamp": 1635483600000, "is_cancel": false, "is_appointment_point": false, "is_see_nurse":
false, "is_call": false, "is_open_vn": true, "is_call_history_inquiry": true, "is_emergency": false,
is_finish": false, "slot": {"start": "13:00", "end": "13:05", "timestamp_start": 1635487200000,
"timestamp_end": 1635487500000, "history_inquiry_start": "12:30", "history_inquiry_end":
"12:34"}, "queue": 30, "check_in_timestamp": 1635464529349, "room_name": "5", "assign_room_
timestamp": 1635468541634}}}]}
```

Unauthorized: -

ตารางที่ 129 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูล Clinic และห้อง

/api/v1/dashboard/getClinicAndRoom

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 122 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code": 200, "message": "Success.", "clinic_list": [{"_id": "6130332915e5a62d86fdb4b", "clinic_
code": "M", "clinic_id": "010102", "clinic_name": "คลินิกอายุรกรรมบ่าย", "available": "afternoon", "time_
management_type": "A", "department_name": "อายุรกรรม"}], "room_list": [{"_id": "612f2ccf15e5a62
d86fdb3", "clinic_code": "M", "is_pause": false, "location": "อาคารบูรพาทิศ ชั้น 2", "room_name":
"9"}]}
```

Unauthorized: -

ตารางที่ 130 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับปรี้นใบนำทาง

/api/v1/thirdparty/printAppointment

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 356 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code": 200, "message": "Success.", "pdf_list": [{"url": "https://queryh.com/api/v1/pdf/617ad7
1e0b64219e3d2d90b8.pdf", "queue": "P007"}]}
```

Unauthorized:

```
{"code": 401, "message": "Unauthorized"}
```


โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

000000008b7b2264617465223a2253756e6461792033312f31302f32303231222c2274696d65 223a2231303a35353a3539222c2274696d657374616d70223a3136333536373737353932393 12c22757365725f6964223a2231383239393030313534363430222c22757365725f696e666f72 6d6174696f6e223a227b5c22746573745c223a5c22746573745c227d227d0000000000000000 00000000000000000000000000000000,"nonce":76,"to":"0x3c8562c22E84eF113270Cf11B9e2d6e4c6 9dEA30","transactionIndex":0,"value":"0","type":0,"v":"0x1275","r":"0x7dbbafd86ea06a2b71396 5e6fb795cc1cd85b883440e963c94289420d1738a30","s":"0x6ef74f0f73d6824c6755175e550d 59ab3f13c25f0a800220a698d43536ba7e3 0"}}}
Unauthorized: -

ตารางที่ 133 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับอ่านข้อมูล patient

/read_user_log
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 39 ms
3. Security test
Authorized: { "code":200,"information":[[{"date":"Sunday31/10/2021","time":"11:00:37","timestamp ":1635678037275,"user_id":"1829900154640","user_information":{"test":"test "}}],["0x698f31b12888f8501259cfefa9d53f98c7794b39ecccf615c0ecf35a57a12f09"]]}
Unauthorized: -

4.5.2.8 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับการพัฒนาระบบรายการยาในรูปแบบ 5R (Right drug, Right patient, Right dose, Right route, Right time)

ตารางที่ 134 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับการพัฒนาระบบรายการยาในรูปแบบ 5R (Right drug, Right patient, Right dose, Right route, Right time)

/api/v1/mymedicine/get_medicine?user_id=xxx
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 1104 ms
3. Security test
Authorized: [{"id":355,"number":"70b352d4-34e4-4664-994c-28abfa9c49d3","user_id":246,"patient_ hospital_id":null,"prescription_date":"2021-10-28T20:27:42.542+07:00","hospital_id":null,"hn": null,"clinic_id":null,"doctor_id":null,"created_at":"2021-10-28T20:27:42.542+07:00","updated_

```
at":"2021-10-28T20:27:42.542+07:00","prescription_drugs":[{"id":692,"prescription_id":355,"
amount ":"501.00","remain": "501.00","take": "0.00","take_per_use": "1.00","drug_description":
" take" ," take_ type_en" : " pills" ," take_type_th" : " เม็ ด" ," amount_type_en" : " pills"
,"amount_type_th": "เม็ ด","start_ date": "2021-10-28 20:27:42","end_date": null,"use_every":
1,"last_use": null,"status": true,"alert": false,"warning": false,"is_custom": false,"sun":
false,"mon": false,"tue": false,"wed": false,"thu": false,"fri": false,"sat": false,"is_center_drug":
true," hospital_drug_code" : null," hospital_drug_name " : " ALGYCON" ," hospital_drug_i
ndication" : null," hospital_drug_ precaution" : " none" ," take_word_th" : null," take_
word_en":null,"prscprint_th":null,"prscprint_en":null,"label_th":null,"label_en":null,"tpu":"100
005" ," created_at" : " 2021- 10- 28T20: 27: 42. 853+ 07: 00" ," updated_at" : " 2021- 10-28T20: 27:
42.853+07:00","time_type":"NONE"," take_per_use_show": "1.00","prescription_drug_ times":
[{"id": 2181,"time": "08:00","time_of_day": "MORNING","prescription_drug_id": 692,"created_at":
" 2021- 10- 28T20: 27: 42. 861+ 07 : 00" ," updated_at" : " 2021- 10- 28T20: 27: 42. 861+
07: 00" ," meal" : " BEFORE_MEAL" }, {" id" : 2182," time" : " 12: 00" ," time_of_day" : " NOON" ,
"prescription_drug_id": 692, "created_at": "2021-10-28T20:27:42.864+07:00","updated_at":
"2021-10-28T20:27:42.864+07:00" ," meal": " BEFORE_MEAL" },{id": 2183,"time": " 17:00"
,"time_of_day": "EVENING","prescription_drug_id ":692,"created_at":"2021-10-28T20:27:42.
866+07:00"," updated_at":"2021-10-28T20:27:42.866+07:00","meal":"BEFORE_MEAL"}],"
prescription_drug_ compliances": [{"id": 156,"prescription_ drug_id": 692,"value": "100",
"created_at": "2021-10-28T20:27:42.869+07:00"," updated_at": "2021-10-28T20:27:42.869+
07:00"}],"images": [{"id": 142,"prescription_drug_id" :692,"user_id":246, "created_at":"2021-10-
28T20: 27: 42. 857+ 07: 00" ," updated_at" : " 2021- 10- 28T20: 27: 42. 857+ 07: 00" ," image" :
"XXXX"}],"tpu_gpu": {"id": 1,"tpu": "100005","gpu": "199977","created_at": null,"updated_ at":
null,"gpu_gp": [{"id": 17,"gpu": "199977","gp": "210300","created_at": null,"updated_at": null,
"gp_vtm": [{"id": 20,"gp": "210300","vtm": "220380","created_at": null,"updated_at": null,"vtm_
sub": [{"id": 131,"vtm": "220380","sub": "858990","created_at": null,"updated_at": null},{id":
470," vtm": "220380","sub": "223192","created_at": null,"updated_at": null},{id": 4665,"vtm":
"220380" ,"sub " : "224786","created_at": null,"updated_at": null}]}]}]}]},"center_drug": {"image":
"https:// manage.pharmasafeweb.com/drug_images/5a58a0f2a221b.jpg","gallery": []}}]}
```

Unauthorized: -

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.5.2.9 การทดสอบการใช้งาน API สำหรับ Web Application การแปลผลสุขภาพพนักงาน

ตารางที่ 135 การทดสอบการใช้งาน สำหรับ เพิ่มรายชื่อสถานประกอบการ

/api/v2/superadmin/addAgency
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 354 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "success"}
Unauthorized: -

ตารางที่ 136 การทดสอบการใช้งาน สำหรับดึงข้อมูลลิสต์รายชื่อสถานประกอบการ

/api/v2/superadmin/getAgencyList
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 177 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "success","agency_list": [{"_id": "61c95f5696ffb917b40e07df","agency_id": "4102b214-8bda-5af3-8308-c6419ed191ff","agency_name": "โรงงานอุตสาหกรรมต้นแบบ","agency_type": "factory","logo": "https://workerhealth.ddc.moph.go.th/logo/factory.png","hospital_id": "001497200","hospital_name": "โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร","address": {"address": "99/9 หมู่ 9", "sub_district_id": "650106","sub_district_name": "ท่าโพธิ์","district_id": "6501","district_name": "เมืองพิษณุโลก","province_id": "65","province_name": "พิษณุโลก", "post_code": "65000"}]}
Unauthorized: -

ตารางที่ 137 การทดสอบการใช้งาน สำหรับ ดึงข้อมูล user web ในสถานประกอบการ

/api/v2/admin/getUserDataList
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 71 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success.,"user_data_list": [{"_id": "620f0899bae90a52c732c9ca", "auth":{"activate": true,"user_level": 2,"access_token": "RZ3NynJgwZJtBPGCitJMQLcN+vQhU55

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

<pre> tyeHelOPIAFayTbFM3ajmSSk/ZVPhH8Kvt2kpv+ZT1uLkZKATlxX4fGd+j8OX/WuQ5crqX4+A6H +NHWdNqldMjrsZPBW0txPq9ng6HyWNnNx79aJjO/b9o2er4dMNhrL0iyJmCifl3IXjti9/gj8PGAldH fxwk4r3CQ9rHVZHXNjpFoUjvnKY5ThXvREx5M9RPCpnXTedbW2iVQgBFdp2cTjdkSkOCxysjfUB y4CM7ctoXELMwrZWmQ+VfJTYM7tZa6iZFA==","ones_did":"neungruethai.padsee-936@ones did3"},"pid": "00000000 0000","fname": "หนึ่งฤทัย","lname": "แปดสี","pname": "นางสาว","image": "image_placeholder.jpg" ,"email": "neungruethain58@nu.ac.th", "phone_number": "06271444 46","uid": "850c0bbf-301a-5a30-b6c1-70ed95c91b6e","agency": {"agency_id": "4102b214-8bda -5af3-8308-c6419ed191ff", "agency_name": "โรงงานอุตสาหกรรมต้นแบบ","agency_type": "factory","logo": "factory.png", "hospital_id": "001497200","hospital_name": "โรงพยาบาล มหาวิทยาลัยนเรศวร", "address": {"address": "99/9 หมู่ 9", "sub_district_id": "650106", "sub_district_name": "ท่าโพธิ์","district_id": "6501","district_name": "เมืองพิษณุโลก","province_id": "65","province_name": "พิษณุโลก","post_code": "65000"}}, "user_type": "agency"},}] </pre>
<p>Unauthorized:</p> <pre> {"code": 401,"message": "Unauthorized"} </pre>

ตารางที่ 138 การทดสอบการใช้งาน สำหรับอนุญาตการใช้งาน

/api/v2/admin/approveUser
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 40 ms
3. Security test
Authorized:
<pre> {"code": 200,"message": "Success."} </pre>
Unauthorized:
<pre> {"code": 401,"message": "Unauthorized"} </pre>

ตารางที่ 139 การทดสอบการใช้งาน สำหรับยกเลิกการใช้งาน

/api/v2/admin/removeUser
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 45 ms
3. Security test
Authorized:
<pre> {"code": 200,"message": "Remove Success."} </pre>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

Unauthorized:

```
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 140 การทดสอบการใช้งาน สำหรับการอัปเดตข้อมูลการใช้งาน

/api/v2/admin/updateUserInformation

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 304 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code": 200,"message": "Success."}
```

Unauthorized:

```
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 141 การทดสอบการใช้งาน สำหรับ export executive summary pdf แบบเลือกปี

/api/v2/admin/exportExecutiveSummary

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 2400 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code": 200,"message": "Success","url": "https://workerhealth.ddc.moph.go.th/pdf/executive-summary-bb1bc2fd-69eb-5ddd-9119-e4c7f78c51f3.pdf"}
```

Unauthorized:

```
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 142 การทดสอบการใช้งาน สำหรับ export executive summary แบบดึงข้อมูลปีล่าสุดในสถานประกอบการ

/api/v2/admin/exportExecutiveSummaryLast

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 1168 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code": 200,"message": "Success","url": "https://workerhealth.ddc.moph.go.th/pdf/executive-summary-f7b8d99c-d879-5ea4-8955-42c400bfa38b.pdf"}
```

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

```
Unauthorized:  
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 143 การทดสอบการใช้งาน สำหรับ export executive summary pdf แบบแสดง list รายชื่อกลุ่ม
เฝ้าระวังและกลุ่มควรพบแพทย์

/api/v2/admin/exportExecutiveSummaryDetail

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 6580 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code": 200,"message": "Success","url": "https://workerhealth.ddc.moph.go.th/pdf/executive-  
summary-detaileb9b4b7b-f928-5026-b795-ed00531f7f60.pdf"}
```

Unauthorized:

```
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 144 การทดสอบการใช้งาน สำหรับสมัครใช้งาน

/api/v2/user/register

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: ms

3. Security test

Authorized:

```
{}
```

Unauthorized:

```
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 145 การทดสอบการใช้งาน สำหรับการเข้าใช้งาน

/api/v2/user/login

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: ms

3. Security test

Authorized:

```
{}
```

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

```
Unauthorized:  
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 146 การทดสอบการใช้งาน สำหรับแสดงข้อมูลส่วนตัว

/api/v2/user/getUserData
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 104 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success.,"user_data": {"pid": "000000000000","fname": "อ ศ นี ", ,"lname": "ศักดิ์ศิริทานตะวัน","pname": "นาย","image": "https://workerhealth.ddc.moph.go.th/ image/image_placeholder.jpg","email": "email@gmail.comx","phone_number": "0821740041" ,"uid": "870af5a6-8692-5ceb-94a0-ba3614354442","agency": {"agency_id": "4102b214-8bda- 5af3-8308-c6419ed19 1ff","agency_name": "โรงงานอุตสาหกรรมต้นแบบ","agency_type": "factory","logo": "https:// workerhealth.ddc.moph.go.th/logo /q0g2u0oSfb5dfpiB1640587094 545.png","hospital_id":"001497200","hospital_name": "โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร" ,"address": {"address": "99/9 หมู่ 9","sub_district_id": "650106","sub_district_name": "ท่า โพธิ์","district_id": "6501","district_name": "เมืองพิษณุโลก","province_id": "65","province_name": "พิษณุโลก","post_code": "65000"}}, "user_type": "agency","user_level": 5}}
Unauthorized: {"code": 401,"message": "Unauthorized"}

ตารางที่ 147 การทดสอบการใช้งาน สำหรับแสดงข้อมูล list สถานประกอบการ

/api/v2/user/getAgencyList
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 85 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200,"message": "Success.,"agency_list_": [{"_id": "61c95f5696ffb917b40e07df", agency_id": "4102b214-8bda-5af3-8308-c6419ed191ff","agency_name": "โรงงานอุตสาหกรรม ต้นแบบ", "agency_type": "factory","logo": "factory.png","hospital_id": "001497200", "hospital_ name": "โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร","address": {"address": "99/9 หมู่ 9","sub_district_id":

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

```
"650106", "sub_district_name": "ท่าโพธิ์", "district_id": "6501", "district_name": "เมืองพิษณุโลก", "province_id": "65", "province_name": "พิษณุโลก", "post_code": "65000"}]]]]
```

Unauthorized:

```
{"code": 401, "message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 148 การทดสอบการใช้งาน สำหรับ API export Individual summary

/api/v2/user/exportHealthCheck

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 686 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code": 200, "message": "Success", "url": "https://workerhealth.ddc.moph.go.th/pdf/health-check-31529567-d536-5f1d-80ca-fa9fc8e21032.pdf"}
```

Unauthorized:

```
{"code": 401, "message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 149 การทดสอบการใช้งาน สำหรับการอัปโหลดผลการตรวจสุขภาพ

/api/v2/user/uploadHealthCheck

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 1023 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code": 200, "message": "Success"}
```

Unauthorized:

```
{"code": 401, "message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 150 การทดสอบการใช้งาน สำหรับแสดงข้อมูลปีทั้งหมดที่มีข้อมูลในสถานประกอบการ

/api/v2/user/getHealthCheckYear

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 78 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code": 200, "message": "Success.", "year_list": [2022, 2018, 2020, 2021]}
```

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

Unauthorized:

```
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 151 การทดสอบการใช้งาน สำหรับแสดงข้อมูลผลรวมข้อมูลการตรวจแต่ละประเภท

/api/v2/user/getSummaryHealthCheck

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 89 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code": 200,"message": "Success","summary_health_check_list": [{"type": "cxr","amount": 224}, {"type": "ekg","amount": 6}, {"type": "pap","amount": 6}, {"type": "amphetamine","amount": 4}, {"type": "hbs","amount": 96}, {"type": "lf","amount": 6}, {"type": "ultrasound","amount": 6}, {"type": "pe","amount": 242}, {"type": "cbc","amount": 242}, {"type": "ua","amount": 144}, {"type": "ergonomics","amount": 5}, {"type": "au","amount": 6}, {"type": "breast","amount": 6}, {"type": "hav","amount": 6}, {"type": "stool","amount": 219}, {"type": "primary_cancer_markers","amount": 6}, {"type": "toxico","amount": 6}, {"type": "chem","amount": 242}, {"type": "vi","amount": 6}, {"type": "stc","amount": 6}]}
```

Unauthorized:

```
{"code": 401,"message": "Unauthorized"}
```

ตารางที่ 152 การทดสอบการใช้งาน สำหรับแสดงข้อมูลรายละเอียดผลการตรวจ

/api/v2/user/getHealthCheckDetail

1. Usability test: 200 OK

2. Performance test: 1324 ms

3. Security test

Authorized:

```
{"code": 200,"message": "Success","health_check_list": [{"_id": "61ee49a68b5683d2510b7bec", "date": "2021-07-11", "hospital_id": "001497200", "pid": "1640100165551", "type": "pe", "abdomen_liver_spleen": "พบก้อน", "agency_id": "4102b214-8bda-5af3-8308-c6419ed191ff", "agency_name": "โรงงานอุตสาหกรรมต้นแบบ", "analysis": {"bmi_value": "ปกติ", "bp_value": "ผิดปกติ", "waistline_value": "ปกติ", "eyes_ear_nose_value": "ฝ้าระวี้ง", "oral_throat_value": "ปกติ", "lymph_nodes_value": "ปกติ", "heart_value": "ปกติ", "lungs_value": "ปกติ", "abdomen_liver_spleen_value": "ฝ้าระวี้ง", "spine_muscle_value": "ปกติ", "arm_leg_value":
```

"ปกติ", "nervous_system_value": "ปกติ", "skin_value": "ปกติ", "other_value": "ปกติ", "an_bmi": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "kg/m^2", "value": "18.73", "recomended": null}, "an_bp": {"valueLevel": 2, "sub_result": "ความดันโลหิตสูงเล็กน้อย", "value": "180/90", "group": "F", "result": "ผิดปกติ", "unit": "mmHg", "recomended": null, "sub_recomended": "1. ควรตรวจวัดความดันโลหิตซ้ำภายใน 2 เดือน หากยังสูงควรพบแพทย์\n 2. ไม่ควรรับประทานอาหารเค็ม หลีกเลี่ยงการใส่เครื่องปรุงรส เช่น เกลือ ซอสปรุงรส ซีอิ๊ว น้ำปลา ผงชูรส\n 3. ควรควบคุมน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน \n 4. ควรลดการรับประทานอาหารที่มีไขมันและโคเลสเตอรอลสูง เช่นเนื้อสัตว์ติดมัน ไขมันสัตว์ นม เนย กะทิ เครื่องในสัตว์ ไข่แดง อาหารทอด ผัด อาหารทะเล (ยกเว้นปลา)\n 5. ควรพักผ่อนให้เพียงพอ และผ่อนคลายความเครียด \n 6. ควรงดหรือจำกัดการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ \n 7. ในรายที่สูบบุหรี่ ควรงดสูบบุหรี่\n 8. ในรายที่รับการรักษายาแล้ว ควรพบแพทย์ตามนัดและรับประทานยาตามแนวทางการรักษาของแพทย์อย่างต่อเนื่อง หากมีอาการผิดปกติ เช่น ปวดศีรษะ ตาพร่ามัว ควรปรึกษาแพทย์"}, "an_waistline": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "50", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_eyes_ear_nose": {"valueLevel": 4, "sub_result": "ฝ้าระวง", "value": "พบต้อเนื้อ", "group": "B", "result": "ฝ้าระวง", "unit": "-", "recomended": "ควรตรวจสุขภาพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง"}, "an_oral_throat": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_lymph_nodes": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_heart": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_lungs": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_abdomen_liver_spleen": {"valueLevel": 4, "sub_result": "ฝ้าระวง", "value": "พบก้อน", "group": "B", "result": "ฝ้าระวง", "unit": "-", "recomended": "ควรตรวจสุขภาพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง"}, "an_spine_muscle": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_arm_leg": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_nervous_system": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_skin": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_other": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "arm_leg": "ปกติ", "chemical_exposure": "", "congenital_disease": "ปฏิกิริยา", "diastolic": "90", "doctor_advice": "ควรตรวจสุขภาพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง", "drink_alcohol": "", "drink_per_week": "", "drug_allergy": "ปฏิกิริยา", "examiner_reports_results": "นพ.จำลอง มอนอ", "eyes_ear_nose": "พบต้อเนื้อ"

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

```

    ,"family_member_illness_history": "", "heart": "ปกติ", "height": "165", "hospital_name":
    "โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร", "hospital_receiving_treatment": "", "lungs": "ปกติ",
    ,"lymph_nodes": "ปกติ", "month": 7, "nervous_system": "ปกติ", "number_smokers": "", "nurse":
    "", "nurse_note": "", "oral_throat": "ปกติ", "other": "ปกติ", "pr": "66", "regular_medication": "", "skin":
    "ปกติ", "smoking": "สูบบุหรี่", "spine_muscle": "ปกติ", "surgery": "", "systolic": "180", "vaccination":
    "", "waistline": "50", "weight": "51", "year": 2021, "posit": "ข้าราชการ", "prename": "002", "program":
    "RYHB3", "sex": "2", "status": "2012", "work_location": "อาชีพเวชกรรม"}
    
```

ตารางที่ 153 การทดสอบการใช้งาน สำหรับแสดงข้อมูลรายละเอียดผลการตรวจรายคน

/api/v2/user/getEmployeeHealthCheck
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 212 ms
3. Security test
Authorized: {"code": 200, "message": "Success", "health_check_list": [{"_id": "621d9e4e8b5683d251b2d39f", "date": "2022-01-01", "hospital_id": "001497200", "pid": "1839900411626", "type": "pe", "abdomen _liver_spleen": "ปกติ", "agency_id": "4102b214-8bda-5af3-8308-c6419ed191ff", "agency_name": "โรงงานอุตสาหกรรมต้นแบบ", "analysis": {"bmi_value": "ปกติ", "bp_value": "ปกติ", "waistline_value": "ปกติ", "eyes_ear_nose_value": "ปกติ", "oral_throat_value": "ปกติ", "lymph_nodes_value": "ปกติ", "heart_value": "ปกติ", "lungs_value": "ปกติ", "abdomen_liver_spleen_value": "ปกติ", "spine_ muscle_value": "ปกติ", "arm_leg_value": "ปกติ", "nervous_system_value": "ปกติ", "skin_value": "ปกติ", "other_value": "ปกติ", "an_bmi": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ (Normal-weight)" }, "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "kg/m^2", "value": "19.83", "recomended": null}, "an_bp": {"valueLevel": 5, "sub_result": "Normal", "value": "120/80", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "mmHg", "recomended": null}, "an_waistline": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": 50, "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_eyes_ear_nose": {"value Level": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_oral_throat": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_lymph_nodes": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ" }, "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_heart": {"value Level": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_lungs": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_abdomen_liver_spleen": {"valueLevel": 5, "sub_result

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

```

    "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null, "an_spine_muscle": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_arm_leg": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_nervous_system": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_skin": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "an_other": {"valueLevel": 5, "sub_result": "ปกติ", "value": "ปกติ", "group": "A", "result": "ปกติ", "unit": "-", "recomended": null}, "arm_leg": "ปกติ", "chemical_exposure": "", "congenital_disease": "ปฏีเสธ", "diastolic": "80", "doctor_advice": "ควรตรวจสุขภาพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง", "drink_alcohol": "ปฏีเสธ", "drink_per_week": "", "drug_allergy": "ปฏีเสธ", "examiner_reports_results": "นพ.มาโนช มาดี", "eyes_ear_nose": "ปกติ", "family_member_illness_history": "", "heart": "ปกติ", "height": "165", "hospital_name": "โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร", "hospital_receiving_treatment": "", "lungs": "ปกติ", "lymph_nodes": "ปกติ", "month": 1, "nervous_system": "ปกติ", "number_smokers": "", "nurse": "", "nurse_note": "", "oral_throat": "ปกติ", "other": "ปกติ", "pr": "66", "regular_medication": "", "skin": "ปกติ", "smoking": "ไม่สูบบุหรี่", "spine_muscle": "ปกติ", "surgery": "", "systolic": "120", "vaccination": "", "waistline": "50", "weight": "54", "year": 2022},
    
```

ตารางที่ 154 การทดสอบการใช้งาน สำหรับแสดงข้อมูลการตรวจ ATK

<code>/api/v2/user/getATK</code>
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 113 ms
3. Security test
Authorized: <pre> {"code": 200, "message": "Success", "atk_information_list": [{"_id": "625e3121a6b66c32ddce6c31", "patient": {"pid": "1839900411626", "pname": "นางสาว", "fname": "สุนิสา", "lname": "แดนชัยภูมิ", "phone_number": "0948362359"}, "recorder": {"uid": "25e62085-17a2-5185-b843-27745b5079b8", "pname": "นางสาว", "fname": "สุนิสา", "lname": "แดนชัยภูมิ"}, "result_information": {"image": "8WqMGUI2onNKTG3K1650340129583.jpeg", "result": "negative"}, "location": {"latitude": 16.744649160338227, "longititude": 100.19655078833381}, "create_at": 1650340129625, "date": "2022-04-19", "time": "10:48", "type_platform": "h4u", "is_upload": false}}]} </pre>
Unauthorized: <pre> {"code": 401, "message": "Unauthorized"} </pre>

ตารางที่ 155 การทดสอบการใช้งาน สำหรับแปลผลสุขภาพพนักงาน

/api/v2/user/exportHealthCheck
1. Usability test: 200 OK
2. Performance test: 67 ms
3. Security test
<p>Authorized:</p> <pre>{ "code": 200, "message": "OK", "analysis_result_lastest": { "unit": "Cells/ul", "valueLevel": 4, "sub_result": "พบเม็ดเลือดขาวต่ำกว่าปกติ", "group": "B", "result": "เฝ้าระวัง", "recommended": "สำหรับกลุ่มเฝ้าระวัง\n- รายที่พบโลหิตจางเล็กน้อย ควรรับประทานอาหารครบถ้วนทั้ง 5 หมู่ และรับประทานอาหารที่มีธาตุเหล็กสูง เช่น ตับ เครื่องในสัตว์ ไช้ นม ถั่ว ผักใบเขียว เป็นต้น\n- รายที่พบลักษณะเม็ดเลือดแดงผิดปกติ อาจเกิดจากภาวะแปรปรวนในคนปกติหรืออาจเกิดจากโรคทางโลหิตวิทยาบางชนิด เช่น ธาลัสซีเมีย\n1. ควรตรวจเลือดหารูปแบบของ Hemoglobin (Hemoglobin typing) เพื่อวินิจฉัยแยกโรคธาลัสซีเมีย สำหรับรายที่ยังไม่เคยตรวจ\n2. สำหรับรายที่เคยตรวจหารูปแบบของ Hemoglobin (Hemoglobin typing) แล้วและว่าเป็นพาหะหรือว่าเป็นโรคโลหิตจาง ธาลัสซีเมีย ควรปรึกษาแพทย์เมื่อต้องการมีบุตร\n3. ควรปรึกษาแพทย์เมื่อต้องการรับประทานยาเสริมธาตุเหล็ก\n- รายที่พบภาวะโลหิตจางเล็กน้อยร่วมกับลักษณะเม็ดเลือดแดงผิดปกติ อาจเกิดจากการขาดสารอาหาร ธาตุเหล็กหรือ โรคทางโลหิตวิทยาบางชนิด เช่น ธาลัสซีเมีย ควรปฏิบัติดังนี้\n1. ควรรับประทานอาหารครบถ้วนทั้ง 5 หมู่ และรับประทานอาหารที่มีธาตุเหล็กสูง เช่น ตับ เครื่องในสัตว์ ไช้ นม ถั่ว ผักใบเขียว เป็นต้น\n2. ควรตรวจโลหิตหารูปแบบฮีโมโกลบิน (Hemoglobin typing) เพื่อวินิจฉัยแยกโรคธาลัสซีเมีย\n3. ควรตรวจติดตามความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดในการตรวจสุขภาพประจำปีเป็นประจำ\n- รายที่พบเม็ดเลือดขาวต่ำ และเม็ดเลือดขาวต่ำเล็กน้อย อาจเกิดจากขณะตรวจมีการติดเชื้อไวรัส เช่น หวัด หรือได้รับเชื้อแบคทีเรียบางชนิด หรือจากการได้รับยาบางชนิด ถ้ามีอาการผิดปกติ ควรปรึกษาแพทย์\n1. ในกรณีต้องทำงานสัมผัสสารเคมี ฝุ่นละออง สารเคมี ไอของโลหะหนัก ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันตลอดเวลาการทำงาน\n2. ควรติดตามเปรียบเทียบผลการตรวจทุกปี\n- รายที่พบเม็ดเลือดขาวสูง หรืออาจเกิดจากความแปรปรวนในคนปกติ ในกรณีขณะตรวจมีการติดเชื้อหลังจากหายเป็นปกติ หรืออาจเกิดจากความแปรปรวนในคนปกติ ในกรณีขณะตรวจมีการติดเชื้อหลังจากหายเป็นปกติ ควรตรวจเลือดซ้ำหากพบ ผลผิดปกติควรปรึกษาแพทย์เพื่อการวินิจฉัยและเพื่อการรักษาที่ถูกต้อง\n- รายที่พบสัดส่วนเม็ดเลือดขาว Eosinophil ในเลือดสูงเล็กน้อยเนื่องจากภาวะดังกล่าวอาจเกิดจากภูมิแพ้ สัมผัสสารเคมี ฝุ่นละอองสารเคมี หรือไอของโลหะหนัก หรือพยาธิ จึงควรปฏิบัติดังนี้\n1. หากไม่มีประวัติโรคภูมิแพ้ แต่รับประทานยาทุกชนิด ควรรับประทานยาถ่ายพยาธิ เนื่องจากยาถ่ายพยาธิมีราคาไม่แพง รับประทานครั้งเดียวและไม่มีอันตราย\n2. หากมีประวัติโรคภูมิแพ้ ควรหลีกเลี่ยงสิ่งที่แพ้\n3. หากสัมผัสสารเคมี ฝุ่นละออง หรือไอโลหะหนัก ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันตลอดเวลาการทำงาน\n4. หากมีอาการผิดปกติ ควรปรึกษาแพทย์\n- รายที่พบเกล็ดเลือดต่ำ / เกล็ด</pre>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

เลือดสูง\n 1. ควรปรึกษาแพทย์อายุรกรรมโรคเลือด", "value": 4343, "date": "2022-01-01"}, "analysis_result_previos": {"unit": "Cells/ul", "valueLevel": 4, "sub_result": "พบเม็ดเลือดขาวต่ำกว่าปกติ", "group": "B", "result": "เฝ้าระวัง", "recomended": " สำหรับกลุ่มเฝ้าระวัง\n - รายที่พบโลหิตจางเล็กน้อย ควรรับประทานอาหารครบถ้วนทั้ง 5 หมู่ และรับประทานอาหารที่มีธาตุเหล็กสูง เช่น ตับ เครื่องในสัตว์ ไช้ นม ถั่ว ผักใบเขียว เป็นต้น\n - รายที่พบลักษณะเม็ดเลือดแดงผิดปกติ อาจเกิดจากภาวะแปรปรวนในคนปกติหรืออาจเกิดจากโรคทางโลหิตวิทยาบางชนิด เช่น ธาลัสซีเมีย\n 1. ควรตรวจเลือดหารูปแบบของ Hemoglobin (Hemoglobin typing) เพื่อวินิจฉัยแยกโรคธาลัสซีเมีย สำหรับรายที่ยังไม่เคยตรวจ\n 2. สำหรับรายที่เคยตรวจหารูปแบบของ Hemoglobin (Hemoglobin typing) แล้วและว่าเป็นพาหะหรือว่าเป็นโรคโลหิตจาง ธาลัสซีเมีย ควรปรึกษาแพทย์เมื่อต้องการมีบุตร\n 3. ควรปรึกษาแพทย์เมื่อต้องการรับประทานยาเสริมธาตุเหล็ก\n - รายที่พบภาวะโลหิตจางเล็กน้อยร่วมกับลักษณะเม็ดเลือดแดงผิดปกติ อาจเกิดจากการขาดสารอาหาร ธาตุเหล็กหรือ โรคทางโลหิตวิทยาบางชนิด เช่น ธาลัสซีเมีย ควรปฏิบัติดังนี้\n 1. ควรรับประทานอาหารครบถ้วนทั้ง 5 หมู่ และรับประทานอาหารที่มีธาตุเหล็กสูง เช่น ตับ เครื่องในสัตว์ ไช้ นม ถั่ว ผักใบเขียว เป็นต้น\n 2. ควรตรวจโลหิตหารูปแบบฮีโมโกลบิน (Hemoglobin typing) เพื่อวินิจฉัยแยกโรคธาลัสซีเมีย\n 3. ควรตรวจติดตามความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดในการตรวจสุขภาพประจำปีเป็นประจำ\n - รายที่พบเม็ดเลือดขาวต่ำ และเม็ดเลือดขาวต่ำเล็กน้อย อาจเกิดจากขณะตรวจมีการติดเชื้อไวรัส เช่น หวัด หรือได้รับเชื้อแบคทีเรียบางชนิด หรือจากการได้รับยาบางชนิด ถ้ามีอาการผิดปกติ ควรปรึกษาแพทย์\n 1. ในกรณีต้องทำงานสัมผัสสารเคมี ฝุ่นละอองสารเคมี ไอของโลหะหนัก ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันตลอดเวลาการทำงาน\n 2. ควรติดตามเปรียบเทียบผลการตรวจทุกปี\n - รายที่พบเม็ดเลือดขาวสูง หรืออาจเกิดจากความแปรปรวนในคนปกติ ในกรณีขณะตรวจมี การติดเชื้อหลังจากหายเป็นปกติ หรืออาจเกิดจากความแปรปรวนในคนปกติ ในกรณีขณะตรวจมี การติดเชื้อหลังจากหายเป็นปกติ ควรตรวจเลือดซ้ำหากพบ ผลผิดปกติควรปรึกษาแพทย์เพื่อการวินิจฉัยและเพื่อการรักษาที่ถูกต้อง\n - รายที่พบสัดส่วนเม็ดเลือดขาว Eosinophil ในเลือดสูงเล็กน้อยเนื่องจากภาวะดังกล่าวอาจเกิดจากภูมิแพ้สัมผัสสารเคมี ฝุ่นละอองสารเคมี หรือไอของโลหะหนัก หรือพยาธิ จึงควรปฏิบัติดังนี้\n 1. หากไม่มีประวัติโรคภูมิแพ้ แต่รับประทานยาทุกชนิด ควรรับประทานยาถ่ายพยาธิ เนื่องจากยาถ่ายพยาธิมีราคาไม่แพง รับประทานครั้งเดียวและไม่มีอันตราย\n 2. หากมีประวัติโรคภูมิแพ้ ควรหลีกเลี่ยงสิ่งที่แพ้\n 3. หากสัมผัสสารเคมี ฝุ่นละออง หรือไอโลหะหนัก ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันตลอดเวลาการทำงาน\n 4. หากมีอาการผิดปกติ ควรปรึกษาแพทย์\n - รายที่พบเกล็ดเลือดต่ำ / เกล็ดเลือดสูง\n 1. ควรปรึกษาแพทย์อายุรกรรมโรคเลือด", "value": 4501, "date": "2021-07-11"}}

Unauthorized:

{"code": 401, "message": "Unauthorized"}

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.6 ผลการติดตั้งระบบต้นแบบในโรงพยาบาลเครือข่าย และศูนย์สุขภาพในโรงงานอุตสาหกรรม

ในโครงการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนา Blockchain platform และ API เพื่อการเก็บข้อมูลสุขภาพของประชาชนผู้ใช้แรงงาน โดยข้อมูลที่เก็บบนแพลตฟอร์มนี้จะให้บริการแก่ โรงพยาบาลและโรงงานที่เข้าร่วมโครงการ เพื่อให้บริการข้อมูลประวัติทางการแพทย์ แก่ประชาชนผ่าน Mobile application และให้บริการข้อมูลเพื่อการปรึกษาทางการแพทย์ แก่พยาบาลและแพทย์ ผ่านระบบ Telemedicine โดยมีโรงพยาบาลเข้าร่วมทั้งสิ้น 23 แห่ง (เพิ่มจากเดิมที่มี 4 แห่ง) และโรงงานเข้าร่วมทั้งสิ้น 62 แห่ง (เพิ่มจากเดิมที่มี 50 แห่ง) ในบทนี้ผู้วิจัยนำเสนอผลการติดตั้งระบบ Mobile application ทั้งระบบปฏิบัติการ Android และ iOS ทั้งผู้ใช้ภาคประชาชน และผู้ใช้กลุ่มพยาบาลและแพทย์ ผลการติดตั้ง Software agent เพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบ Hospital information system (HIS) ของโรงพยาบาลทั้ง 23 โรงพยาบาล และส่วนการนำเข้าข้อมูลผลการตรวจสุขภาพพนักงานจะนำเข้าผ่าน Web application ทั้ง 62 โรงงาน รายละเอียดการติดตั้งระบบจะเป็นไปตามลำดับตามหัวข้อต่อไปนี้

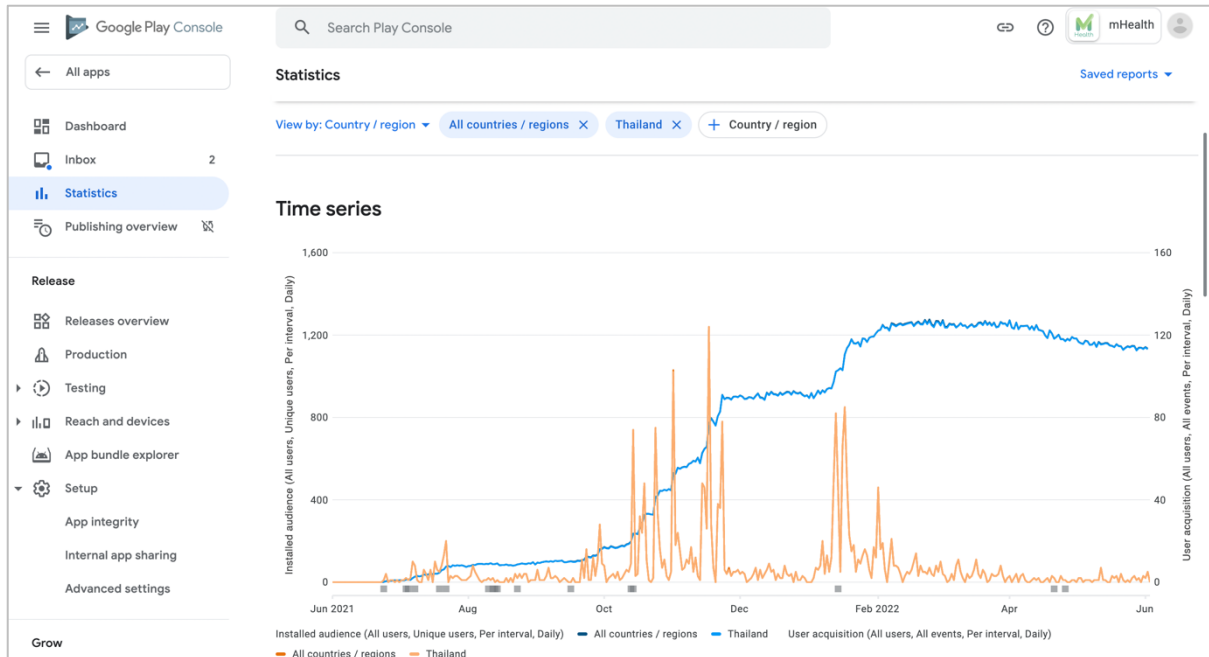
4.6.1 ระบบต้นแบบ Mobile Application สำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (Blockchain Application: IOS และ Android) สำหรับแพทย์และพยาบาล

ทีมผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ให้กับกลุ่มผู้ใช้งานแพทย์ทั่วไป แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญ และพยาบาล เพื่อการเข้าถึงข้อมูลทางการแพทย์ ข้อมูลคัดกรองโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) และโรคที่เกิดจากการทำงาน โดยได้มีการพัฒนาวิธีการเข้าถึงข้อมูลการแปลผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงานในโรงงานที่เข้าร่วมโครงการ

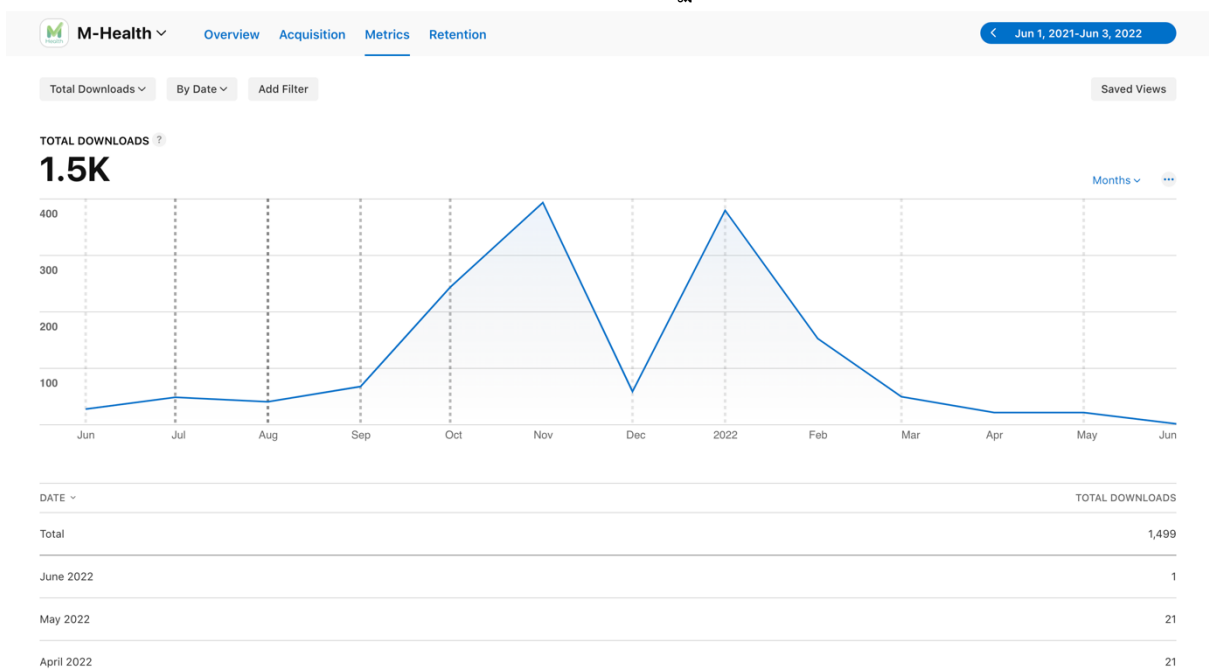
ภาพที่ 43-44 แสดงสถิติผลการติดตั้งระบบสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ สำหรับแพทย์และพยาบาล ทั้งระบบปฏิบัติการ Android และ iOS ตารางที่ 156 - ตารางที่ 157 แสดงประวัติการอัปเดตเวอร์ชันของแอปพลิเคชัน โดยแสดงรหัสของเวอร์ชัน และรายละเอียดการอัปเดต

ผลการติดตั้งแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ สำหรับแพทย์และพยาบาล มีการเผยแพร่ในระบบปฏิบัติการ Android โดยดาวน์โหลดผ่าน Google Play Store เป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ 25 มิถุนายน 2564 และ ในระบบปฏิบัติการ iOS โดยดาวน์โหลดผ่าน App Store เป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ 23 มิถุนายน 2564 มีผู้ดาวน์โหลดและทำการติดตั้งแอปพลิเคชัน ตามตารางที่ 158

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 43 แสดงสถิติผลการติดตั้งระบบสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (medical consultation) สำหรับแพทย์และพยาบาล บนระบบปฏิบัติการ Android



ภาพที่ 44 แสดงสถิติผลการติดตั้งระบบสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (medical consultation) สำหรับแพทย์และพยาบาล บนระบบปฏิบัติการ iOS

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 156 แสดงประวัติการอัปเดตเวอร์ชันของแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ สำหรับแพทย์และพยาบาล บนระบบปฏิบัติการ Android

ลำดับ	วันที่	รหัสเวอร์ชัน	รายละเอียด
1	25 มิถุนายน 2564 เวลา 10:54 น.	3.1.3	เปิดใช้งาน
2	5 กรกฎาคม 2564 เวลา 00.37 น.	3.1.5	Connect medical data
3	5 กรกฎาคม 2564 เวลา 12.37 น.	3.1.6	Connect medical data
4	8 กรกฎาคม 2564 เวลา 14.53 น.	3.1.7	Fix duplicate appointment, refer
5	20 กรกฎาคม 2564 เวลา 08.52 น.	3.1.8	Add employee health
6	22 กรกฎาคม 2564 เวลา 16.06 น.	3.2.0	Add employee health
7	11 สิงหาคม 2564 เวลา 00.11 น.	3.2.2	Add ATK
8	13 สิงหาคม 2564 เวลา 01.33 น.	3.2.3	Update ATK
9	13 สิงหาคม 2564 เวลา 17.05 น.	3.2.4	Update ATK
10	14 สิงหาคม 2564 เวลา 18.06 น.	3.2.5	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
11	23 สิงหาคม 2564 เวลา 17.51 น.	3.2.6	1. Update ATK 2. Add About
12	17 กันยายน 2564 เวลา 11.52 น.	3.2.7	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
13	13 ตุลาคม 2564 เวลา 20.11 น.	3.3.1	เปลี่ยนระบบยืนยันตัวตน
14	14 ตุลาคม 2564 เวลา 22.06 น.	3.3.2	เปลี่ยนระบบยืนยันตัวตน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 157 แสดงประวัติการอัปเดตเวอร์ชันของแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ สำหรับแพทย์และพยาบาล บนระบบปฏิบัติการ iOS

ลำดับ	วันที่	รหัสเวอร์ชัน	รายละเอียด
1	24 มิถุนายน 2564 เวลา 02:35 น.	1.0	เปิดใช้งาน
2	3 กรกฎาคม 2564 เวลา 01.46 น.	1.1	Connect medical data
3	7 กรกฎาคม 2564 เวลา 05.03 น.	1.2	Fix duplicate appointment, refer
4	18 กรกฎาคม 2564 เวลา 23.45 น.	1.3	Add employee health
5	7 สิงหาคม 2564 เวลา 02.50 น.	1.4	Add ATK
6	11 สิงหาคม 2564 เวลา 23:52 น.	1.5	Update ATK
7	11 สิงหาคม 2564 เวลา 01:50 น.	1.6	Update ATK
8	18 สิงหาคม 2564 เวลา 10:03 น.	1.7	1. Update ATK 2. Add About
9	25 สิงหาคม 2564 เวลา 06:15 น.	1.8	1. Update ATK 2. Add About
10	28 กันยายน 2564 เวลา 08:42 น.	1.9	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
11	14 ตุลาคม 2564 เวลา 7:02 น.	2.0	เปลี่ยนระบบยืนยันตัวตน
12	16 ตุลาคม 2564 เวลา 22:17 น.	2.1	เปลี่ยนระบบยืนยันตัวตน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 158 แสดงผลการติดตั้งแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ สำหรับแพทย์และพยาบาลบนระบบปฏิบัติการ iOS และ Android

ลำดับ	เดือน	จำนวนผู้ดาวน์โหลด (เครื่อง)		รวมทั้งหมด
		ระบบปฏิบัติการ iOS	ระบบปฏิบัติการ Android	
1	มิถุนายน 2564	27	8	35
2	กรกฎาคม 2564	48	121	169
3	สิงหาคม 2564	40	57	97
4	กันยายน 2564	67	127	194
5	ตุลาคม 2564	243	401	644
6	พฤศจิกายน 2564	393	696	1,089
7	ธันวาคม 2564	58	106	164
8	มกราคม 2565	379	618	997
9	กุมภาพันธ์ 2565	152	238	390
10	มีนาคม 2565	49	119	168
11	เมษายน 2565	21	38	59
12	พฤษภาคม 2565	21	44	65
13	มิถุนายน 2565	1	7	8
รวม		1,499	2,580	4,079

4.6.2 ระบบต้นแบบ Mobile Application เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน

ทีมผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อสร้างสมุดสุขภาพประจำตัวประชาชนในรูปแบบดิจิทัล โมดูล “สมุดสุขภาพพนักงาน” ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันแสดงผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงานในรูปแบบของสมุดสุขภาพ โดยมีการเชื่อมโยงฐานข้อมูลกับโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 23 แห่ง เข้าถึงข้อมูลประวัติทางการแพทย์ ประกอบด้วย ประวัติการแพทย์ ผลแลป การวินิจฉัย และการจ่ายยา ตารางที่ 159 แสดงรายชื่อโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ และตารางที่ 160 แสดงผลการติดตั้ง Software agent เพื่อเชื่อมต่อระบบ HIS ของโรงพยาบาล เข้าสู่ศูนย์ข้อมูลบนเครือข่ายบล็อกเชน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 159 แสดงรายชื่อโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ

ลำดับ	สถานพยาบาล	ที่อยู่
1	โรงพยาบาลระยอง	138 ถนนสุขุมวิท ตำบลท่าประดู่ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21000
2	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลกะเฉด	14/7 หมู่ 1 บ้านธงหงส์ ตำบลกะเฉด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21100
3	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลน้ำคอก	82/14 หมู่ 2 บ้านน้ำคอก ตำบลน้ำคอก อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21000
4	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านยายดา	160 ตำบลตะพง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21000
5	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแลง	104/7 หมู่ 7 บ้านหนองหิน ตำบลบ้านแลง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21000
6	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเกาะเสม็ด	2/2 หมู่ 4 บ้านเกาะเสม็ด ตำบลเพ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21160
7	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านก้นหนอง	1/9 หมู่ 2 บ้านก้นหนอง ตำบลบ้านแลง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21000
8	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตะพง	60/24 ตำบลตะพง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21000
9	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแกลง	61/2 หมู่ 3 บ้านท่าเรือ ตำบลแกลง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21160
10	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านไร่จันดี	79 99 ตำบลกะเฉด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21100
11	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเขายายชุม	68/3 หมู่ 1 บ้านเขายายชุม ตำบลแกลง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21160
12	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเขาวังม่าน	87 ตำบลนาตาขวัญ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21000
13	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทับมา	P63R+GC2 ตำบลทับมา อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21000
14	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านยายจั่น	42/10 หมู่ 2 บ้านยายจั่น ตำบลสำนักทอง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21100
15	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาตาขวัญ	14/7 หมู่ 1 บ้านนาตาขวัญ ตำบลนาตาขวัญ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21000

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	สถานพยาบาล	ที่อยู่
16	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสนานมิตร	11/1 หมู่ 2 บ้านสนานมิตร ตำบลกะเจ็ดอำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21100
17	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านดอย	43/4 หมู่ 4 ตำบลเชิงเนิน อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21000
18	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหนองจอก	111/9 หมู่ 1 บ้านหนองจอก ตำบลเชิงเนิน อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21000
19	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเพ	JCCH+G68 ตำบลเพ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21160
20	ศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลตำบลเนินพระ	75/13 หมู่ 2 บ้านเนินพระ ตำบลเนินพระ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21000
21	ศูนย์บริการสาธารณสุขนครระยอง	M766+F86 ตำบลปากน้ำ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21000
22	คลินิกหมอครอบครัว โรงพยาบาลระยอง (เกาะหวาย)	M7PQ+Q33 ตำบลเชิงเนิน อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21000
23	คลินิกหมอครอบครัว โรงพยาบาลระยอง (เนินพระ)	หมู่ 2 ตำบลเนินพระ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21000

ตารางที่ 160 แสดงผลการติดตั้ง Software agent ณ โรงพยาบาลและทดสอบการอ่านข้อมูล

ลำดับ	สถานพยาบาล	ผลการติดตั้งระบบ Software agent	หน้าจอแสดงผล												
1	โรงพยาบาลระยอง	<pre> 10:46:10 [SERVER: /agent/mediapps/python3/main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtomed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	<p>ประวัติการรักษา</p> <p>SW.S:ระยอง 22 ธันวาคม 2564</p> <table border="1"> <tr> <td>อัตราการเต้นหัวใจ 78 ครั้ง/นาที</td> <td>อัตราความดันโลหิต 110/63 mmHg</td> <td>อุณหภูมิ 36.8 °C</td> </tr> <tr> <td>น้ำหนัก 55.2 Kg.</td> <td>BMI 23.28 kg/m2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ส่วนสูง 154 Cm.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>การไหลเวียนของเลือด -</td> <td>ออกซิเจนในเลือด -</td> <td></td> </tr> </table>	อัตราการเต้นหัวใจ 78 ครั้ง/นาที	อัตราความดันโลหิต 110/63 mmHg	อุณหภูมิ 36.8 °C	น้ำหนัก 55.2 Kg.	BMI 23.28 kg/m2		ส่วนสูง 154 Cm.			การไหลเวียนของเลือด -	ออกซิเจนในเลือด -	
อัตราการเต้นหัวใจ 78 ครั้ง/นาที	อัตราความดันโลหิต 110/63 mmHg	อุณหภูมิ 36.8 °C													
น้ำหนัก 55.2 Kg.	BMI 23.28 kg/m2														
ส่วนสูง 154 Cm.															
การไหลเวียนของเลือด -	ออกซิเจนในเลือด -														

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 160 แสดงผลการติดตั้ง Software agent ณ โรงพยาบาลและทดสอบการอ่านข้อมูล (ต่อ)

ลำดับ	สถานพยาบาล	ผลการติดตั้งระบบ Software agent	หน้าจอแสดงผล
2	โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลกะเจ็ด	<pre> C:\Users\1036\Documents>python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	
3	โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลน้ำคอก	<pre> C:\Users\1036\Documents>python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 160 แสดงผลการติดตั้ง Software agent ณ โรงพยาบาลและทดสอบการอ่านข้อมูล (ต่อ)

ลำดับ	สถานพยาบาล	ผลการติดตั้งระบบ Software agent	หน้าจอแสดงผล
4	โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลบ้านยาย ดา	<pre> C:\Users\2073KXVEM>agent_menuapp.py python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	
5	โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลบ้านแลง	<pre> C:\Users\2073KXVEM>agent_menuapp.py python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 160 แสดงผลการติดตั้ง Software agent ณ โรงพยาบาลและทดสอบการอ่านข้อมูล (ต่อ)

ลำดับ	สถานพยาบาล	ผลการติดตั้งระบบ Software agent	หน้าจอแสดงผล
6	โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลเกาะ เสม็ด	<pre> python 2019SKVEM: /agent/agentapp.py python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	
7	โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลบ้านกั้น หนอง	<pre> python 2019SKVEM: /agent/agentapp.py python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 160 แสดงผลการติดตั้ง Software agent ณ โรงพยาบาลและทดสอบการอ่านข้อมูล (ต่อ)

ลำดับ	สถานพยาบาล	ผลการติดตั้งระบบ Software agent	หน้าจอแสดงผล
8	โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลตะพง	<pre> C:\Users\1073\KVIEN>./agent -m=udapp.py -python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	
9	โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลแก่ง	<pre> C:\Users\1073\KVIEN>./agent -m=udapp.py -python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 160 แสดงผลการติดตั้ง Software agent ณ โรงพยาบาลและทดสอบการอ่านข้อมูล (ต่อ)

ลำดับ	สถานพยาบาล	ผลการติดตั้งระบบ Software agent	หน้าจอแสดงผล
10	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านไร่จันดี	<pre> int:10-10/SKVEN: /agent - menuapp.py python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	
11	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเขายายชุม	<pre> int:10-10/SKVEN: /agent - menuapp.py python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 160 แสดงผลการติดตั้ง Software agent ณ โรงพยาบาลและทดสอบการอ่านข้อมูล (ต่อ)

ลำดับ	สถานพยาบาล	ผลการติดตั้งระบบ Software agent	หน้าจอแสดงผล
12	โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลบ้านเขา วังม่าน	<pre> C:\Users\1073\KYLE>./agent -u=duffy python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	
13	โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลทับมา	<pre> C:\Users\1073\KYLE>./agent -u=duffy python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 160 แสดงผลการติดตั้ง Software agent ณ โรงพยาบาลและทดสอบการอ่านข้อมูล (ต่อ)

ลำดับ	สถานพยาบาล	ผลการติดตั้งระบบ Software agent	หน้าจอแสดงผล
14	โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลบ้านยาย จั่น	<pre> python 2019SKVEM /agent/mediapp.py python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	
15	โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลนาตา ขวัญ	<pre> python 2019SKVEM /agent/mediapp.py python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 160 แสดงผลการติดตั้ง Software agent ณ โรงพยาบาลและทดสอบการอ่านข้อมูล (ต่อ)

ลำดับ	สถานพยาบาล	ผลการติดตั้งระบบ Software agent	หน้าจอแสดงผล
16	โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลบ้าน สนานมิตร	<pre> C:\Users\1073\KVEN: /agent &cmdapp\python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	
17	โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลบ้านดอย	<pre> C:\Users\1073\KVEN: /agent &cmdapp\python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 160 แสดงผลการติดตั้ง Software agent ณ โรงพยาบาลและทดสอบการอ่านข้อมูล (ต่อ)

ลำดับ	สถานพยาบาล	ผลการติดตั้งระบบ Software agent	หน้าจอแสดงผล
18	โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลบ้าน หนองจอก	<pre> C:\Users\1073\KVEN: /agent >cmdapp.py python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	
19	โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลเพ	<pre> C:\Users\1073\KVEN: /agent >cmdapp.py python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 160 แสดงผลการติดตั้ง Software agent ณ โรงพยาบาลและทดสอบการอ่านข้อมูล (ต่อ)

ลำดับ	สถานพยาบาล	ผลการติดตั้งระบบ Software agent	หน้าจอแสดงผล
20	ศูนย์บริการ สาธารณสุข เทศบาลตำบล เนินพระ	<pre> python 1073KXEN: /agent -mcmdapp.py python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	
21	คลินิกหมอ ครอบครัว โรงพยาบาล ระยอง (เกาะ หวาย)	<pre> python 1073KXEN: /agent -mcmdapp.py python3 main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	

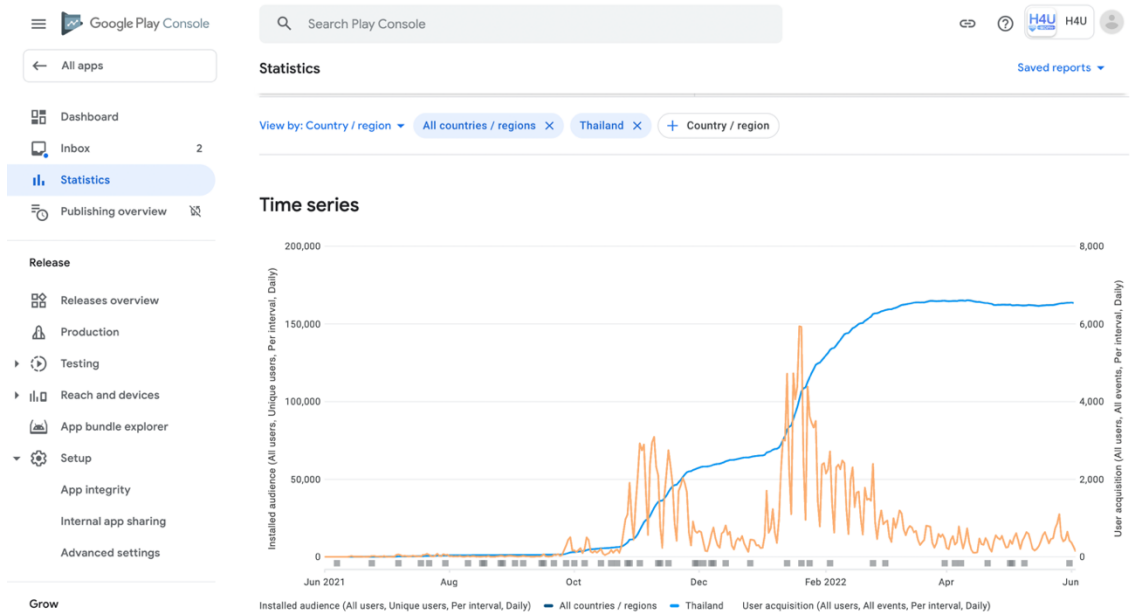
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 160 แสดงผลการติดตั้ง Software agent ณ โรงพยาบาลและทดสอบการอ่านข้อมูล (ต่อ)

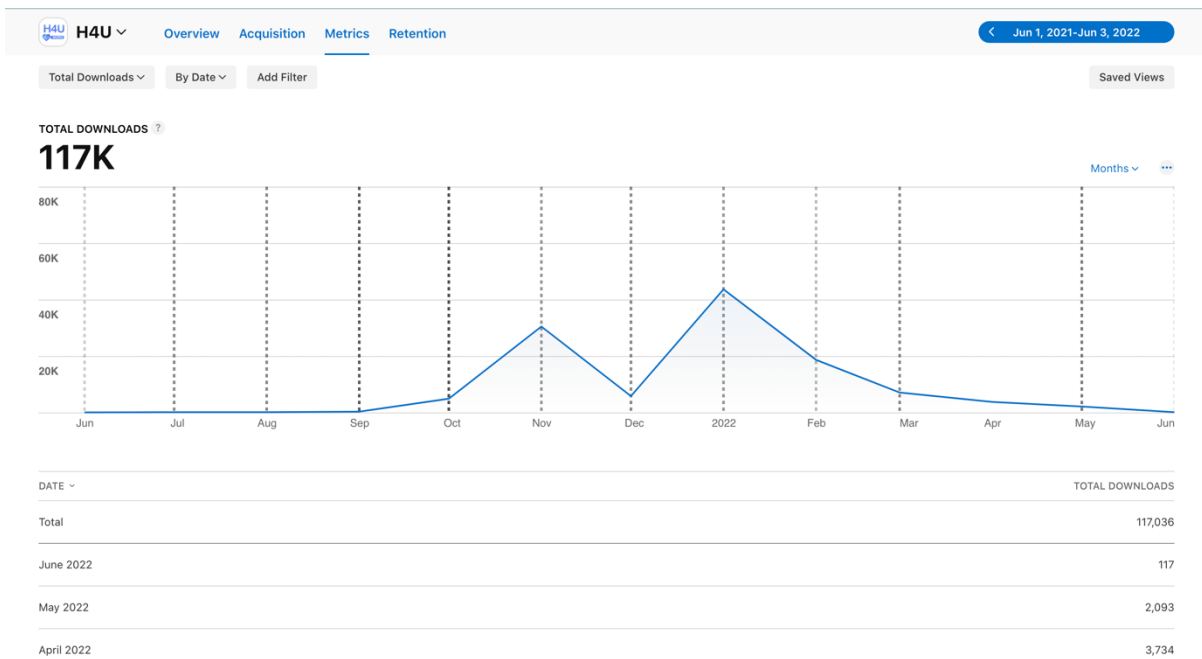
ลำดับ	สถานพยาบาล	ผลการติดตั้งระบบ Software agent	หน้าจอแสดงผล
22	คลินิกหมอ ครอบครัว โรงพยาบาล ระยอง (เนิน พระ)	<pre> python3 /agent/agent_main.py Connect Internet Success getInitialAgent Version Agent is Stable getInitialAgent getInitialAgent Connect MQTT Success getInitialAgent Agent debug V. 2.0.0 HOS_ID : ██████████ Active Connect to mqtt-broker mqtt:// xtelemed.numeddatacenter.com : 1883 Connect to server https://rayong.21.numeddatacenter.com/ IP address is: ██████████ topic /21/request/patient/data [200] Status connect </pre>	<p>The screenshot shows a mobile application interface for patient health data. At the top, it says 'ประวัติการรักษา' (Treatment History). Below that are icons for 'ประวัติการพบแพทย์' (Medical History), 'LAB', 'การวินิจฉัย' (Diagnosis), and 'การจ่ายยา' (Medication). The main content area displays patient information: 'คลินิกหมอครอบครัวโรงพยาบาลระยอง(เนินพระ)' (Family Doctor Clinic, Rayong Hospital, Noin Phra) and 'ระยอง(เนินพระ) 29 มกราคม 2564'. It lists vital signs: 'โรคความดันเบา F/U ตามนัด' (Hypertension follow-up), 'อัตราชีพจร 81 ครั้ง/นาที' (Heart rate 81 bpm), 'อัตราการหายใจ 20 ครั้ง/นาที' (Respiratory rate 20 bpm), 'ความดันโลหิต 131/89 mmHg' (Blood pressure 131/89 mmHg), 'อุณหภูมิ 36.8 °C' (Temperature 36.8 °C), 'น้ำหนัก 61.0 Kg.' (Weight 61.0 Kg.), 'BMI 3 kg/m2' (BMI 3), 'ส่วนสูง 164.0 Cm.' (Height 164.0 Cm.), 'การไหลเวียนของเลือด -' (Blood circulation -), and 'ออกซิเจนในเลือด - %' (Blood oxygen - %).</p>

ภาพที่ 45- 46 แสดงสถิติผลการติดตั้งแอปพลิเคชัน เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน ทั้งระบบปฏิบัติการ Android และ iOS ตารางที่ 161 - ตารางที่ 162 แสดงประวัติการอัปเดตเวอร์ชันของแอปพลิเคชัน โดยแสดงรหัสของเวอร์ชัน และรายละเอียดการอัปเดต

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 45 แสดงสถิติผลการติดตั้งแอปพลิเคชัน เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน บนระบบปฏิบัติการ Android



ภาพที่ 46 แสดงสถิติผลการติดตั้งแอปพลิเคชัน เพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน บนระบบปฏิบัติการ iOS

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 161 แสดงประวัติการอัปเดตเวอร์ชันของแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน บนระบบปฏิบัติการ Android

ลำดับ	วันที่	รหัสเวอร์ชัน	รายละเอียด
1	28 พฤษภาคม 2564 เวลา 00:38 น.	1.0.1	เปิดใช้งาน
2	25 มิถุนายน 2564 เวลา 09:52 น.	1.0.2	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
3	7 กรกฎาคม 2564 เวลา 19:02 น.	1.0.3	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
4	19 กรกฎาคม 2564 เวลา 07:39 น.	1.1.6	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
5	22 กรกฎาคม 2564 เวลา 16:37 น.	1.2.0	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
6	23 กรกฎาคม 2564 เวลา 11:05 น.	1.2.1	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
7	30 กรกฎาคม 2564 เวลา 16:41 น.	1.2.2	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
8	11 สิงหาคม 2564 เวลา 11:53 น.	1.2.3	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
9	17 สิงหาคม 2564 เวลา 15:40 น.	1.2.5	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
10	18 สิงหาคม 2564 เวลา 16:18 น.	1.2.8	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
11	26 สิงหาคม 2564 เวลา 21:02 น.	1.3.0	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
12	27 สิงหาคม 2564 เวลา 01:20 น.	1.3.1	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
13	27 สิงหาคม 2564 เวลา 18:25 น.	1.3.3	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
14	3 กันยายน 2564 เวลา 09:53 น.	1.3.4	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
15	6 กันยายน 2564	1.3.5	เพิ่มการแสดงผลการวิเคราะห์สุขภาพ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	วันที่	รหัสเวอร์ชัน	รายละเอียด
	เวลา 17:12 น.		
16	16 กันยายน 2564 เวลา 01:03 น.	1.3.6	เพิ่มการแสดงผลการวิเคราะห์สุขภาพ
17	16 กันยายน 2564 เวลา 17:21 น.	1.3.7	เพิ่มการแสดงผลการวิเคราะห์สุขภาพ
18	22 กันยายน 2564 เวลา 00:14 น.	1.3.8	1. ปรับโหมดการลงทะเบียนเพื่อรองรับการใช้งานกับทุกกลุ่มผู้ใช้ 2. เพิ่มฟังก์ชันการบันทึกข้อมูลสุขภาพของบุคลากร
19	27 กันยายน 2564 เวลา 22:39 น.	1.3.9	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
20	1 ตุลาคม 2564 เวลา 18:31 น.	1.4.0	เพิ่มการแสดงผลข้อมูลสุขภาพเพิ่มเติม
21	6 ตุลาคม 2564 เวลา 22:20 น.	1.5.0	ปรับปรุงการแสดงผลหนังสือรับรองสุขภาพสำหรับประชาชน
22	14 ตุลาคม 2564 เวลา 23:38 น.	1.5.1	แก้ไขการแสดงผลของแอปพลิเคชัน
23	19 ตุลาคม 2564 เวลา 18:20 น.	1.5.2	แสดงข้อมูลทางสุขภาพของพนักงาน
24	22 ตุลาคม 2564 เวลา 23:01 น.	1.5.3	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
25	27 ตุลาคม 2564 เวลา 22:10 น.	1.5.4	1. เพิ่มการแสดงผลข้อมูลสุขภาพสำหรับพนักงาน 2. ปรับรูปแบบการแสดงผลเมนูบัตรสุขภาพ
26	28 ตุลาคม 2564 เวลา 19:30 น.	1.5.5	1. ผลการตรวจ ATK ในบัตรสุขภาพ 2. แก้ไขฟังก์ชันการยืนยันตัวตน
27	2 พฤศจิกายน 2564 เวลา 21:57 น.	1.5.7	แก้ไขการแสดงผลในใหม่ไลน์การตรวจสุขภาพ
28	11 พฤศจิกายน 2564 เวลา 19:07 น.	1.5.8	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
29	13 พฤศจิกายน 2564 เวลา 01:13 น.	1.5.9	แก้ไขปัญหาการใช้งาน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	วันที่	รหัสเวอร์ชัน	รายละเอียด
30	16 พฤศจิกายน 2564 เวลา 17:02 น.	1.6.0	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
31	29 พฤศจิกายน 2564 เวลา 17:48 น.	1.6.1	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
32	30 พฤศจิกายน 2564 เวลา 17:52 น.	1.6.2	1. อัปเดตหน้าเมนูหลักให้จัดกลุ่มเพื่อการใช้งานที่ง่ายขึ้น 2. เพิ่มการเลือกประเภทวันเกิดในการยืนยันตัวตน 3. เพิ่มฟังก์ชัน ใ้รับรองผลการตรวจ Covid
33	3 ธันวาคม 2564 เวลา 18:31 น.	1.6.3	1. ปรับแก้การตั้งค่าโปรไฟล์ให้เลือกวันเกิดแบบปี พศ. 2. ปรับการแสดงผลหน้าแรก โดยเปลี่ยนแบบสอบถามให้อยู่ในรูปแบบเมนูย่อย
34	8 ธันวาคม 2564 เวลา 07:20 น.	1.6.4	แก้ปัญหามุมดูสุขภาพพนักงาน
35	9 ธันวาคม 2564 เวลา 07:02 น.	1.6.5	แก้ปัญหามุมดูสุขภาพพนักงาน
36	9 ธันวาคม 2564 เวลา 07:15 น.	1.6.6	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
37	14 ธันวาคม 2564 เวลา 18:58 น.	1.6.7	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
38	27 ธันวาคม 2564 เวลา 13:51 น.	1.6.8	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
39	13 มกราคม 2565 เวลา 15:41 น.	1.7.0	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
40	20 มกราคม 2565 เวลา 15:18 น.	1.7.1	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
41	24 มกราคม 2565 เวลา 17:22 น.	1.7.2	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
42	24 มกราคม 2565 เวลา 17:24 น.	1.7.3	แก้ไขปัญหาการใช้งาน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 162 แสดงประวัติการอัปเดตเวอร์ชันของแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน บนระบบปฏิบัติการ iOS

ลำดับ	วันที่	รหัสเวอร์ชัน	รายละเอียด
1	16 มิถุนายน 2564 เวลา 17:07 น.	1.0	เปิดใช้งาน
2	25 มิถุนายน 2564 เวลา 22:35 น.	1.0.2	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
3	20 กรกฎาคม 2564 เวลา 06:25 น.	1.2.0	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
4	27 กรกฎาคม 2564 เวลา 22:44 น.	1.2.1	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
5	30 กรกฎาคม 2564 เวลา 11:30 น.	1.2.3	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
6	6 สิงหาคม 2564 เวลา 09:14 น.	1.2.4	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
7	11 สิงหาคม 2564 เวลา 08:45 น.	1.2.5	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
8	18 สิงหาคม 2564 เวลา 13:12 น.	1.2.9	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
9	25 สิงหาคม 2564 เวลา 11:19 น.	1.3.0	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
10	28 สิงหาคม 2564 เวลา 16:57 น.	1.3.1	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
11	3 กันยายน 2564 เวลา 09:51 น.	1.3.5	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
12	9 กันยายน 2564 เวลา 08:44 น.	1.3.6	เพิ่มการแสดงผลการวิเคราะห์สุขภาพ
13	16 กันยายน 2564 เวลา 17:10 น.	1.3.7	เพิ่มการแสดงผลการวิเคราะห์สุขภาพ
14	17 กันยายน 2564 เวลา 09:34 น.	1.3.8	เพิ่มการแสดงผลการวิเคราะห์สุขภาพ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	วันที่	รหัสเวอร์ชัน	รายละเอียด
15	22 กันยายน 2564 เวลา 08:05 น.	1.3.9	1. ปรับโหมดการลงทะเบียนเพื่อรองรับการใช้งานกับทุกกลุ่มผู้ใช้ 2. เพิ่มฟังก์ชันการบันทึกข้อมูลสุขภาพของบุคลากร
16	28 กันยายน 2564 เวลา 10:07 น.	1.4.0	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
17	2 ตุลาคม 2564 เวลา 09:47 น.	1.5.0	เพิ่มการแสดงผลข้อมูลสุขภาพเพิ่มเติม
18	8 ตุลาคม 2564 เวลา 00:06 น.	1.5.1	ปรับปรุงการแสดงผลหนังสือรับรองสุขภาพสำหรับประชาชน
19	15 ตุลาคม 2564 เวลา 07:11 น.	1.5.2	แก้ไขการแสดงผลของแอปพลิเคชัน
20	20 ตุลาคม 2564 เวลา 00:38 น.	1.5.3	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
21	22 ตุลาคม 2564 เวลา 23:45 น.	1.5.4	1. เพิ่มการแสดงผลข้อมูลสุขภาพสำหรับพนักงาน 2. ปรับรูปแบบการแสดงผลเมนูบัตรสุขภาพ
22	27 ตุลาคม 2564 เวลา 09:49 น.	1.5.5	1. เพิ่มการแสดงผลข้อมูลสุขภาพสำหรับพนักงาน 2. ปรับรูปแบบการแสดงผลเมนูบัตรสุขภาพ
23	28 ตุลาคม 2564 เวลา 03:46 น.	1.5.6	1. ผลการตรวจ ATK ในบัตรสุขภาพ 2. แก้ไขฟังก์ชันการยืนยันตัวตน
24	28 ตุลาคม 2564 เวลา 21:24 น.	1.5.7	1. ผลการตรวจ ATK ในบัตรสุขภาพ 2. แก้ไขฟังก์ชันการยืนยันตัวตน
25	3 พฤศจิกายน 2564 เวลา 06:06 น.	1.5.8	แก้ไขการแสดงผลในใหม่ไลน์การตรวจสุขภาพ
26	11 พฤศจิกายน 2564 เวลา 21:41 น.	1.5.9	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
27	17 พฤศจิกายน 2564 เวลา 05:34 น.	1.6.1	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
28	30 พฤศจิกายน 2564 เวลา 08:51 น.	1.6.2	1. อัปเดตหน้าเมนูหลักให้จัดกลุ่มเพื่อการใช้งานที่ง่ายขึ้น 2. เพิ่มการเลือกประเภทวันเกิดในการยืนยันตัวตน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	วันที่	รหัสเวอร์ชัน	รายละเอียด
			3. เพิ่มฟังก์ชัน ใ้รับรองผลการตรวจ Covid
29	30 พฤศจิกายน 2564 เวลา 10:07 น.	1.6.3	1. อัปเดตหน้าเมนูหลักให้จัดกลุ่มเพื่อการใช้งานที่ง่ายขึ้น 2. เพิ่มการเลือกประเภทวันเกิดในการยืนยันตัวตน 3. เพิ่มฟังก์ชัน ใ้รับรองผลการตรวจ Covid
30	3 ธันวาคม 2564 เวลา 22:49 น.	1.6.4	1. ปรับแก้การตั้งค่าโปรไฟล์ให้เลือกรวันเกิดแบบปี พศ. 2. ปรับการแสดงผลหน้าแรก โดยเปลี่ยนแบบสอบถามให้อยู่ในรูปแบบเมนูย่อย
31	9 ธันวาคม 2564 เวลา 03:55 น.	1.6.5	แก้ปัญหามุมดูรูปภาพพนักงาน
32	15 ธันวาคม 2564 เวลา 16:07 น.	1.6.8	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
33	27 ธันวาคม 2564 เวลา 10:00 น.	1.7.0	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
34	19 มกราคม 2565 เวลา 18:02 น.	1.7.1	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
35	21 มกราคม 2565 เวลา 08:49 น.	1.7.2	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
36	25 มกราคม 2565 เวลา 09:04 น.	1.7.3	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
37	3 กุมภาพันธ์ 2565 เวลา 18:34 น.	1.7.4	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
38	6 กุมภาพันธ์ 2565 เวลา 12:16 น.	1.7.5	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
39	27 กุมภาพันธ์ 2565 เวลา 09:02 น.	1.7.6	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
40	5 มีนาคม 2565 เวลา 20:30 น.	1.7.9	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
41	8 มีนาคม 2565 เวลา 12.43 น.	1.8.0	แก้ไขปัญหาการใช้งาน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	วันที่	รหัสเวอร์ชัน	รายละเอียด
42	10 มีนาคม 2565 เวลา 16.22 น.	1.8.1	แก้ไขปัญหาการใช้งาน
43	3 พฤษภาคม 2565 เวลา 06.51 น.	1.8.4	แก้ปัญหาสมุดสุขภาพพนักงาน
44	4 พฤษภาคม 2565 เวลา 07.59 น.	1.9.0	แก้ปัญหาสมุดสุขภาพพนักงาน
45	12 พฤษภาคม 2565 เวลา 16.08 น.	1.9.1	แก้ปัญหาสมุดสุขภาพพนักงาน
46	19 พฤษภาคม 2565 เวลา 12.14 น.	1.9.2	แก้ปัญหาสมุดสุขภาพพนักงาน
47	1 มิถุนายน 2565 เวลา 08.45 น.	1.9.3	แก้ปัญหาสมุดสุขภาพพนักงาน

ผลการติดตั้งแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน มีการเผยแพร่ในระบบปฏิบัติการ Android โดยดาวน์โหลดผ่าน Google Play Store เป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ 10 มิถุนายน 2564 และในระบบปฏิบัติการ iOS โดยดาวน์โหลดผ่าน App Store เป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ 23 มิถุนายน 2564 มีจำนวนผู้ดาวน์โหลดทั้งหมดในตารางที่ 163

ตารางที่ 163 แสดงผลการติดตั้งแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชน

ลำดับ	เดือน	จำนวนผู้ดาวน์โหลด (เครื่อง)		รวมทั้งหมด
		ระบบปฏิบัติการ iOS	ระบบปฏิบัติการ Android	
1	มิถุนายน 2564	43	154	197
2	กรกฎาคม 2564	119	930	1049
3	สิงหาคม 2564	115	401	516
4	กันยายน 2564	302	2,121	2423
5	ตุลาคม 2564	4,887	11,497	16,384
6	พฤศจิกายน 2564	30,455	50,792	81,247
7	ธันวาคม 2564	5,805	13,096	18,901
8	มกราคม 2565	43,646	77,036	120,682

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ลำดับ	เดือน	จำนวนผู้ดาวน์โหลด (เครื่อง)		รวมทั้งหมด
		ระบบปฏิบัติการ iOS	ระบบปฏิบัติการ Android	
9	กุมภาพันธ์ 2565	18,648	45,289	63,937
10	มีนาคม 2565	7,072	20,441	27,513
11	เมษายน 2565	3,734	10,999	14,733
12	พฤษภาคม 2565	2,093	13,945	16,038
13	มิถุนายน 2565	117	740	857
รวม		117,036	247,441	364,477

4.6.3 ระบบการจัดการคิวโรงพยาบาลระยอง

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบการบริหารจัดการคิวโรงพยาบาลระยอง เพื่อลดความแออัดของประชาชนและกลุ่มผู้ใช้งานที่เข้าใช้บริการ มีการติดตั้งการใช้งานระบบ ณ ตึกอุบัติเหตุใหม่ อาคารบูรพาภิบาล และมีผู้ใช้งานจำนวนมากที่ได้ใช้งานระบบดังกล่าว สามารถแสดงสถิติการใช้งานระบบได้ดังตารางที่ 164

ตารางที่ 164 แสดงจำนวนการใช้งานระบบจัดการคิวของโรงพยาบาลระยอง

ลำดับ	เดือน	จำนวนครั้งที่ใช้บริการ
1	กรกฎาคม 2564	1,494
2	สิงหาคม 2564	4,416
3	กันยายน 2564	6,699
4	ตุลาคม 2564	7,672
5	พฤศจิกายน 2564	10,333
6	ธันวาคม 2564	10,226
7	มกราคม 2565	10,799
8	กุมภาพันธ์ 2565	10,681
9	มีนาคม 2565	12,140
10	เมษายน 2565	9,215
11	พฤษภาคม 2565	11,076
12	มิถุนายน 2565	1,151

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.7 รายงานการจัดการฝึกอบรมการใช้งานระบบต้นแบบให้กับบุคลากรกลุ่มเป้าหมาย

คณะผู้วิจัยได้มีการจัดการประชุมเพื่อจัดฝึกอบรมการใช้งานระบบต้นแบบ ให้กับบุคลากรกลุ่มเป้าหมาย ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ได้แก่ แพทย์ทั่วไปหรือแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีวเวชศาสตร์ (ตรวจสุขภาพผู้ใช้แรงงาน) พยาบาล เจ้าหน้าที่สาธารณสุข เจ้าหน้าที่ IT ผู้บริหารโรงงาน ผู้บริหารโรงพยาบาล รวมถึงพนักงานผู้ใช้แรงงานในบริษัท หรือโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งมีการประชุมมีรายละเอียด ดังตารางที่ 165- ตารางที่ 180

4.7.1 การจัดกิจกรรมและการประชุม

ตารางที่ 165 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 1

กิจกรรมที่ 1 (ME1) : การประชุมร่วมกับเจ้าหน้าที่ไอที โรงพยาบาลระยอง เรื่องการนำระบบคิวไปใช้ในโรงพยาบาล	วัน/เดือน/ปี : 30 มิถุนายน 2564
สถานที่ : ประชุมทางไกล ผ่านระบบ Zoom	จำนวนผู้เข้าร่วม : 4 คน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1	ศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล มณีสว่าง	คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หัวหน้าโครงการ
2	นายสุชสันต์ โสภักดิ์	เจ้าพนักงานเวชสถิติชำนาญงาน รพ.ระยอง
3	นางสาวสุนิสา แดนชัยภูมิ	ผู้ช่วยวิจัย
4	นายอัศนี ศักดิ์ศิริทานตะวัน	นักพัฒนาระบบ
5	นายวงศพัทธ์ วรรณยศ	ผู้ช่วยวิจัย
6	แพทย์และพยาบาลจากโรงพยาบาล ระยอง	จำนวน 10 คน

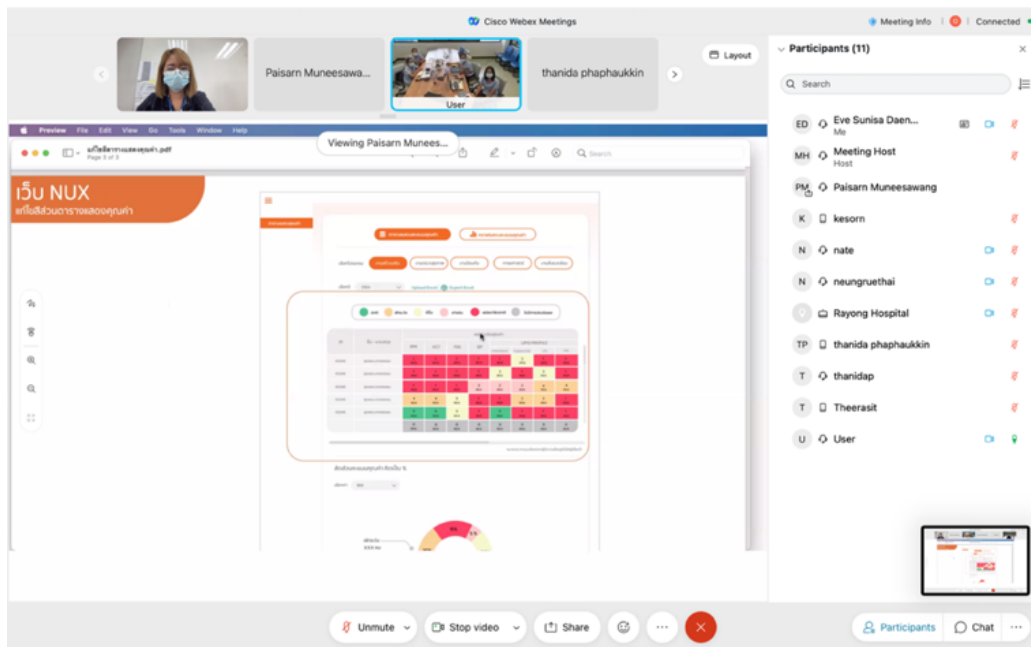
ตารางที่ 166 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 2

กิจกรรมที่ 2 (ME2) : การประชุมร่วมกับพยาบาลโรงพยาบาล ระยอง และพยาบาลประจำโรงงานอุตสาหกรรมนำร่อง เพื่อ ทดลองใช้งานระบบการแปลผลตรวจสุขภาพของพนักงาน	วัน/เดือน/ปี : 30 มิถุนายน 2564
สถานที่ : ประชุมทางไกล ผ่านระบบ Webex	จำนวนผู้เข้าร่วม : 11 คน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1	ศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล มุณีสว่าง	คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หัวหน้าโครงการ
2	นายแพทย์ธีระศิษฐ์ เฉินบำรุง	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลระยอง
3	คุณธนิดา พัยคชิน	ผจพ.บริหารความปลอดภัย เหล็กก่อสร้างสยาม
4	นางจันทรทิพย์ อินทวงศ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ รพ.ระยอง
5	นางสาวสุนิสา แดนชัยภูมิ	ผู้ช่วยวิจัย
6	นางสาวหนึ่งฤทัย แปะดสี	ผู้ช่วยวิจัย
7	ตัวแทนจากบริษัทและโรงงาน อุตสาหกรรมนำร่อง	จำนวน 5 คน



ภาพที่ 47 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 2

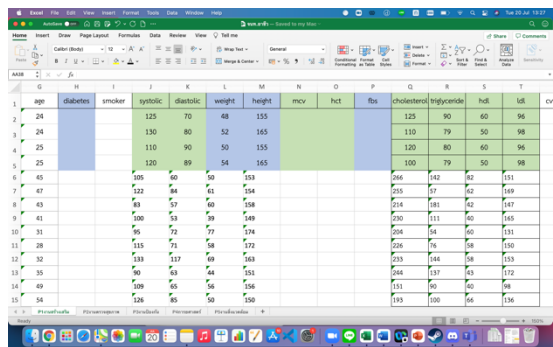
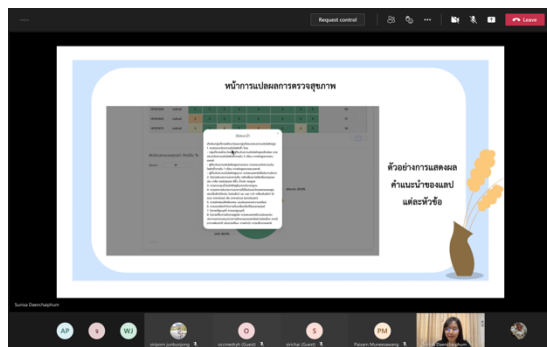
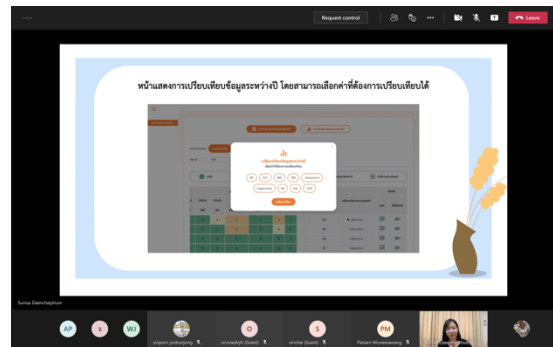
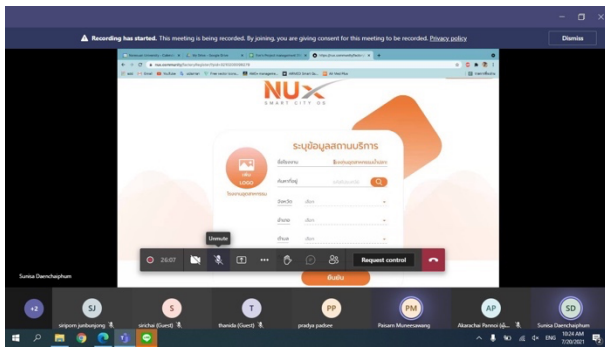
ตารางที่ 167 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 3

กิจกรรมที่ 3 (ME3) : การประชุมร่วมกับพยาบาลโรงพยาบาลระยอง และพยาบาลประจำโรงงานอุตสาหกรรมนำร่อง เพื่อทดลองใช้งานระบบการแปลผลตรวจสุขภาพของพนักงาน	วัน/เดือน/ปี : 20 กรกฎาคม 2564
สถานที่ : ประชุมทางไกล ผ่านระบบ Webex	จำนวนผู้เข้าร่วม : 11 คน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1	ศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล มุณีสว่าง	คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หัวหน้าโครงการ
2	นายแพทย์ธีระศิษฐ์ เฉินบำรุง	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลระยอง
3	คุณธนิดา พัยคณิน	ผจผ.บริหารความปลอดภัย เหล็กก่อสร้างสยาม
4	นางจันททิพย์ อินทวงศ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ รพ.ระยอง
5	นางสาวสุนิสา แดนชัยภูมิ	ผู้ช่วยวิจัย
6	นางสาวหนึ่งฤทัย แปดสี	ผู้ช่วยวิจัย
7	นายอัศนี ศักดิ์ศิริทานตะวัน	นักพัฒนาระบบ
8	นายวีรชัย รือชา	นักพัฒนาระบบ
9	ตัวแทนจากบริษัทและโรงงาน อุตสาหกรรมนาร่อง	จำนวน 3 คน



ภาพที่ 48 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 3

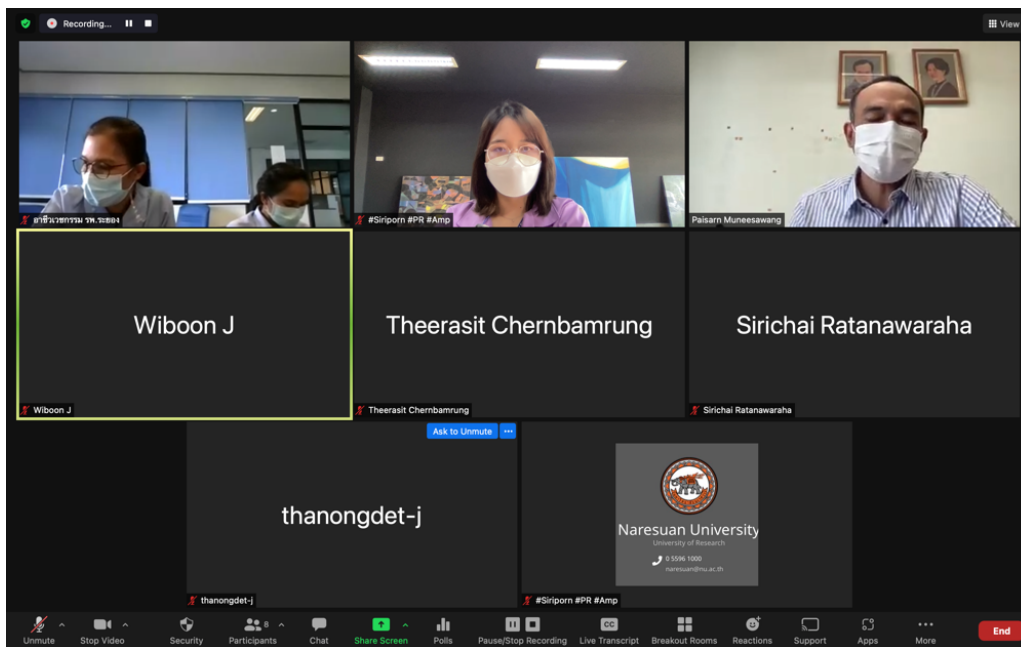
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 168 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 4

กิจกรรมที่ 4 (ME4) : การประชุมร่วมกับพยาบาลโรงพยาบาลระยอง และพยาบาลประจำโรงงานอุตสาหกรรมนำร่อง เพื่อทดลองใช้งานระบบการแปลผลตรวจสุขภาพของพนักงาน	วัน/เดือน/ปี : 8 ตุลาคม 2564
สถานที่ : ประชุมทางไกล ผ่านระบบ Webex	จำนวนผู้เข้าร่วม : 8 คน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1	ศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล มุณีสว่าง	คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หัวหน้าโครงการ
2	นายแพทย์ธีระศิษฐ์ เฉินบำรุง	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลระยอง
3	คุณธนิศา พยัคฉิน	ผจฉ.บริหารความปลอดภัย เหล็กก่อสร้างสยาม
4	นางจันทรทิพย์ อินทวงศ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ รพ.ระยอง
5	นางสาวสุนิสา แดนชัยภูมิ	ผู้ช่วยวิจัย
6	นางสาวหนึ่งฤทัย แปะดสี	ผู้ช่วยวิจัย
7	ตัวแทนจากบริษัทและโรงงานอุตสาหกรรมนำร่อง	จำนวน 2 คน



ภาพที่ 49 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 4

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 169 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 5

กิจกรรมที่ 5 (ME5) : การประชุมร่วมกับพยาบาลโรงพยาบาล ระยอง และพยาบาลประจำโรงงานอุตสาหกรรมนำร่อง เพื่อ ทดลองใช้งานระบบการแปลผลตรวจสุขภาพของพนักงาน	วัน/เดือน/ปี : 15 ตุลาคม 2564
สถานที่ : ประชุมทางไกล ผ่านระบบ Webex	จำนวนผู้เข้าร่วม : 23 คน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1	ศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล มุณีสว่าง	คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หัวหน้าโครงการ
2	นายแพทย์ธีระศิษฐ์ เฉินบำรุง	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลระยอง
3	คุณธนิดา พัยคชิน	ผจผ.บริหารความปลอดภัย เหล็กก่อสร้างสยาม
4	นางจันทรทิพย์ อินทวงศ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ รพ.ระยอง
5	นางสาวสุนิสา แคนชัยภูมิ	ผู้ช่วยวิจัย
6	นางสาวหนึ่งฤทัย แปะดสี	ผู้ช่วยวิจัย
7	ตัวแทนจากบริษัทและโรงงาน อุตสาหกรรมนำร่อง	จำนวน 17 คน

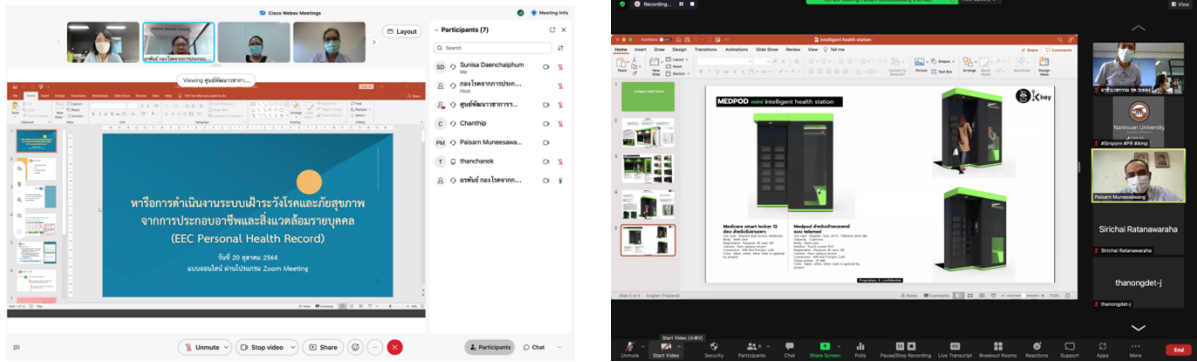
ตารางที่ 170 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 6

กิจกรรมที่ 6 (ME6) : การประชุมร่วมกับพยาบาลโรงพยาบาล ระยอง และพยาบาลประจำโรงงานอุตสาหกรรมนำร่อง เพื่อ ทดลองใช้งานระบบการแปลผลตรวจสุขภาพของพนักงาน	วัน/เดือน/ปี : 20 ตุลาคม 2564
สถานที่ : ประชุมทางไกล ผ่านระบบ Webex	จำนวนผู้เข้าร่วม : 7 คน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1	ศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล มุณีสว่าง	คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หัวหน้าโครงการ
2	นางจันทรทิพย์ อินทวงศ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ รพ.ระยอง
3	คุณธนิดา พัยคชิน	ผจผ.บริหารความปลอดภัย เหล็กก่อสร้างสยาม
4	นางสาวสุนิสา แคนชัยภูมิ	ผู้ช่วยนักวิจัย
4	ตัวแทนจากบริษัทและโรงงาน อุตสาหกรรมนำร่อง	จำนวน 3 คน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 50 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 6

ตารางที่ 171 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 7

<p>กิจกรรมที่ 7 (ME7) : การประชุมร่วมกับบริษัท ไทยนิปปอน สตีล เอ็นจิเนียริง แอนด์คอนสตรัคชั่นคอร์ปอเรชั่น จำกัด</p>	<p>วัน/เดือน/ปี : 8 ธันวาคม 2564</p>
<p>สถานที่ : บริษัท ไทยนิปปอน สตีล เอ็นจิเนียริง แอนด์คอนสตรัคชั่นคอร์ปอเรชั่น จำกัด</p>	<p>จำนวนผู้เข้าร่วม : 7 คน</p>



ภาพที่ 51 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 7

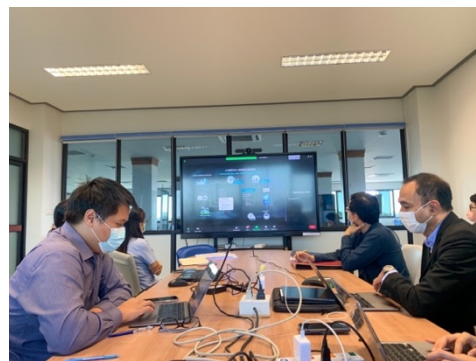
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 172 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 8

กิจกรรมที่ 8 (ME8) : การประชุมร่วมกับพยาบาลโรงพยาบาลระยอง และพยาบาลประจำโรงงานอุตสาหกรรมนำร่อง เพื่อทดลองใช้งานระบบการแปลผลตรวจสุขภาพของพนักงาน	วัน/เดือน/ปี : 9 ธันวาคม 2564
สถานที่ : ณ ห้องประชุมโรงพยาบาลระยอง (สาขาเกาะหวาย)	จำนวนผู้เข้าร่วม : 40 คน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1	ศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล มุณีสว่าง	คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หัวหน้าโครงการ
2	นายแพทย์ธีระศิษฏ์ เฉินบำรุง	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลระยอง
3	คุณธนิดา พัยคณิน	ผจพ.บริหารความปลอดภัย เหล็กก่อสร้างสยาม
4	นางจันทรทิพย์ อินทวงศ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ รพ.ระยอง
5	นางสาวสุนิสา แดนชัยภูมิ	ผู้ช่วยวิจัย
6	นางสาวหนึ่งฤทัย แปดสี	ผู้ช่วยวิจัย
7	ตัวแทนจากบริษัทและโรงงานอุตสาหกรรมนำร่อง	จำนวน 34 คน



ภาพที่ 52 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 8

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 173 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 9

กิจกรรมที่ 9 (ME9) : ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อถ่ายทอดการใช้ระบบเฝ้าระวังโรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมรายบุคคล (EEC Personal Health Record)	วัน/เดือน/ปี : 20 มกราคม 2565
สถานที่ : ณ โรงแรมไมด้า ดอนเมือง แอร์พอร์ต กรุงเทพมหานคร และ ประชุมทางไกลผ่านระบบ ZOOM Cloud Meetings	จำนวนผู้เข้าร่วม : 92 คน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1	ศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล มุณีสว่าง	คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หัวหน้าโครงการ
2	นางสาวสุนิสา แคนชัยภูมิ	ผู้ช่วยวิจัย
3	นางสาวหนึ่งฤทัย แปะดสี	ผู้ช่วยวิจัย
4	ดร.อรพันธ์ อันติมานนท์	รักษาการในตำแหน่งนักวิชาการสาธารณสุขเชี่ยวชาญ
5	นางสาวณลินี ศรีพวง	ที่ปรึกษางานด้านวิชาการ และงานต่างประเทศ
6	นายสุรพล เกาะเรียนอุดม	ที่ปรึกษางานด้านการตรวจวิเคราะห์
7	นางสาวลัดดา ธรรมการณีย์	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
8	นางสาวณราวดี ชินราช	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
9	นายแพทย์ธนู นพโสภณ	นายแพทย์ชำนาญการ
10	นางจันทร์ทิพย์ อินทวงศ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ
11	นายจිරวัฒน์ เจริญผล	ผู้จัดการทั่วไป แผนกอาชีพอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
12	นายชวลิต ชีวะเกตุ	ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ สายงานคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีพอนามัยและสิ่งแวดล้อม
13	นางสาวภัทริณี แซ่อึ้ง	Sustainable Development Director
14	นายชยาพล จงเจริญ	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
15	นางสาวจุฑารัตน์ ช่างสลัก	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
16	นางสาวธันยชนก นาแหลม	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
17	นางสาวพัชรี สุธาอัด	เจ้าพนักงานการเงินและบัญชีปฏิบัติงาน
18	นายสุรัตน์ อุบลฉาย	เจ้าพนักงานคอมพิวเตอร์
19	พล.โท.ศิริชัย รัตนวราหะ	ที่ปรึกษาอิสระทางการแพทย์

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม (ต่อ)

20	นางนพมณี สงวนพงศ์	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
21	นายดิลก กลิ่นบัวแก้ว	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
22	นางสาวสุภมาศ นาคสุทธิ	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
23	นายเข้มชาติ เฉลิมมิตร	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
24	นายบุญธรรม กลีบฉวี	นักวิชาการสาธารณสุข
25	นายรัฐเขต ไชยิตวรกิจกุล	ผช.ผจก แผนก Safety
26	นายธนาวัฒน์ โชควิทยา	Head of Safety,Health and Environment
27	นายศุภกร บุญขาว	ผู้จัดการฝ่ายความปลอดภัย
28	นางสาวอรนุช ภาภูตานนท์	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน
29	นายรัฐ เรืองโชติวิทย์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
30	นางสาวลัดตานันท์ เสลาหอม	หัวหน้าแผนกบุคคล
31	นางสาวปิยธิดา วรรณรัตน์	ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายบุคคล
32	นายไวยวุฒิ ซื่อประเสริฐ	Safety Officer แผนก ESD
33	นายบัญชา จันกุดสิง	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยฯ
34	นางสาวพรลดา บุญแทน	นักวิชาการสาธารณสุข
35	ส.อ.พัทธดนย์ บุตรอุดม	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย
36	นางสาวปิยรินทร์ รอดสการ	Environment officer
37	น.ต.หญิง ทักษิณรา ชำจิตร	พยาบาลวิชาชีพ
38	นางสาวโสภิตา เกาเจริญ	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
39	นางสาวณัฐนรี บุญมาพึ่ง	นักวิชาการสาธารณสุข
40	นายเจษฎา พานทอง	นายแพทย์ชำนาญการ
41	จันทร์ฉาย ศรีบุญ	พยาบาล
42	นางสาวรุ่งประกาย วิฤทธิชัย	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
43	นางสาวเยาวลักษณ์ แก้วแกมจันทร์	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
44	นางสาวสุภาพร วรวงค์	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
45	นางสาวพรฤดี แพทย์พันธ์	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
46	นายสุรสิงห์ สมบัติ สุรนาวังวงศ์	นักศึกษศึกษาชำนาญการ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม (ต่อ)

47	นายอนุชิต เปรื่องปัญญาวงศ์	เจ้าพนักงานสาธารณสุขชำนาญงาน
48	นางสาวชุตติกาญจน์ กองศิริณู	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
49	นางสาวจุฑามาศ ศรีบัวทอง	เจ้าหน้าที่อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
50	นางสาวณัฐวดี สมานธิ	จป.วิชาชีพ
51	นางนภาวรณ ธวัชชัยพรพงษ์	พยาบาลวิชาชีพ
52	นางสาวอรพรรณ ธีระตระกูลชัย	แพทย์
53	นางสาวเย็นฤดี แสงเพชร	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ
54	นางสาวนันทวรรณ ลานขุนทด	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
55	รุ่งทิภา จันทร์นุ้ม	พยาบาลวิชาชีพ
56	เจษฎา พานทอง	นายแพทย์ชำนาญการ
57	นายอานูวัฒน์ แสงสี	SHE Lead
58	นางสาวปาริชาติ พลโสดา	พยาบาลวิชาชีพประจำบริษัท
59	นายเอกสิทธิ์ จิตตั้งตรง	เจ้าหน้าที่อนามัยสิ่งแวดล้อม
60	นายวิฑูรย์ กิจเจริญ	ที่ปรึกษา
61	นางสาวจรรยา ศรีสุวรรณ	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
62	นางสาวกานต์พิชชา จันทร์ภักดี	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
63	นางสาวนริศรา ทัพพันธ์	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
64	นางสาวยุพิน สัตยารัฐ	เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม
65	นายลิขิต โกมารมย์	เจ้าหน้าที่พยาบาล
66	นายวรรณวัฒน์ บุญจันทร์	Safety
67	นางสาววิราศิณีย์ วิโรจน์สกุล	จป.วิชาชีพ
68	นางภัทรา เกษชม	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
69	นายณาน ปัทมะ พลอยง	อาจารย์
70	นายจรัสศักดิ์ ศรีละวัลย์	ช่างเทคนิค
71	นางสาวแพรชฌา ชะดูแท้	EHS SUPERVISOR
72	นางสาวภาวิณี แก้วระย้า	HR&GA Officer
73	นางสาวเนตนารินทร์ ฤกษ์รักษา	พยาบาลวิชาชีพ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม (ต่อ)

74	นางสาวนนุช ฉุยฉาย	หัวหน้าแผนก
75	เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องออนไลน์	จำนวน 18 คน



ภาพที่ 53 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 9

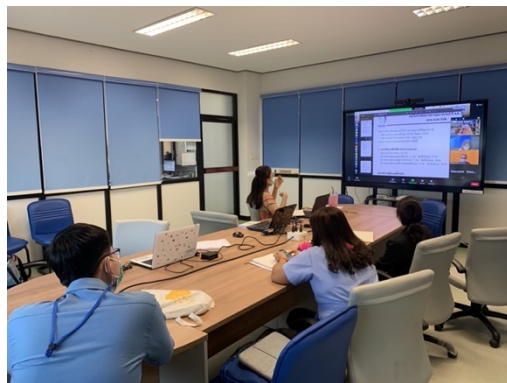
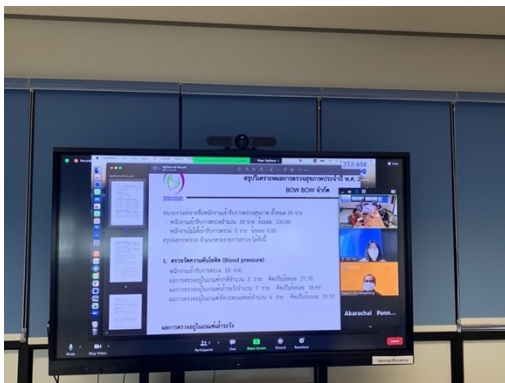
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 174 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 10

กิจกรรมที่ 10 (ME10) : ประชุมติดตามผลการดำเนินงาน	วัน/เดือน/ปี : 11 กุมภาพันธ์ 2565
สถานที่ : ประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	จำนวนผู้เข้าร่วม : 9 คน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1	ศ.ดร.ไพศาล มุณีสว่าง	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัย NDIR
2	นางสาวจันทร์ทิพย์ อินทรวงศ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
3	นางสาวสภักดิ์ ต้นติวิชาญ	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ
4	นายแพทย์ธีระศิษฐ์ เฉินบำรุง	หัวหน้ากลุ่มงานอาชีพเวชกรรม
5	นางสาวภัทราวดี จารวัฒนธรรม	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
6	นางสาวหนึ่งฤทัย แปะดสี	ผู้ช่วยนักวิจัย
7	นางสาวสุนิสา แคนชัยภูมิ	ผู้ช่วยนักวิจัย
8	นายอัครชัย ปานน้อย	ผู้ช่วยนักวิจัย
9	นายอัศนี ศักดิ์ศิริทานตะวัน	ผู้ช่วยนักวิจัย



ภาพที่ 54 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 10

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 175 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 11

กิจกรรมที่ 11 (ME11) : การจัดอบรมการใช้งานแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชนผู้ใช้งาน (แพทย์และพยาบาล จาก 4 โรงพยาบาล และผู้ให้บริการสุขภาพในโรงงาน จำนวน 50 โรงงาน) ภายใต้ โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน	วัน/เดือน/ปี : 22 กุมภาพันธ์ 2565
สถานที่ : ณ ห้องประชุม โรงพยาบาลระยอง จังหวัดระยอง	จำนวนผู้เข้าร่วม : 23 คน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1	แพทย์หญิงสมบัติ ชูติมานุกุล	ผู้อำนวยการ
2	นางสาวกุลนรี บุรีรัมย์	หัวหน้ากลุ่มงานอนามัยสิ่งแวดล้อม
3	นางสาวณราวัค ชื่นราช	
4	นางสาวจันทร์ทิพย์ อินทรวงศ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
5	นางสาวสภักดิ์ ต้นติวิชาญ	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ
6	นายกฤษณพล เดชมงคล	เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษาปฏิบัติงาน
7	นางอมรรัตน์ สุขนั้น	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
8	นายแพทย์วิชาญ โชคเรืองสกุล	รองผู้อำนวยการ ฝ่ายการแพทย์
9	นายแพทย์ธีระศิษฐ์ เฉินบำรุง	หัวหน้ากลุ่มงานอาชีพเวชกรรม
10	นางสาวหนึ่งฤทัย แปรดสี	ผู้ช่วยนักวิจัย
11	นางสาวสุนิสา แดนชัยภูมิ	ผู้ช่วยนักวิจัย
12	นายอัครชัย ปานน้อย	ผู้ช่วยนักวิจัย
13	นายอัศนี ศักดิ์ศิริทานตะวัน	ผู้ช่วยนักวิจัย



ภาพที่ 55 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 11

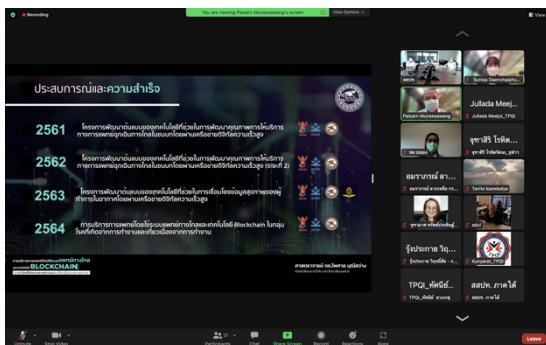
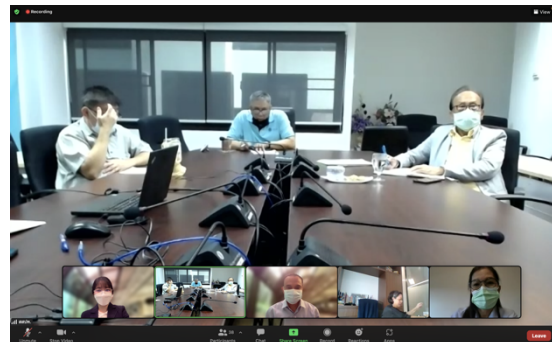
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 176 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 12

กิจกรรมที่ 12 (ME12) : ประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับกองควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพ และหน่วยงานอื่น ๆ	วัน/เดือน/ปี : 9 มีนาคม 2565
สถานที่ : ประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	จำนวนผู้เข้าร่วม : 12 คน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1	ศ.ดร.ไพศาล มณีสว่าง	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัย NDIR
2	พลโท น.พศิรัชย์ รัตนวราหะ	นายแพทย์ปรึกษาอิสระ
3	นพ.ธีระศิษฐ์ เฉินบำรุง	หัวหน้ากลุ่มงานอาชีพเวชกรรม
4	นางจันทร์ทิพย์ อันทวงศ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ
5	นางสาวณรรวดี ชินราช	รักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการ
6	นางสาวหนึ่งฤทัย แปะดสี	ผู้ช่วยนักวิจัย
7	นางสาวสุนิสา แดนชัยภูมิ	ผู้ช่วยนักวิจัย
8	บุคลากรที่เกี่ยวข้อง อื่นๆ	



ภาพที่ 56 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 12

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 177 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 13

<p>กิจกรรมที่ 13 (ME13) : การประชุมเชิงปฏิบัติการการใช้งานแอปพลิเคชันสมุดสุขภาพ (H4U) พร้อมระบบสื่อสารกับบุคลากรทางการแพทย์ โครงการบริการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน</p>	<p>วัน/เดือน/ปี : 21 – 22 มีนาคม 2565</p>
<p>สถานที่ : ณ ห้องประชุม โรงแรม โกลเด้นซิตี โรงพยาบาลระยอง จังหวัดระยอง</p>	<p>จำนวนผู้เข้าร่วม : 68 คน</p>

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1	นายแพทย์สมบูรณ์ มะลิขาว	รองผู้อำนวยการ
2	พลโท น.พศิรัชย์ รัตนวราหะ	นายแพทย์ปรึกษาอิสระ
3	ศ.ดร.ไพศาล มณีสว่าง	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัย NDIR
4	คุณณรรวดี ชินราช	รักษาการผู้อำนวยการ
5	นพ.ธีระศิษฐ์ เฉินบำรุง	หัวหน้ากลุ่มงานอาชีพเวชกรรม
6	นางจันทร์ทิพย์ อันทวงศ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ
7	นางสาวณรรวดี ชินราช	รักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการ
8	นายศุภกร บุญขาว	ผู้จัดการฝ่ายความปลอดภัย
9	นางสาวปาริชาติ พลโชดา	พยาบาล
10	นายเอกพงษ์ ชัยเกียรติยศ	IT
11	ลัดดาพันธ์ เสลาหอม	เจ้าหน้าที่บุคคล
12	กชกร แสนสุข	พนักงานแผนกบุคคล
13	นางสาววิยะดา แซ่เตีย	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
14	นางสาวโสภิตา เภาเจริญ	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
15	นางสาวกรมล ดวงใส	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
16	Ms.Nipaporn Thiang-em	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
17	Mr.Kittipat Phulpoka	Senior officer
18	ณัฐศรีณัฐ ขุนทิพย์	HR Generalist Manager
19	นายธนู นพโสภณ	นายแพทย์ชำนาญการ
20	นางลุมพร ศรีเหรียญ	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
21	นางสาวรวาวลัย เตชะสา	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
22	นางสาวธิดารัตน์ เรืองศิริ	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม (ต่อ)

23	บุปผา ชลสวัสดิ์	บุคคล
24	พรพรรณ พวงมาลี	ตัวแทนฝ่ายผลิต
25	สุภาวิตา ทองโคตร์	คลังสินค้า
26	นางสาวเกื้อกุล พรหมทิพย์	เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม
27	นายกัณชาญณ์ชญ์ กุญช์ชาญ	เจ้าหน้าที่ IT
28	นายสมชาย ทองสีดา	จ.ป
29	นางยุวดี อัครนิวรรณ	ผู้อำนวยการกลุ่มงานคุ้มครองสิทธิทางการแพทย์
30	นางสาวสิริวดี สอนสารี	นักวิชาการแรงงานปฏิบัติการ
31	นางสาววันนิสา ทองดอนจันทร์	นักวิชาการประกันสังคม 3
32	นงคัลักษณ์ กอวารกุล	ผู้อำนวยการสำนักจัดระบบบริการทางการแพทย์
33	นางสาวอรุณโรจน์ อินทศิริ	จป.วิชาชีพ
34	นายเตมีย์ สีอ่อน	ประธาน
35	นายสมพต อุดมศักดิ์	กรรมการฝ่ายลงทะเลเบียน
36	นายเจตน์ อาษาชาติ	กรรมการผ่านสวัสดิการ
37	นายนิธินาถ ลาดทอง	รองประธาน
38	นายสันติ รัตนพิมพ์	ผู้ช่วยรับเรื่องราวร้องทุกข์
39	เกียรติภูมิ หวังเกิดเกียรติ	OSHE officer
40	กาญจนา ทาริน	
41	นางอมรรัตน์ สุขปั้น	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
42	นางนัยนา พันธุ์โกฏ	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
43	นางสาวมนัสดาว แพวพนา	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
44	นางสาวภัทราวดี จารวัฒนธรรม	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
45	นายยุทธนา แก้วหาญ	Asst Chief
46	นางเกษสุดา คำแก้ว	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
47	นางสาวหนึ่งฤทัย แปดสี	ผู้ช่วยนักวิจัย
48	นายอัศนัยศักดิ์ ศิริทานตะวัน	ผู้ช่วยนักวิจัย
49	นายธีร์ พิษณุภรณ์	กรรมการ
50	นายอัครชัย ปานน้อย	นักวิจัย
51	นางสาวสุนิสา แดนชัยภูมิ	ผู้ช่วยนักวิจัย
52	นางสาวชุติมณฑน์ ผุดกระจำ	ผ่านบุคคล
53	นางสาวจිරินทร์ ราชสีห์	จป.วิชาชีพ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม (ต่อ)

54	นางวิไลลักษณ์ ดร.เชื่อนสม	พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ
55	นางสาวธัญชนก นาแหลม	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
56	นางสาวจุฑารัตน์ ช่างสลัก	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
57	ดร.อรพันธ์ อันติมานนท์	รองผู้อำนวยการกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
58	นางสาวสุธาทิพย์ บุณยสถิตินนท์	นักวิชาการสาธารณสุข
59	นางสาวปัทมา ทิพย์โอสถ	ผู้จัดการทั่วไป ฝ่ายทรัพยากรบุคคลและธุรการ
60	นายอัครพันธ์ พิลา	ผู้ช่วยผู้จัดการธุรการและแรงงานสัมพันธ์ ฝ่ายทรัพยากรบุคคลและธุรการ
61	นายปกรณ์ ศรีชุ่มสิน	Senior officer
62	นางศิริทรัพย์ ชาญด้วยวิทย์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
63	นางเกษสุดา คำแก้ว	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
64	นางสาวศศิธร สรประดิษ	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
65	นางศิริยา ทรงสภาพรเจริญ	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
66	นางสาวเพ็ญพิชชา	จป.วิชาชีพ
67	นางสาววรรณภา ขาวพล	ฝ่ายบุคคล
68	นางสาวศิริรัตน์ เรืองเกาะ	เจ้าหน้าที่เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน



ภาพที่ 57 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 13

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 57 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 13

ตารางที่ 178 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 14

<p>กิจกรรมที่ 14 (ME14) : การประชุมเชิงปฏิบัติการการใช้งานแอปพลิเคชันสมรรถภาพ (H4U) พร้อมระบบสื่อสารกับบุคลากรทางการแพทย์ โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน</p>	<p>วัน/เดือน/ปี : 5 - 6 พฤษภาคม 2565</p>
<p>สถานที่ : ณ ห้องประชุม โรงแรม โกลเด้นซิตี โรงพยาบาลระยอง จังหวัดระยอง</p>	<p>จำนวนผู้เข้าร่วม : 55 คน</p>

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1	พลโท.พ.ศิริชัย รัตนวราหะ	นายแพทย์ปรึกษาอิสระ
2	ศ.ดร.ไพศาล มุณีสว่าง	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัย NDIR
3	นพ.ธีระศิษฐ์ เฉินบำรุง	หัวหน้ากลุ่มงานอาชีพเวชกรรม
4	นางสาวสุนิสา แดนชัยภูมิ	ผู้ช่วยนักวิจัย
5	นางสาวหนึ่งฤทัย แปดสี	ผู้ช่วยนักวิจัย
6	คุณณรวดี ชินราช	รักษาการผู้อำนวยการ
7	นางจันทร์ทิพย์ อันทวงศ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ
8	นางศรียา ทรงสภาพเจริญ	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
9	นางสาวปริยานุช จันทร์สถิตานนท์	แพทย์
10	นางสาวพนิตนาฏ แก้วโกศล	Manager
11	นางสาวนิชาภา รักเผ่า	Senior Supervisor
12	นางอมรรัตน์ สุขปั้น	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
13	นางธนิกานต์ ศรีแก้ว	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม (ต่อ)

14	นายณัฐพงศ์ พยัคฆศิลป์	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ
15	นางเกสร วงศ์สุริยศักดิ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
16	นางสาวศศิธร สรประดิษฐ์	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
17	นางวิไลวรรณ พรหมปัญญา	พว.ปฏิบัติการ
18	นางสาวพิมพ์ภา จันทรบุดร	พว.ปฏิบัติการ
19	นางปราณี ธีรเกียรติกุล	อสม.
20	นางฐานิตา กรุณานนท์	อสม.
21	นางเพทาย ทับทิมทอง	อสม.
22	นางละเมียด เนินศรี	อสม.
23	นางสาวอุทุมพร ชนากร	อสม.
24	นางสาวมุกกรินทร์ แก้วการ	พยาบาลวิชาชีพ
25	นางสาวศุภลักษณ์ กันเทพา	พยาบาลวิชาชีพ
26	นางสาวอชิตา บุญเจริญ	พยาบาลวิชาชีพ
27	นายพลากร โภชนิกรณ์	นักประชาสัมพันธ์
28	นางวิไลลักษณ์ ตรเชื่อนสม	พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ
29	นางศิริทรัพย์ ชาญด้วยวิทย์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
30	นางกัญญาภักดิ์ รัตนพงศ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
31	นางปัทมพร จันทร์กลม	แพทย์
32	นางสาวปานจิต ปัจฉิมกุล	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
33	นางปาริชาติ ทองแก้ว	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
34	นางชลฤดี สดศรี	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
35	นายวิบูลย์ เจียมทับทักษิณ	แพทย์
36	นางเกษสุดา คำแก้ว	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
37	นางสาวธิดารัตน์ เรืองศิริ	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
38	นางลุมพร ศรีเหรียญ	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
39	นางสาวบุปผา ชลสวัสดิ์	บุคคล
40	พรพรรณ พวงมาลี	ธุรการโรงงาน
41	นางกฤษณา พึ่งแพง	พว.ชำนาญการพิเศษ PCC g
42	นางจุฑาทิพย์ ทรงกำลังพลพันธุ์	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติ
43	นางสาวสุนันทา ชันคำ	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติ
44	นางอารี โสमारคพันธ์	อสม.

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม (ต่อ)

45	นางอรวรรณ แยมเย็นเจริญ	อสม.
46	นางกัปัน สุวรรณวิจิตร	อสม.
47	นางสาวนัยนา ชูเชิด	อสม.
48	นางสาวภัทราวดี จารวัฒนธรรม	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
49	นางวันทนี หวานระรื่น	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
50	นางสัญญา คงเมือง	อสม.
51	นางสาวชั้นย์ชนา นานาแหลม	นักวิชาการสาธารณสุข
52	นางสาวจันทร์นา ชื่นชม	
53	นางสุชาติ โกมล	เจ้าหน้าที่ HR / จป.
54	นายแพทย์ปิยะพัทธ์	นายแพทย์ชำนาญการ
55	ธมลวรรณ ดนัยสวัสดิ์	นายแพทย์ชำนาญการ



ภาพที่ 58 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 14

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 179 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 15

<p>กิจกรรมที่ 15 (ME15) : การประชุมเชิงปฏิบัติการการใช้งานแอปพลิเคชันสมุดสุขภาพ (H4U) พร้อมระบบสื่อสารกับบุคลากรทางการแพทย์ โครงการบริการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน</p>	<p>วัน/เดือน/ปี : 1-2 มิถุนายน 2565</p>
<p>สถานที่ : ณ ห้องประชุม โรงพยาบาลระยอง จังหวัดระยอง และบริษัท ซูฮะลี (ประเทศไทย) จำกัด</p>	<p>จำนวนผู้เข้าร่วม : 17 คน</p>

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1	แพทย์หญิงสมบัติ ชูติมานุกุล	ผู้อำนวยการ
2	ศ.ดร.ไพศาล มุณีสว่าง	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัย NDIR
3	นางสาวสุนิสา แดนชัยภูมิ	ผู้ช่วยนักวิจัย
4	นางสาวหนึ่งฤทัย แปะดสี	ผู้ช่วยนักวิจัย
5	นางสาวภัทราวดี จารวัฒน์ธรรม	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
6	นางอมรรัตน์ สุขปั้น	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
7	นางจันทร์ทิพย์ อันทวงศ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ
8	นางศิรินทร์ทิพย์ ชาญด้วยวิทย์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
9	นางศิริยา ทรงสภาพเจริญ	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
10	นางสาวนภัส เตชะसान	แพทย์ประจำบ้าน อาชีวะปี 1
11	นายเตชิต เตชะมโนคม	แพทย์ประจำบ้าน อาชีวะปี 1
12	นายวิบูลย์ เจียมทับทักษิณ	นายแพทย์ชำนาญการ
13	นางกัญญาภัก รัตนพงศ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
14	นางวันทนี หวานระรื่น	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
15	นายแพทย์วิชาญ โชคเรืองสกุล	รองผู้อำนวยการ ฝ่ายการแพทย์
16	นพ.ธีระศิษฐ์ เฉินบำรุง	หัวหน้ากลุ่มงานอาชีวเวชกรรม
17	นพ.ภคพล เอี่ยมไพบูลย์พันธ์	
18	นายสุขสันต์ โสภักดี	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 59 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 15

ตารางที่ 180 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 16

<p>กิจกรรมที่ 16 (ME16) : ประชุมหารือแนวทางการบริการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคให้ผู้ประกันตนในสถานประกอบการและการป้องกันโรคจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน</p>	<p>วัน/เดือน/ปี : 6 มิถุนายน 2565</p>
<p>สถานที่ : ประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>จำนวนผู้เข้าร่วม : 32 คน</p>

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1	นพ.จักรกริช ไ้วศิริ	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการเข้าถึงบริการปฐมภูมิและการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันโรค
2	พลโท ศิริชัย รัตนวราหะ	อนุกรรมการศึกษาความเป็นไปได้ ในการจัดตั้งโรงพยาบาลประกันสังคม และกรรมการกองทุนเงินทดแทนชุดที่ 9
3	นางยุวดี อัครนิวรรณ	สำนักงานประกันสังคม
4	นายธนต์ ช่างसान	กลุ่มงานส่งเสริมสวัสดิการแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

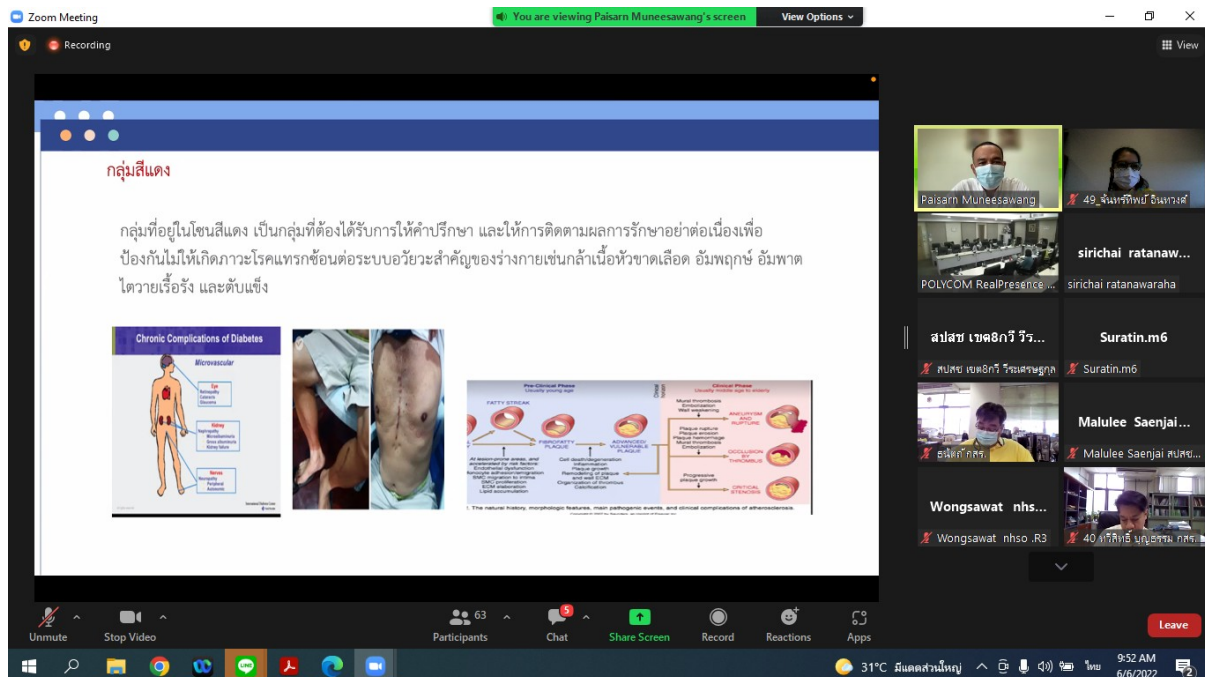
รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม (ต่อ)

5	นายทวิสิทธิ์ บุญธรรม	กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
6	ดร.อรพันธ์ อันติมานนท์	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
7	ศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล มุณีสว่าง	มหาวิทยาลัยนเรศวร
8	นพ.ธีระศิษฐ์ เฉินบำรุง	โรงพยาบาลระยอง
9	นางจันทร์ทิพย์ อินทวงศ์	โรงพยาบาลระยอง
10	นางกฤติยา ศรีประเสริฐ	สายงานบริหารกองทุน
11	นางรัตน์ระพี เกษกาญจนานุช	สายงานบริหารกองทุน
12	นายมานพ โยเฮือง	สายงานบริหารกองทุน
13	นางชนาทิพย์ มารมย์	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการมีส่วนร่วม
14	ภก.คณิตศักดิ์ จันทราพัฒน์	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการเข้าถึงบริการปฐมภูมิและการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันโรค
15	นพ.สาธิต ทิมขำ	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการเข้าถึงบริการปฐมภูมิและการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันโรค
16	นพ.ยงยุทธ พงษ์สุภาพ	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการเข้าถึงบริการปฐมภูมิและการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันโรค
17	ภญ.ดร.ยุพดี ศิริสินสุข	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการมีส่วนร่วมและคุ้มครองสิทธิ
18	นพ.กฤษ ลิ้มทองอิน	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการเข้าถึงบริการปฐมภูมิและการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันโรค
19	นางปิยพร ปิยะจันทร์	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการเข้าถึงบริการปฐมภูมิและการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันโรค
20	นส.กฤษณา จงสงเสริม	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการเข้าถึงบริการปฐมภูมิและการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันโรค
21	นส.พรพจนาง ขะชาตย์	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการเข้าถึงบริการปฐมภูมิและการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันโรค
22	นางจิรพันธ์ จรัสภัทรโรจน์	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการเข้าถึงบริการปฐมภูมิและการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันโรค
23	นางกฤษฐา เกิดอุดม	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการเข้าถึงบริการปฐมภูมิและการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันโรค
24	นางบำรุง ชลเดช	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการเข้าถึงบริการปฐมภูมิและการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันโรค

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม (ต่อ)

25	นายอาทิตย์ ผู้สำอางค์	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการเข้าถึงบริการปฐมภูมิและการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันโรค
26	น.ส.จุฬาลอย ตังเต็มโรจนะ	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการเข้าถึงบริการปฐมภูมิและการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันโรค
27	นางศศิธร ไชยสิทธิ์พร	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการเข้าถึงบริการปฐมภูมิและการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันโรค
28	นางสาวจิตติญา ลัดดาภิรมย์	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการเข้าถึงบริการปฐมภูมิและการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันโรค
29	นางสาวพัชรี จุลทรัพย์	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการเข้าถึงบริการปฐมภูมิและการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันโรค
30	นางกนิษฐา ศรีวงษา	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการเข้าถึงบริการปฐมภูมิและการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันโรค
31	นางสาวนิตา จิตรวิมลรัตน์	กลุ่มภารกิจสนับสนุนการเข้าถึงบริการปฐมภูมิและการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันโรค
32	ผู้บริหารและสปสช เขต	สปสช เขต



ภาพที่ 60 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 16

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

สรุปหลักการผลการดำเนินการ การควบคุม โรคจากการทำงาน

Output : คัดกรองได้ร้อยละ ...(>90-95%)

Outcome : ลดสีแดงได้... ราย คิดเป็นเงิน... บาท ค่ายาลด... บาท
ลดสีเหลืองได้... ราย คิดเป็นเงิน... บาท ค่ายาลด... บาท
ไม่เกิดผู้ป่วยใหม่

Impact : ลดความแออัด... ราย ร้อยละ... (รพท. สีแดง)
(รพสต. สีเหลือง)

ลดค่าใช้จ่าย ค่าผ่าตัด... บาท
ค่ายา... บาท

ความพึงพอใจ ผู้ป่วย...ญาติ...ผู้ให้บริการ...

สีเขียวเพิ่มขึ้น GNP... บาท
GDP... บาท

Zoom Meeting

Recording

Participants:

- Paisarn Muneesawang
- 49 จันทิพย์ อิมพาวเวจ
- ชณัด กิตกร
- 40 ทวีทิพย์ บุญธรรม กิตกร
- POLYCOM RealPresence...
- สปสช เขต8กวี วีร...
- weraphan leeth...
- สปสช เขต8กวี วีระเศรษฐก...
- weraphan leethanakul
- NHSO_C1_พรพจ...
- Jittiya NHSO
- NHSO_C1_พรพจนาจ
- Jittiya NHSO
- งานสร้างเสริมสุข...
- Theerawat-NHS...
- NHSO-R7_Phak...
- สาธิต ทิมย่า สปสช.
- สปสช.พัชรี จุลพิริยุ
- งานสร้างเสริมสุขภาพ แพร่เชิงม...
- Theerawat-NHSO_R8
- NHSO-R7_Phakphum.K
- สาธิต ทิมย่า สปสช.
- สปสช.พัชรี จุลพิริยุ
- Thanchanok.n
- NHSO-C1 Karist...
- อวพันธ์ อ้นศิมาน...
- Yurisa
- เขต8 สปสช. กังวาท
- Thanchanokn
- NHSO-C1 Karistha.k
- อรพันธ์ อ้นศิมานนท์ กองโรคจา...
- Yurisa
- เขต8 สปสช. กังวาท
- Ratrapee IT FM...
- Pattarawadee_N...
- Suwatchai NHSO
- Natamon Nhso5
- NHSO C1 Artit
- Ratrapee IT FMU (2)
- Pattarawadee_NHSO11
- Suwatchai NHSO
- Natamon Nhso5
- NHSO C1 Artit

System tray: 31°C มีแสงสว่างเพียงพอ, ENG, 10:01 AM 6/6/2022

ภาพที่ 60 แสดงการประชุมในกิจกรรมที่ 16

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.8 รายงานผลการติดตามและประเมินการใช้งานระบบ

ผู้วิจัยได้ใช้ระยะเวลาในการพัฒนา ทดสอบ ติดตั้ง และอบรมเพื่อใช้งานระบบกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งสอดคล้องกับแผนในการติดตามประเมินผลเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงระบบอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อให้ได้ระบบที่ตรงกับความต้องการ ระยะเวลาการติดตามการใช้งานระบบเริ่มตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2564 – มิถุนายน 2565 รายงานผลการติดตามประเมินผลการใช้งานระบบ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.8.1 รายงานผลการติดตามการใช้งานระบบ

ทีมผู้วิจัยได้มีการติดตามการแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ บนระบบศูนย์ข้อมูลผ่านระบบสำหรับผู้ใช้งาน สำหรับการเข้าถึงข้อมูลสุขภาพผ่านมือถือ รวมถึงระบบสำหรับการให้คำปรึกษาสำหรับแพทย์และพยาบาลในกลุ่มงานอาชีวเวชศาสตร์ทั้งโมบายแอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ใช้งานระบบทุกกลุ่มผู้ใช้งาน และการใช้งานในฟังก์ชันต่าง ๆ ทั้งโมบายแอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชันในรูปแบบการเก็บล็อก (Logs) ซึ่งมีผลการใช้งานโดยอ้างอิงจากตัวชี้วัด ตามตารางที่ 181

ตารางที่ 181 แสดงตัวชี้วัดผลผลิตของโครงการ

ผลผลิต (output) (เชิงปริมาณ/ เชิงคุณภาพ)	ตัวชี้วัด (ระบุค่าเป้าหมายของผลผลิตที่ แสดงถึงความสำเร็จของโครงการ)	ผลของตัวชี้วัด
ระบบมีการใช้งานในหน่วยบริการสุขภาพที่เป็นคู่สัญญาในระบบประกันสังคม และโรงงานอุตสาหกรรม ระบบต้นแบบทำงานบนแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน มีการเชื่อมต่อฐานข้อมูลผู้ป่วย มีกลุ่มผู้ใช้งานครอบคลุมทุกกลุ่ม ได้แก่ แพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ และพยาบาลของสถานพยาบาลในโรงงานอุตสาหกรรม	หน่วยบริการสุขภาพที่เป็นคู่สัญญาในระบบประกันสังคมจำนวน 4 แห่ง โรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 50 แห่ง	โรงพยาบาลในจังหวัดระยองเข้าร่วม 22 แห่ง และศูนย์สุขภาพในโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 62 แห่งเข้าร่วม (บทที่ 4 หัวข้อที่ 4.6)

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 181 แสดงตัวชี้วัดผลผลิตของโครงการ (ต่อ)

ผลผลิต (output) (เชิงปริมาณ/ เชิงคุณภาพ)	ตัวชี้วัด (ระบุค่าเป้าหมายของผลผลิตที่ แสดงถึงความสำเร็จของ โครงการ)	ผลของตัวชี้วัด
บุคลากรทางการแพทย์ที่ผ่านการใช้งานระบบมีความรู้และทักษะด้านการประยุกต์ใช้ระบบการให้คำปรึกษาทางการแพทย์ และการมีส่วนร่วมเรียนรู้ปัญหาและข้อขัดข้องที่พบบ่อยในแต่ละพื้นที่ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข และร่วมพัฒนาระบบ	ร้อยละ 80 มีความรู้และทักษะด้านการประยุกต์ใช้ระบบ	บุคลากรมีความพึงพอใจเฉลี่ยร้อยละ 81.8 (จากบทที่ 4 หัวข้อที่ 4.8.3)
บุคลากรทางการแพทย์และแรงงานที่ใช้งานระบบ อย่างน้อยร้อยละ 80 มีความพึงพอใจต่อรูปแบบของเทคโนโลยีและฟังก์ชันการใช้งาน	$\geq 80\%$	บุคลากรทางการแพทย์มีความพึงพอใจร้อยละ 83.1 ผู้ใช้แรงงานมีความพึงพอใจร้อยละ 81.2 (จากบทที่ 4 หัวข้อที่ 4.8.3)
แพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ และพยาบาลของสถานพยาบาลในโรงงานอุตสาหกรรม มีการใช้เทคโนโลยีการให้คำปรึกษาทางการแพทย์ สำหรับการรักษาผู้ป่วย อย่างน้อย 1,000 รายต่อปี	$\geq 1,000$ รายต่อปี	แพทย์และพยาบาล รวมถึงศูนย์บริการทางการแพทย์ ในโรงงานอุตสาหกรรม มีการใช้เทคโนโลยี โดยมีรายชื่ออยู่ในระบบ 1,660 ราย (จากบทที่ 4 หัวข้อที่ 4.6)
แรงงานนำเทคโนโลยี ไปใช้ในการดูแลสุขภาพ อย่างน้อย 5,000 รายต่อปี	มีผู้ใช้งานระบบ 5,000 รายต่อปี	จำนวนประชาชนผู้ใช้งานระบบผ่าน Smart phone จำนวน 364,477 (อ้างอิงจากบทที่ 4 หัวข้อที่ 4.6)

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.8.1.1 ผลการติดตามการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการดูแลสุขภาพ

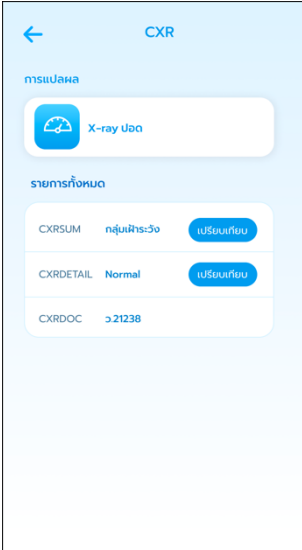
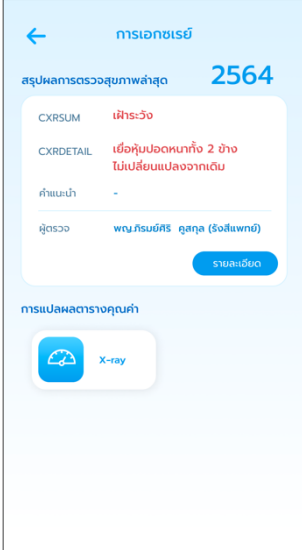
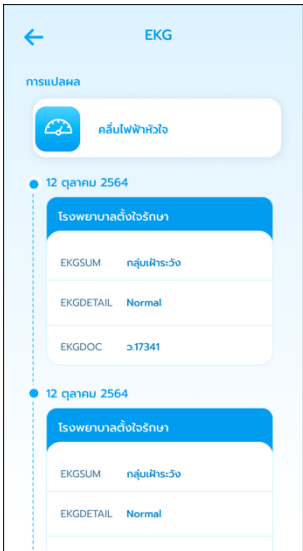
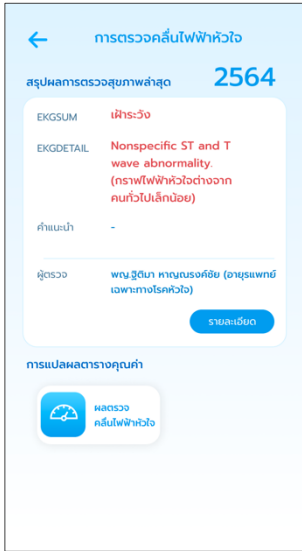
เมื่อมีการพัฒนาระบบทั้งสองแล้วทีมวิจัยได้ลงพื้นที่เพื่ออบรมในบริษัทนาร่อง และโรงพยาบาลในโครงการ โดยในแต่ละพื้นที่ที่มีความต้องการที่แตกต่างกัน จึงได้มีการปรับปรุงระบบโดยมีรายละเอียดการปรับปรุงตามตารางที่ 182

ตารางที่ 182 แสดงการติดตามการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
8 ตุลาคม 2564	<p>ปรับการแสดงผลหน้าโปรแกรมการตรวจร่างกายโดยแพทย์ใหม่ โดยให้สรุปผลที่ผิดปกติ ก่อน และกดแสดงรายละเอียดทั้งหมดได้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>

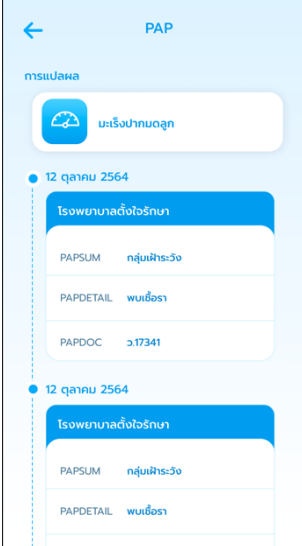
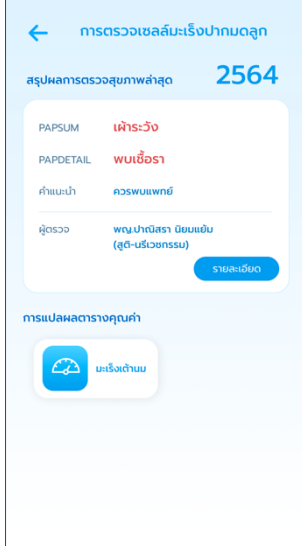

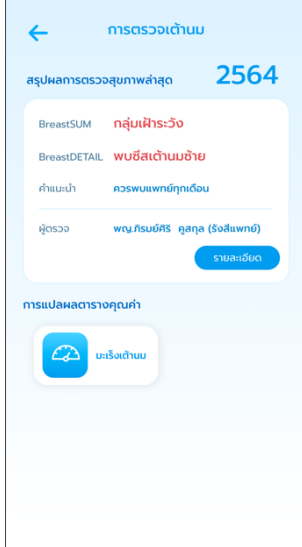
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 182 แสดงการติดตามการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
8 ตุลาคม 2564	<p>ปรับการแสดงผลหน้าโปรแกรมการเอกซเรย์ใหม่ โดยให้สรุปผลที่ผิดปกติหน้าแรก และสามารถเปรียบเทียบผลสามปีย้อนหลังได้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>
	<p>ปรับการแสดงผลหน้าโปรแกรมการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจใหม่ โดยให้สรุปผลที่ผิดปกติหน้าแรก และสามารถเปรียบเทียบผลสามปีย้อนหลังได้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>

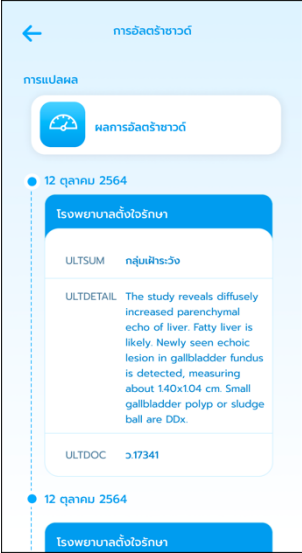
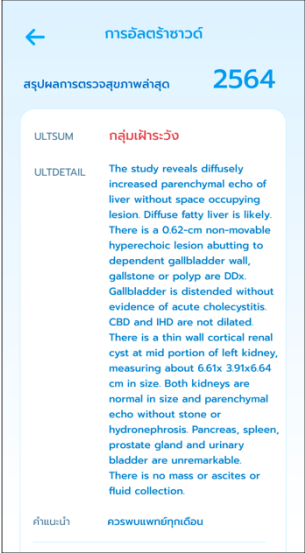
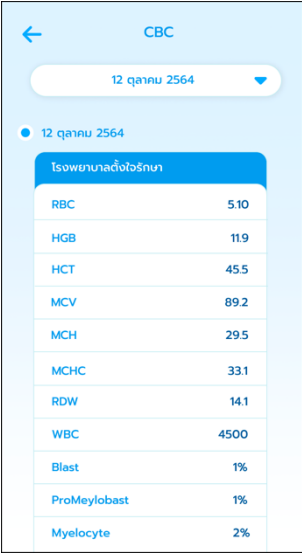
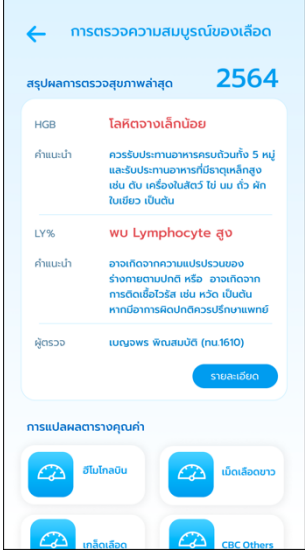
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 182 แสดงการติดตามการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
8 ตุลาคม 2564	<p>ปรับการแสดงผลหน้าโปรแกรมการตรวจปากมดลูกใหม่ โดยให้สรุปผลที่ผิดปกติหน้าแรก และสามารถเปรียบเทียบผลสามปีย้อนหลังได้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>
	<p>ปรับการแสดงผลหน้าโปรแกรมการตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านมใหม่ โดยให้สรุปผลที่ผิดปกติหน้าแรก และสามารถเปรียบเทียบผลสามปีย้อนหลังได้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>


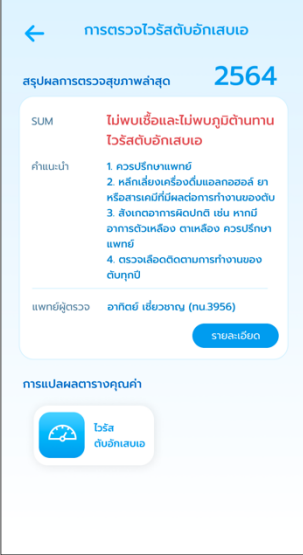

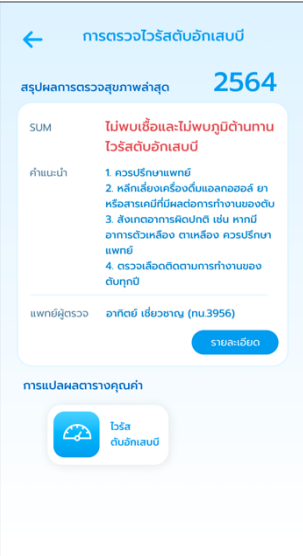
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 182 แสดงการติดตามการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
8 ตุลาคม 2564	<p>ปรับปรุงการแสดงผลหน้าโปรแกรมการอัลตราซาวด์ใหม่ โดยให้สรุปผลที่ผิดปกติหน้าแรก และสามารถเปรียบเทียบผลสามปีย้อนหลังได้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>
	<p>ปรับปรุงการแสดงผลหน้าโปรแกรมการตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดใหม่ โดยให้สรุปผลที่ผิดปกติหน้าแรก และสามารถเปรียบเทียบผลสามปีย้อนหลังได้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>

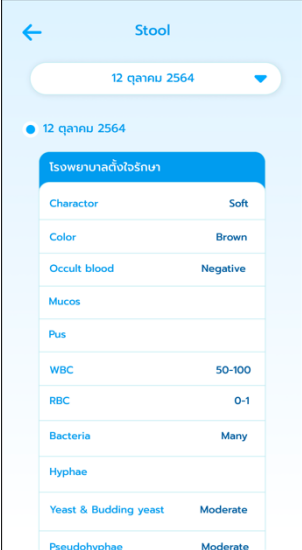
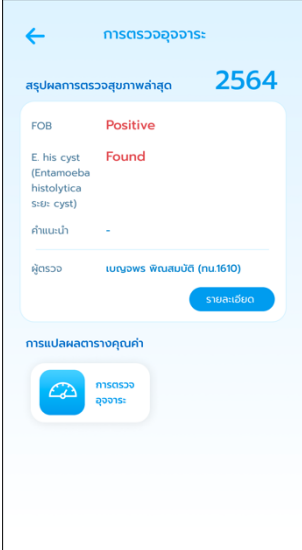
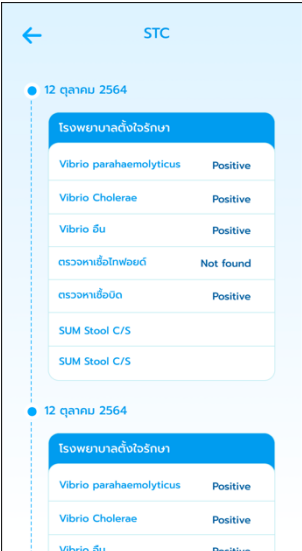
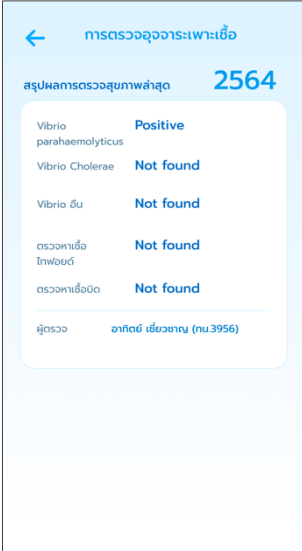
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 182 แสดงการติดตามการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
8 ตุลาคม 2564	<p>ปรับปรุงการแสดงผลหน้าโปรแกรมการตรวจไวรัสตับอักเสบบีใหม่ โดยให้สรุปผลที่ผิดปกติหน้าแรก และสามารถดูรายละเอียดจากการตรวจได้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>
	<p>ปรับปรุงการแสดงผลหน้าโปรแกรมการตรวจไวรัสตับอักเสบบีใหม่ โดยให้สรุปผลที่ผิดปกติหน้าแรก และสามารถดูรายละเอียดจากการตรวจได้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>


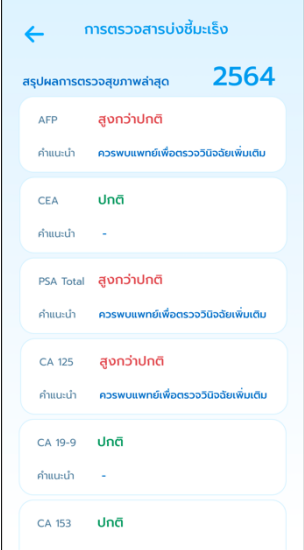


โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 182 แสดงการติดตามการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
8 ตุลาคม 2564	<p>ปรับการแสดงผลหน้าโปรแกรมการตรวจอุจจาระ โดยให้สรุปผลที่ผิดปกติหน้าแรก และสามารถเปรียบเทียบย้อนหลังได้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>
	<p>ปรับการแสดงผลหน้าโปรแกรมการตรวจอุจจาระเพาะเชื้อ โดยให้สรุปผลที่ผิดปกติหน้าแรก และสามารถดูรายละเอียดจากการตรวจได้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>

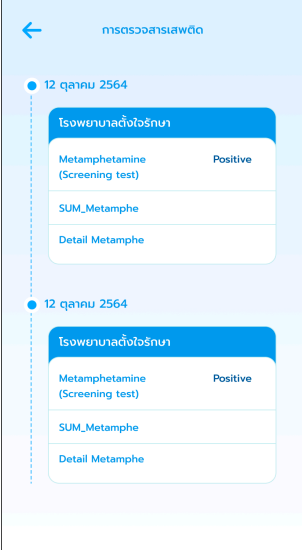
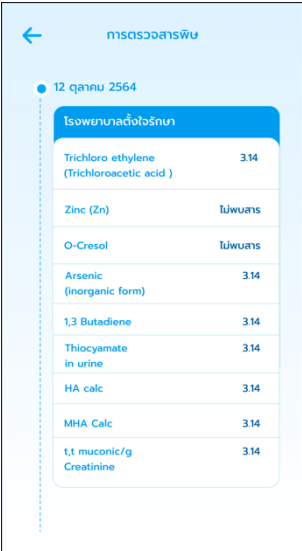

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 182 แสดงการติดตามการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
8 ตุลาคม 2564	<p>ปรับการแสดงผลหน้าโปรแกรมการตรวจสารบ่งชี้เซลล์มะเร็ง โดยให้สรุปผลที่ผิดปกติหน้าแรก และสามารถดูรายละเอียดผลการตรวจได้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>
	<p>ปรับการแสดงผลหน้าโปรแกรมการตรวจปัสสาวะ โดยให้สรุปผลที่ผิดปกติหน้าแรก และสามารถดูรายละเอียดจากการตรวจได้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 182 แสดงการติดตามการใช้งานนโยบายแอปพลิเคชันสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
8 ตุลาคม 2564	<p>ตัดการแสดงผลโปรแกรมการตรวจสอบสารเสพติดออก</p> <p>เดิม</p> 
	<p>ปรับการแสดงผลหน้าโปรแกรมการตรวจสอบสารพิษ โดยให้สรุปผลที่ผิดปกติหน้าแรก และสามารถเปรียบเทียบข้อมูลสามปีย้อนหลังได้</p> <p>เดิม</p>  <p>ใหม่</p> 

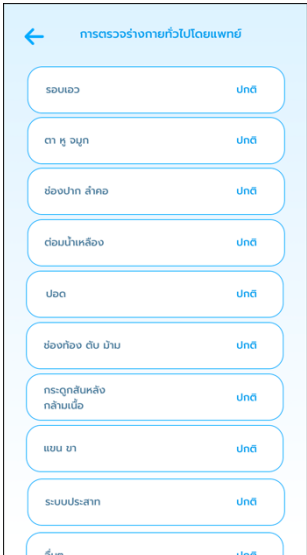
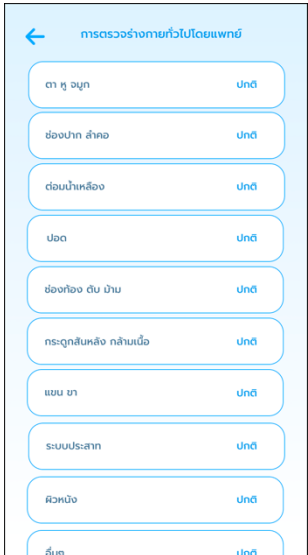

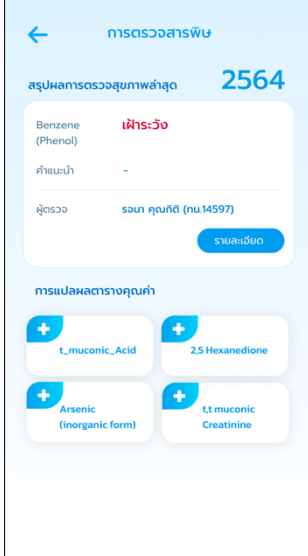
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 182 แสดงการติดตามการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
8 ตุลาคม 2564	<p>ปรับปรุงการแสดงผลหน้าโปรแกรมการตรวจสอบรูปภาพปอด โดยให้สรุปผลที่ผิดปกติหน้าแรก และสามารถกดดูรายละเอียดได้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p><u>เดิม</u></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><u>ใหม่</u></p> </div> </div>
	<p>ปรับปรุงการแสดงผลหน้าโปรแกรมการตรวจการได้ยิน โดยให้ปรับเปลี่ยนรูปแบบของกราฟให้ใช้สัญลักษณ์ตามมาตรฐานสากล</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p><u>เดิม</u></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><u>ใหม่</u></p> </div> </div>


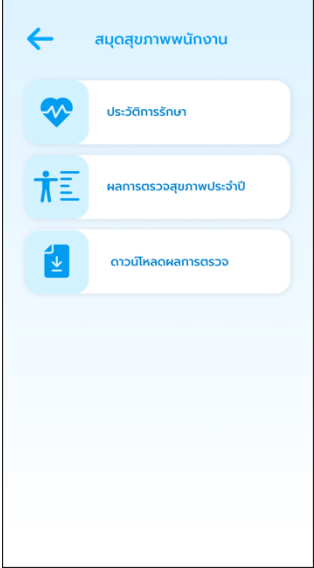
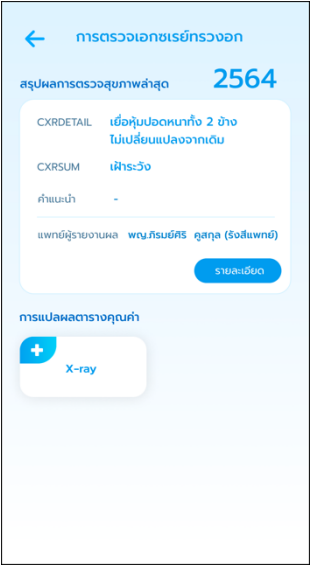
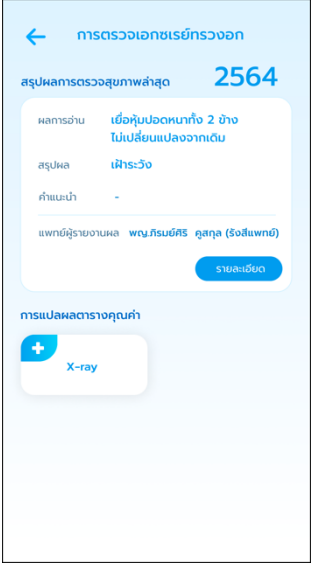
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 182 แสดงการติดตามการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
22 กุมภาพันธ์ 2565	<p>ปรับการเรียงข้อมูลโปรแกรมการตรวจร่างกายทั่วไปโดยแพทย์ โดยให้รายละเอียดเรียงตามอวัยวะส่วนบนลงล่าง</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>
	<p>เปลี่ยนสัญลักษณ์ของการแปลผลตามตารางคุณค่า ให้เป็นรูปแบบใหม่</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>

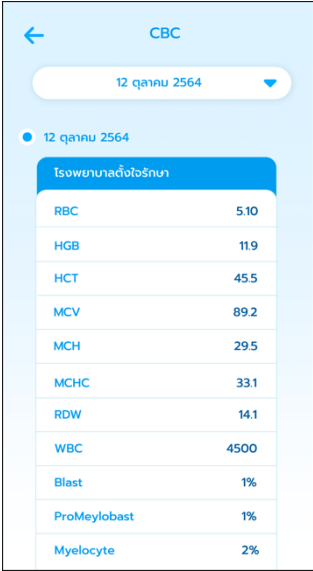
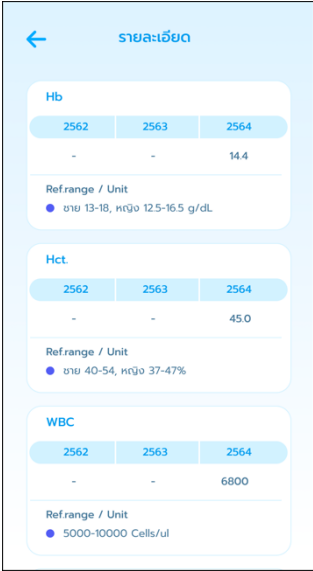

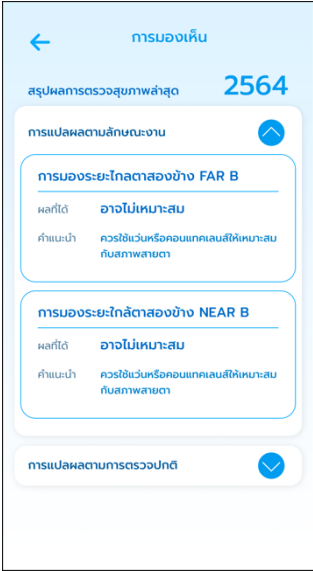
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 182 แสดงการติดตามการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
22 กุมภาพันธ์ 2565	<p>เพิ่มการตรวจสอบข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปีของตนเองได้โดยใช้ไฟล์ PDF</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>
5 - 6 พฤษภาคม 2565	<p>ปรับคำในโปรแกรมการตรวจที่เกี่ยวข้องกับการฉายรังสีทั้งหมด ให้มีผลการอ่าน และสรุปผล</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>

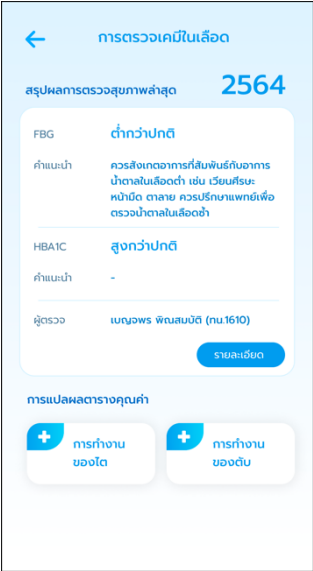
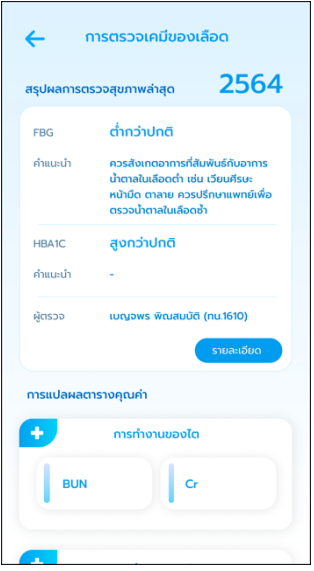
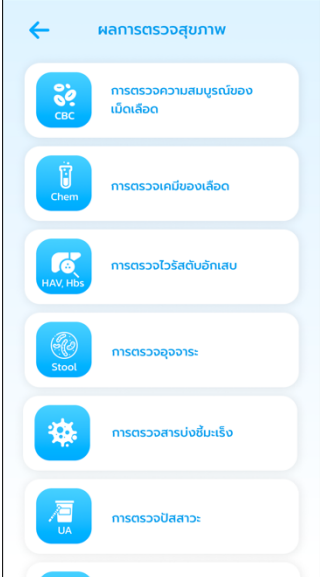
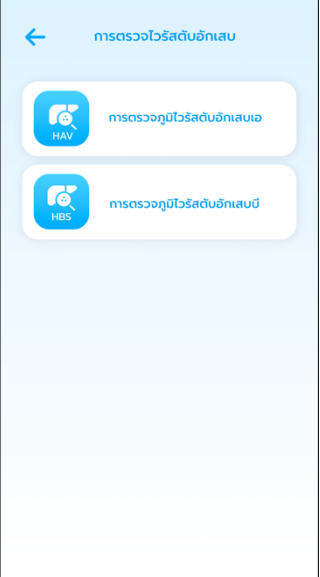
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 182 แสดงการติดตามการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
5 - 6 พฤษภาคม 2565	<p>ปรับตารางการเปรียบเทียบสามปีย้อนหลังในทุกโปรแกรมที่มีการตรวจแลป เช่น การตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด การตรวจเคมีของเลือด</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>
	<p>ปรับการแสดงผลโปรแกรมการตรวจสายตาอาชีวอนามัย ให้มีการแปลผลตามลักษณะงาน และแปลผลแบบทั่วไป</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>

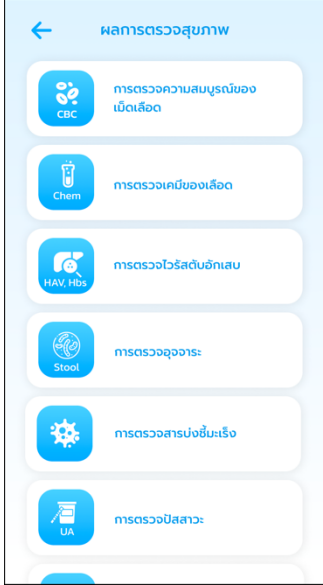
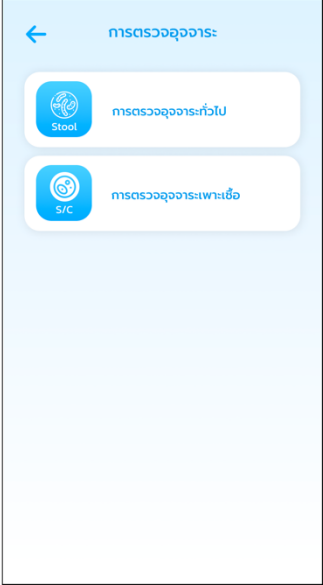
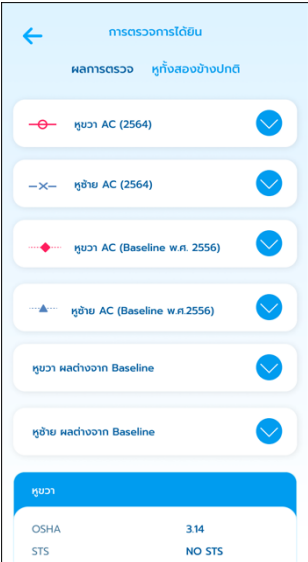
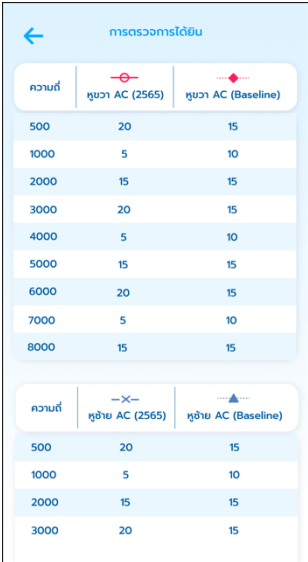
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 182 แสดงการติดตามการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
5 - 6 พฤษภาคม 2565	<p>ปรับการจัดหมวดหมู่การแสดงผลตามตารางคุณค่าของโปรแกรมการตรวจเคมีของเลือด ให้จัดกลุ่มเป็นการทำงานของไต และการทำงานของตับ และแสดงค่าย่อย</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>
	รวมโปรแกรมการตรวจไวรัสตับอักเสบบีและซีไว้ในโปรแกรมเดียวกัน
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>


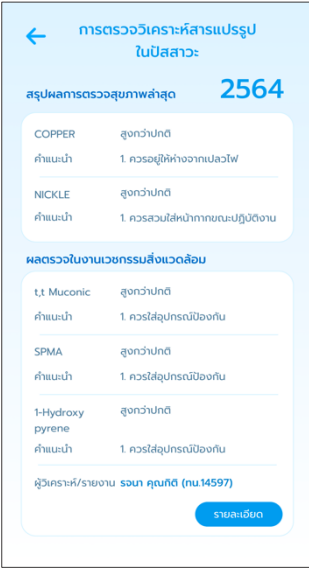

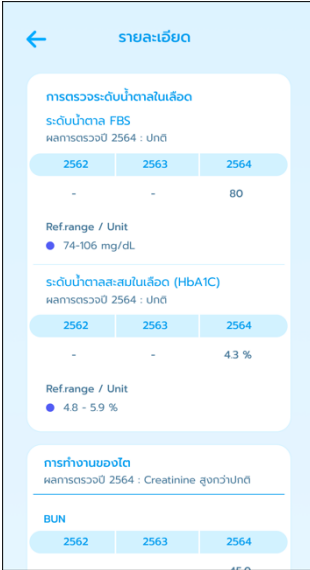
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 182 แสดงการติดตามการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
<p>5 - 6 พฤษภาคม 2565</p>	<p>รวมโปรแกรมการตรวจอุจจาระ และการตรวจอุจจาระเพาะเชื้อไว้ในโปรแกรมเดียวกัน</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
	<p>ปรับการแสดงผลโปรแกรมการตรวจการได้ยิน ส่วนของตารางเปรียบเทียบความถี่ของหูซ้ายขวา โดยเปรียบเทียบกับ Baseline</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 182 แสดงการติดตามการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน (ต่อ)

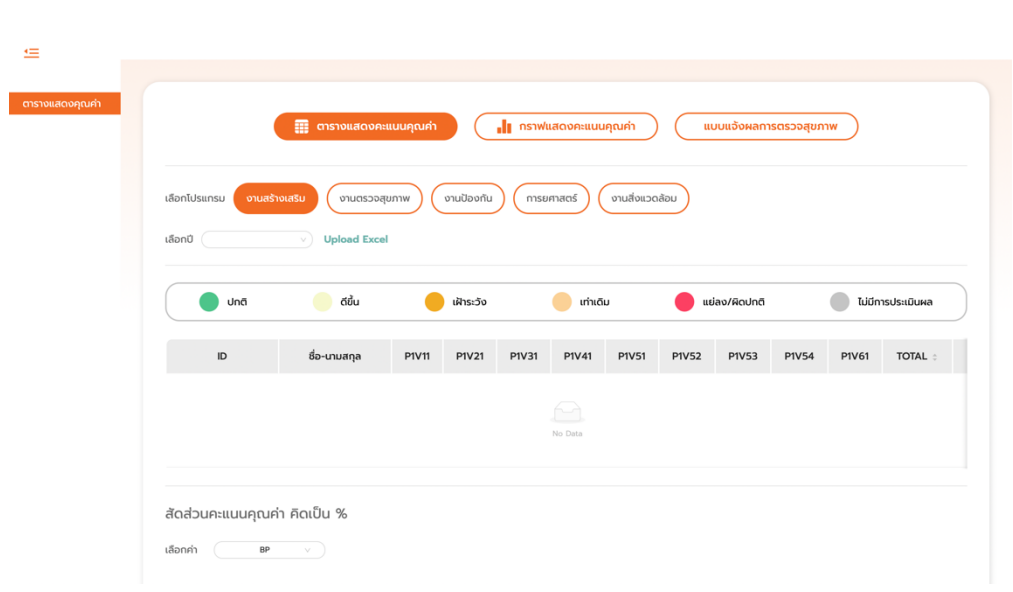
วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
5 - 6 พฤษภาคม 2565	<p>เพิ่มการแสดงผลตรวจสำหรับกลุ่มงานเวชกรรมสิ่งแวดล้อม สำหรับกลุ่มคนงานที่ต้องสัมผัสน้ำมันดิบ ซึ่งมีการตรวจแลปเพิ่มเติมพิเศษในโปรแกรมการตรวจวิเคราะห์สารแปรรูปในปีสภาวะ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>
	<p>ปรับการแสดงผลรายละเอียดเพิ่มเติมของโปรแกรมการตรวจเคมีของเลือด โดยให้จัดกลุ่มของการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเป็นกลุ่มเดียวกัน (FBG, HbA1C)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>เดิม</u></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>ใหม่</u></p>  </div> </div>

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.8.1.2 ผลการติดตามการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลที่พัฒนาเพิ่มเติมเพื่อการดูแลสุขภาพ
ของผู้ใช้แรงงาน

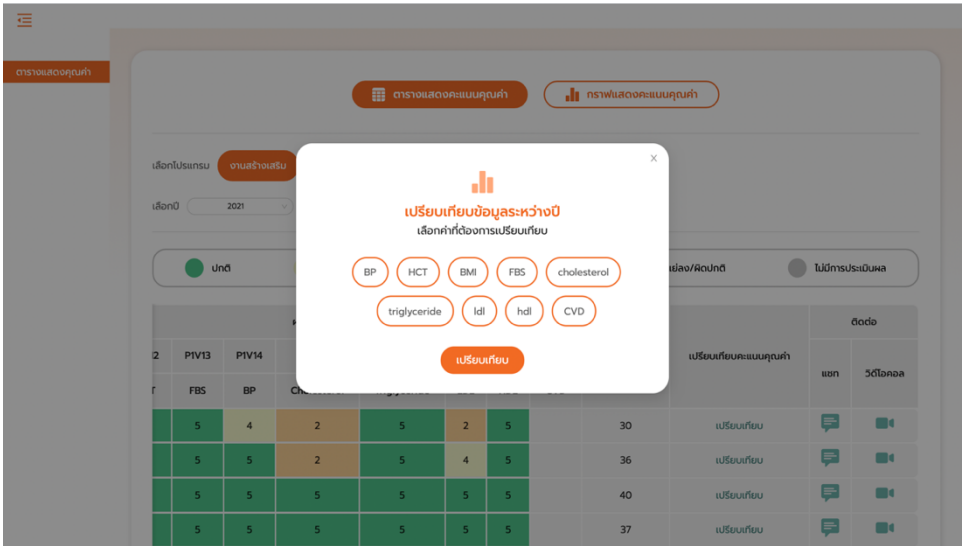
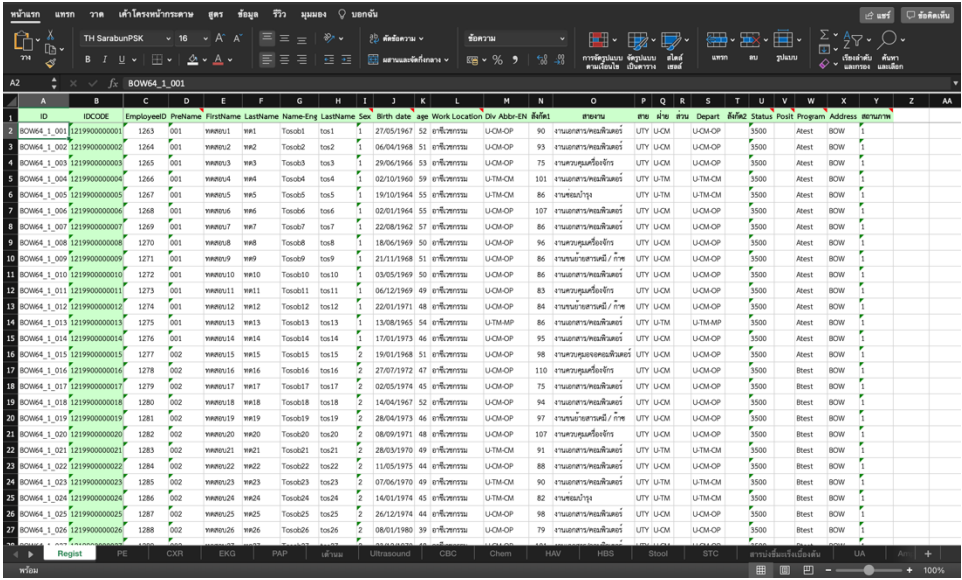
ในระยะแรก ทีมพัฒนาได้มีการพัฒนาระบบสำหรับการนำเข้าผลการตรวจสุขภาพแบบแยกรายโปรแกรม ประกอบด้วย งานสร้างเสริมสุขภาพ งานตรวจสุขภาพ งานป้องกัน การยศาสตร์ และงานสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะเป็นการแยกตามรายโปรแกรมใหญ่ และมีการรวมทุกแลปอยู่ในโปรแกรมเดียวกัน ซึ่งเมื่อมีการทดสอบใช้งานในโรงพยาบาลและโรงงานนำร่อง จึงมีความเห็นร่วมกันคือมีการแยกแลปออกเป็นหลายโปรแกรมมากขึ้น โดยจะขึ้นอยู่กับพื้นที่ว่ามีการตรวจแลปประเภทใดบ้าง จากนั้นจึงได้ทำการออกแบบการเก็บข้อมูลใหม่ และวิเคราะห์ผลโดยแยกรายโปรแกรมใหม่ ทีมวิจัยจึงได้มีการปรับปรุงแก้ไขในส่วนของเว็บแอปพลิเคชันให้แต่ละครั้งของการประชุมเพื่อติดตามความคืบหน้าของระบบ โดยรายละเอียดของการปรับปรุงและเพิ่มเติมฟังก์ชันต่าง ๆ เป็นไปตามตารางที่ 183

ตารางที่ 183 แสดงการติดตามการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลที่พัฒนาเพิ่มเติม

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
30 มิถุนายน 2564	<p>เพิ่มฟังก์ชันสำหรับแบบแจ้งผลการตรวจสุขภาพของพนักงาน</p> 

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 183 แสดงการติดตามการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลที่พัฒนาเพิ่มเติม (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
30 มิถุนายน 2564	<p>ปรับให้สามารถเปรียบเทียบผลการตรวจสุขภาพได้โดยแยกตามรายโปรแกรมย่อย</p> 
8 ตุลาคม 2564	<p>ปรับการนำเข้าข้อมูลใหม่ทั้งหมด โดยจากเดิมแยกตามรายโปรแกรมคำนวณคุณค่า 5 โปรแกรม เป็นการวิเคราะห์แบบแยกหลายโปรแกรม</p> 


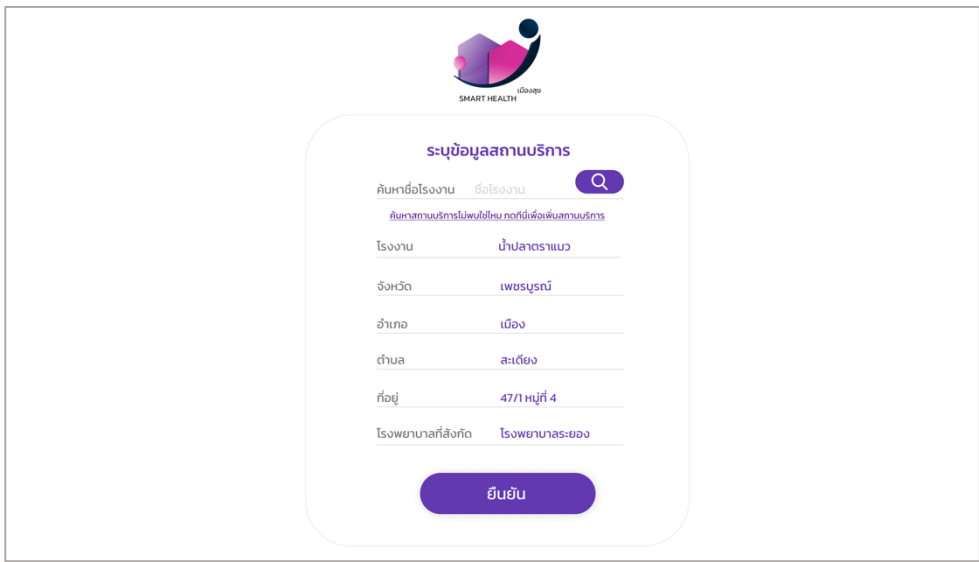
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 183 แสดงการติดตามการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลที่พัฒนาเพิ่มเติม (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
9 ธันวาคม 2564	<p>ปรับการแสดงผลหน้าเว็บแอปพลิเคชันใหม่ โดยปรับเปลี่ยนการเข้าสู่ระบบและลงทะเบียนเข้าใช้งานด้วย digital ID</p> <div data-bbox="454 436 1428 981" style="border: 1px solid black; padding: 10px;">  </div> <p>ในการลงทะเบียนเข้าใช้งานจะสามารถดึงข้อมูลส่วนตัวเบื้องต้นของผู้ใช้งานมาแสดงผลเพื่อลดการกรอกข้อมูลของผู้ใช้งาน</p> <div data-bbox="454 1153 1428 1720" style="border: 1px solid black; padding: 10px;">  </div>

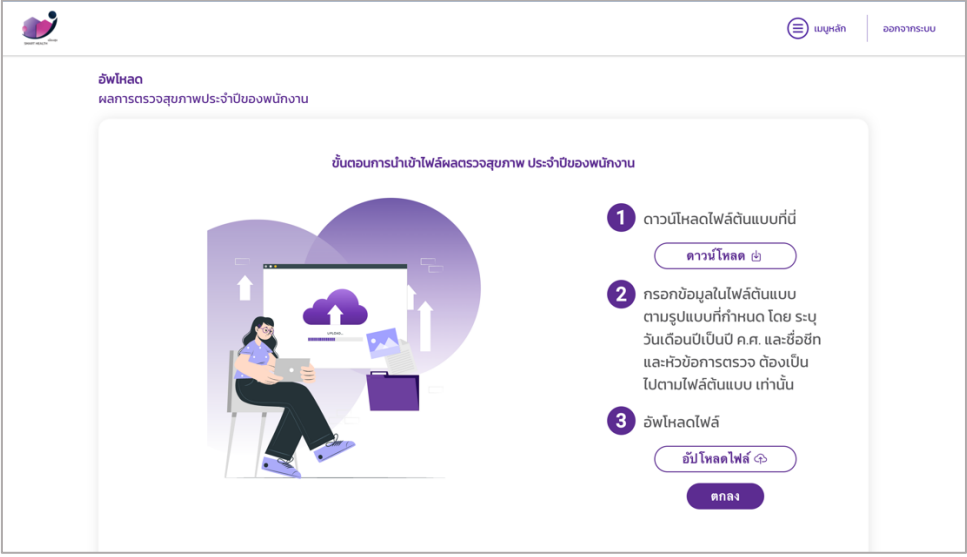
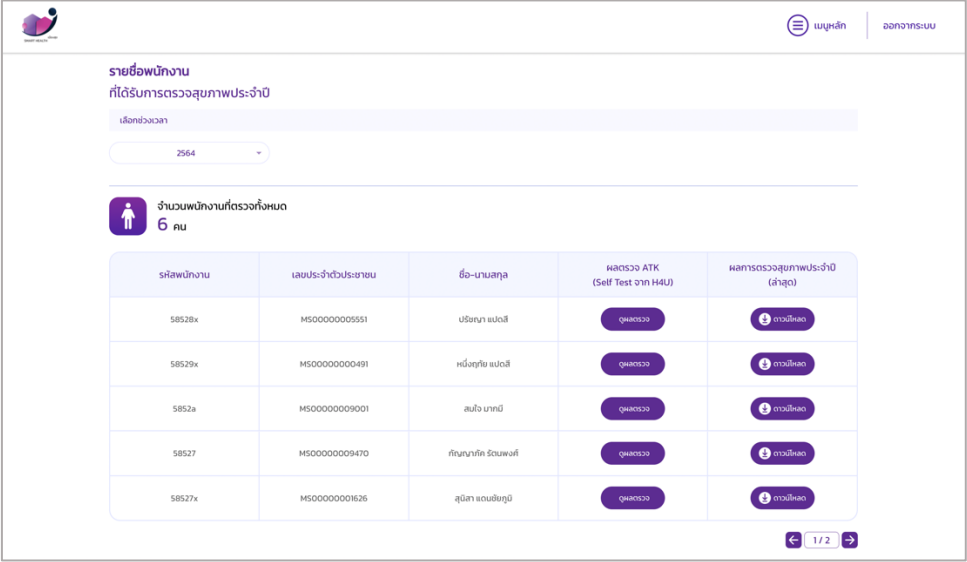
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 183 แสดงการติดตามการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลที่พัฒนาเพิ่มเติม (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
9 ธันวาคม 2564	<p>แบ่งระดับของการเข้าใช้งานออกเป็นสองประเภทหลัก คือ การเข้าใช้งานในฝั่งของบุคลากรทางการแพทย์ ที่สามารถมองเห็นข้อมูลของสังกัดในเครือข่ายได้ และการใช้งานฝั่งของโรงงานอุตสาหกรรมหรือบริษัทด้วย</p> 
	<p>ให้สามารถสร้างสถานประกอบการ หรือโรงงานเองได้ โดยเปิดใช้งานโรงงานที่สร้างขึ้นเองผ่านแอดมินหรือผู้ดูแลระบบ จากนั้นผู้ใช้งานอื่นจะสามารถเลือกโรงงานที่สร้างขึ้นใหม่ได้</p>
	

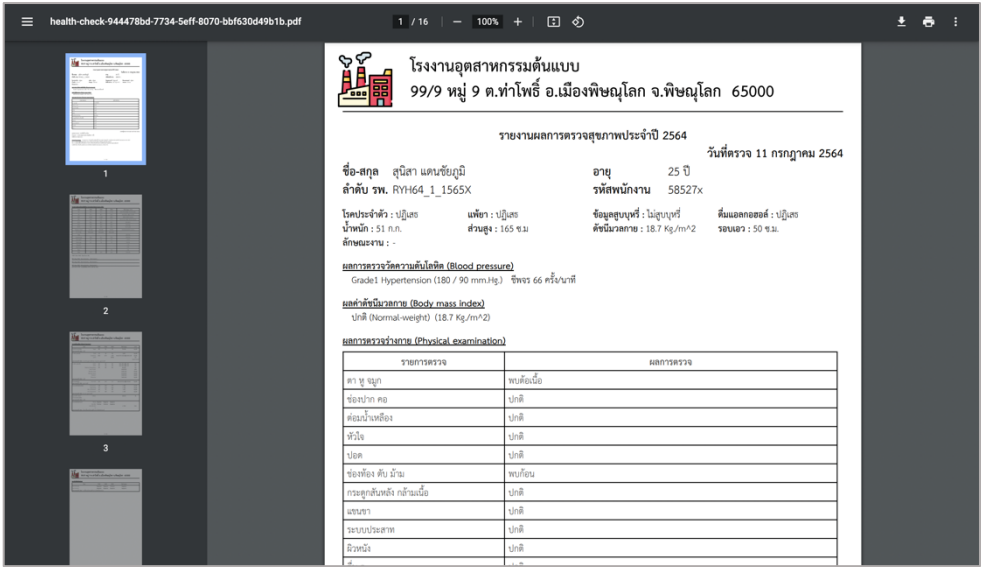
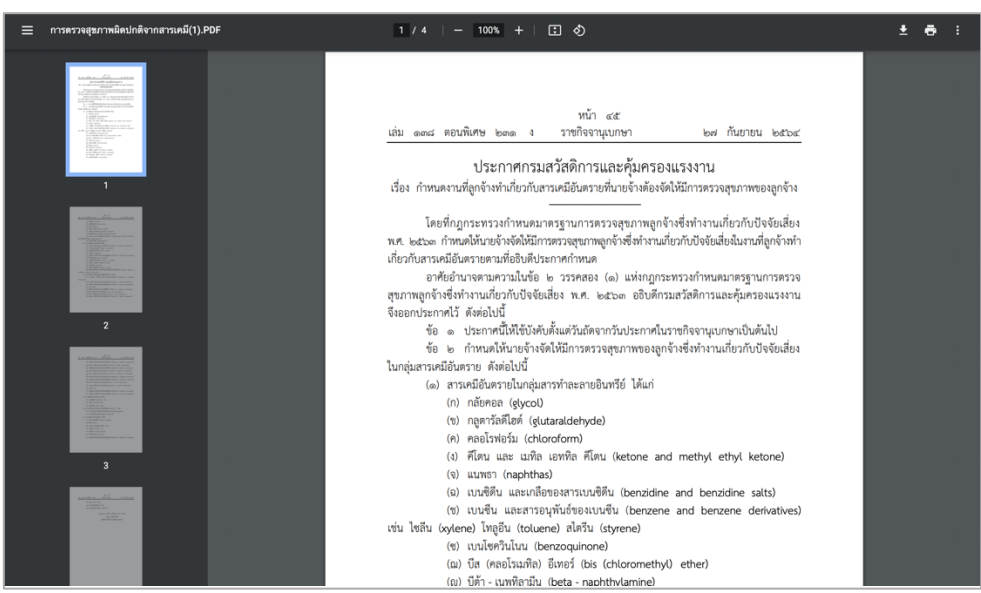
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 183 แสดงการติดตามการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลที่พัฒนาเพิ่มเติม (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ																														
9 ธันวาคม 2564	<p>ให้สามารถเพิ่มข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงานในสังกัดได้ผ่าน excel ซึ่งระบบจะมีไฟล์นำเข้าต้นแบบให้เจ้าหน้าที่ดาวน์โหลดได้</p> 																														
	<p>เจ้าหน้าที่ในแต่ละระดับสามารถเข้าถึงข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงานได้ตามรายชื่อที่ปรากฏในระบบ</p>																														
	 <table border="1" data-bbox="566 1400 1321 1668"> <thead> <tr> <th>รหัสพนักงาน</th> <th>เลขประจำตัวประชาชน</th> <th>ชื่อ-นามสกุล</th> <th>ผลตรวจ ATK (Self Test จาก H4U)</th> <th>ผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ล่าสุด)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>58528x</td> <td>M50000005551</td> <td>ปวีณา แสงสี</td> <td>ดูผลตรวจ</td> <td>ดูประวัติผล</td> </tr> <tr> <td>58529x</td> <td>M50000000491</td> <td>พนัญชยา แสงสี</td> <td>ดูผลตรวจ</td> <td>ดูประวัติผล</td> </tr> <tr> <td>5852a</td> <td>M50000009901</td> <td>สมใจ มากมี</td> <td>ดูผลตรวจ</td> <td>ดูประวัติผล</td> </tr> <tr> <td>58527</td> <td>M50000009470</td> <td>กัญญาภัค รัตนพลดี</td> <td>ดูผลตรวจ</td> <td>ดูประวัติผล</td> </tr> <tr> <td>58527x</td> <td>M50000001626</td> <td>สุณิสา แคนเชียนภูมิ</td> <td>ดูผลตรวจ</td> <td>ดูประวัติผล</td> </tr> </tbody> </table>	รหัสพนักงาน	เลขประจำตัวประชาชน	ชื่อ-นามสกุล	ผลตรวจ ATK (Self Test จาก H4U)	ผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ล่าสุด)	58528x	M50000005551	ปวีณา แสงสี	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล	58529x	M50000000491	พนัญชยา แสงสี	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล	5852a	M50000009901	สมใจ มากมี	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล	58527	M50000009470	กัญญาภัค รัตนพลดี	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล	58527x	M50000001626	สุณิสา แคนเชียนภูมิ	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล
รหัสพนักงาน	เลขประจำตัวประชาชน	ชื่อ-นามสกุล	ผลตรวจ ATK (Self Test จาก H4U)	ผลการตรวจสุขภาพประจำปี (ล่าสุด)																											
58528x	M50000005551	ปวีณา แสงสี	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล																											
58529x	M50000000491	พนัญชยา แสงสี	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล																											
5852a	M50000009901	สมใจ มากมี	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล																											
58527	M50000009470	กัญญาภัค รัตนพลดี	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล																											
58527x	M50000001626	สุณิสา แคนเชียนภูมิ	ดูผลตรวจ	ดูประวัติผล																											


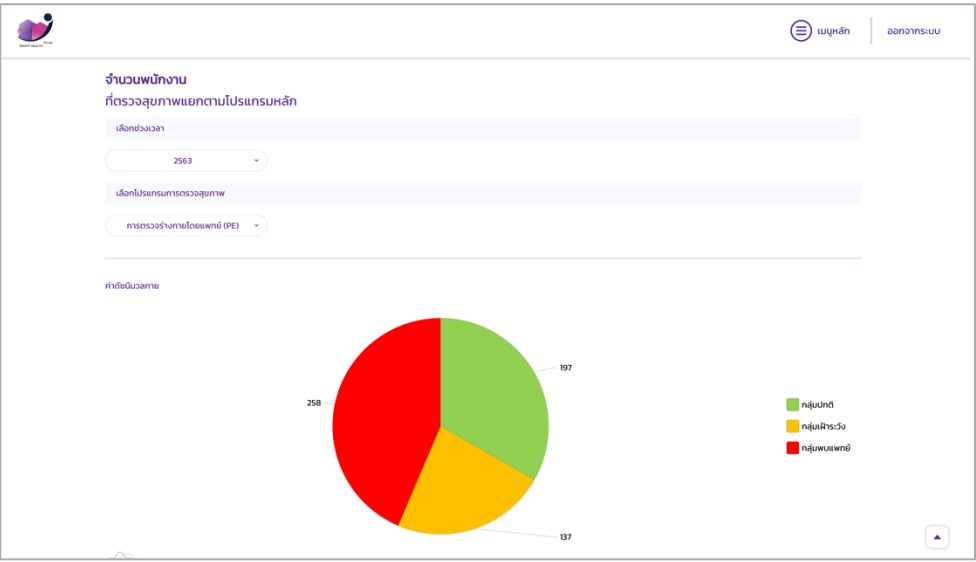
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 183 แสดงการติดตามการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลที่พัฒนาเพิ่มเติม (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
9 ธันวาคม 2564	<p>เพิ่มรายงานผลตรวจสุขภาพรายบุคคล (individual summary)</p>  <p>เพิ่มการดาวน์โหลดคำแนะนำเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงตาม พรบ.</p> 

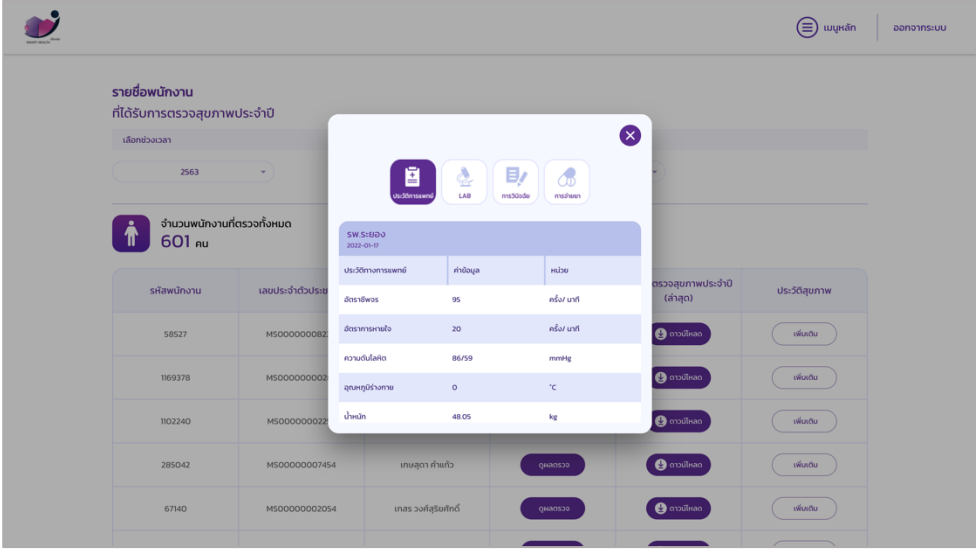
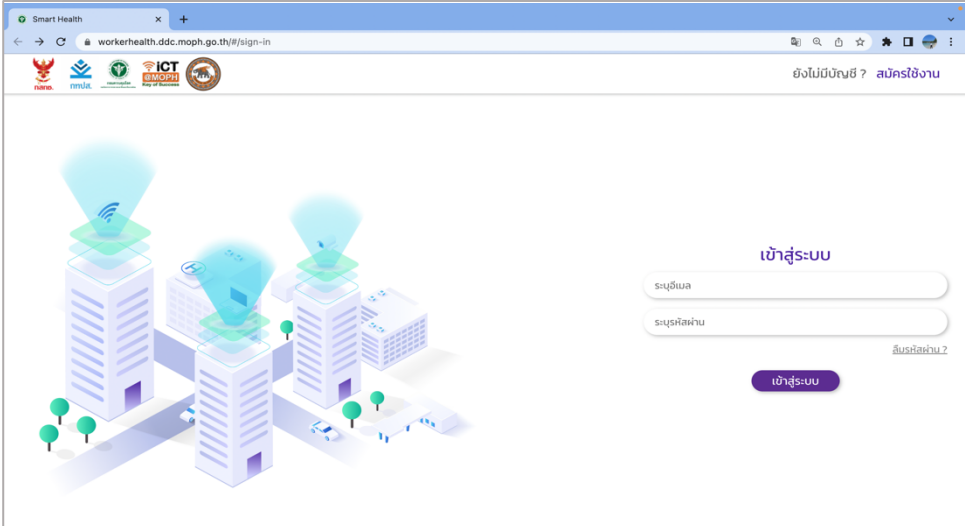
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 183 แสดงการติดตามการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลที่พัฒนาเพิ่มเติม (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ																																																																																																																																								
9 ธันวาคม 2564	<p>เพิ่มรายงานผลตรวจสุขภาพแบบสรุปภาพรวมสำหรับผู้บริหาร (executive summary)</p>  <p>การตรวจสุขภาพประจำปี 2562 โรงพยาบาลระยอง ผู้มีสิทธิเข้ารับการตรวจ เข้ารับการตรวจ 662 คน ผลการตรวจสุขภาพสรุปได้ดังนี้</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">ลำดับ</th> <th rowspan="3">รายการ</th> <th colspan="2">จำนวนผู้รับการตรวจ (ราย)</th> <th colspan="2">สรุปผล</th> <th colspan="2">กลุ่มแม่เรวีร์</th> <th colspan="2">กลุ่มศิครามแพทย์</th> </tr> <tr> <th>ปี 2561</th> <th>ปี 2562</th> <th>จำนวน (ราย)</th> <th>ร้อยละ</th> <th>จำนวน (ราย)</th> <th>ร้อยละ</th> <th>จำนวน (ราย)</th> <th>ร้อยละ</th> </tr> <tr> <th>ปี 2561</th> <th>ปี 2562</th> <th>จำนวน (ราย)</th> <th>ร้อยละ</th> <th>จำนวน (ราย)</th> <th>ร้อยละ</th> <th>จำนวน (ราย)</th> <th>ร้อยละ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ค่าความดันโลหิต (BA)</td> <td>397</td> <td>647</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ตรวจวัดความดันโลหิต (Blood Pressure)</td> <td>403</td> <td>656</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ตรวจร่างกายทั่วไป (Physical examination)</td> <td>403</td> <td>656</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>ภาพถ่ายเอ็กซเรย์ (Chest x-ray)</td> <td>374</td> <td>374</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>374</td> <td>100</td> <td>374</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>อัลตราซาวด์ช่องท้องส่วนบน</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>อัลตราซาวด์ช่องท้องส่วนบน</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>ตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหัวใจ (Pap smear)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>ตรวจจำนวนเม็ดเลือดแดงและเม็ดเลือดขาว (Complete Blood Count)</td> <td>390</td> <td>636</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>390</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>ตรวจระดับไขมันในเลือด (FBS)</td> <td>390</td> <td>633</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>390</td> <td>100</td> <td>633</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>ตรวจการทำงานของไต (BUN, Creatinine)</td> <td>382</td> <td>623</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>382</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>เพิ่มกราฟแยกประเภทของกลุ่มพนักงานที่ได้รับการตรวจสุขภาพประจำปี โดยแยกออกเป็นกลุ่มปกติ กลุ่มเฝ้าระวัง และกลุ่มที่ควรพบแพทย์</p>  <p>จำนวนพนักงาน ที่ตรวจสุขภาพแยกตามโปรแกรมหลัก</p> <p>เลือกช่วงเวลา 2563</p> <p>เลือกโปรแกรมการตรวจสุขภาพ การตรวจร่างกายโดยแพทย์ (PE)</p> <p>กำหนดนิยามภาพ</p> <p>258 197 137</p> <ul style="list-style-type: none"> กลุ่มปกติ กลุ่มเฝ้าระวัง กลุ่มพบแพทย์ 	ลำดับ	รายการ	จำนวนผู้รับการตรวจ (ราย)		สรุปผล		กลุ่มแม่เรวีร์		กลุ่มศิครามแพทย์		ปี 2561	ปี 2562	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	ปี 2561	ปี 2562	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	1	ค่าความดันโลหิต (BA)	397	647	0	0	0	0	0	0	2	ตรวจวัดความดันโลหิต (Blood Pressure)	403	656	0	0	0	0	0	0	3	ตรวจร่างกายทั่วไป (Physical examination)	403	656	0	0	0	0	0	0	4	ภาพถ่ายเอ็กซเรย์ (Chest x-ray)	374	374	0	0	374	100	374	100	5	ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)	0	0	0	0	0	0	0	0	6	อัลตราซาวด์ช่องท้องส่วนบน	0	0	0	0	0	0	0	0	7	อัลตราซาวด์ช่องท้องส่วนบน	0	0	0	0	0	0	0	0	8	ตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหัวใจ (Pap smear)	0	0	0	0	0	0	0	0	9	ตรวจจำนวนเม็ดเลือดแดงและเม็ดเลือดขาว (Complete Blood Count)	390	636	0	0	0	0	390	100	10	ตรวจระดับไขมันในเลือด (FBS)	390	633	0	0	390	100	633	100	11	ตรวจการทำงานของไต (BUN, Creatinine)	382	623	0	0	0	0	382	100
ลำดับ	รายการ			จำนวนผู้รับการตรวจ (ราย)		สรุปผล		กลุ่มแม่เรวีร์		กลุ่มศิครามแพทย์																																																																																																																															
				ปี 2561	ปี 2562	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ																																																																																																																														
		ปี 2561	ปี 2562	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ																																																																																																																																
1	ค่าความดันโลหิต (BA)	397	647	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																
2	ตรวจวัดความดันโลหิต (Blood Pressure)	403	656	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																
3	ตรวจร่างกายทั่วไป (Physical examination)	403	656	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																
4	ภาพถ่ายเอ็กซเรย์ (Chest x-ray)	374	374	0	0	374	100	374	100																																																																																																																																
5	ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																
6	อัลตราซาวด์ช่องท้องส่วนบน	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																
7	อัลตราซาวด์ช่องท้องส่วนบน	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																
8	ตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหัวใจ (Pap smear)	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																
9	ตรวจจำนวนเม็ดเลือดแดงและเม็ดเลือดขาว (Complete Blood Count)	390	636	0	0	0	0	390	100																																																																																																																																
10	ตรวจระดับไขมันในเลือด (FBS)	390	633	0	0	390	100	633	100																																																																																																																																
11	ตรวจการทำงานของไต (BUN, Creatinine)	382	623	0	0	0	0	382	100																																																																																																																																

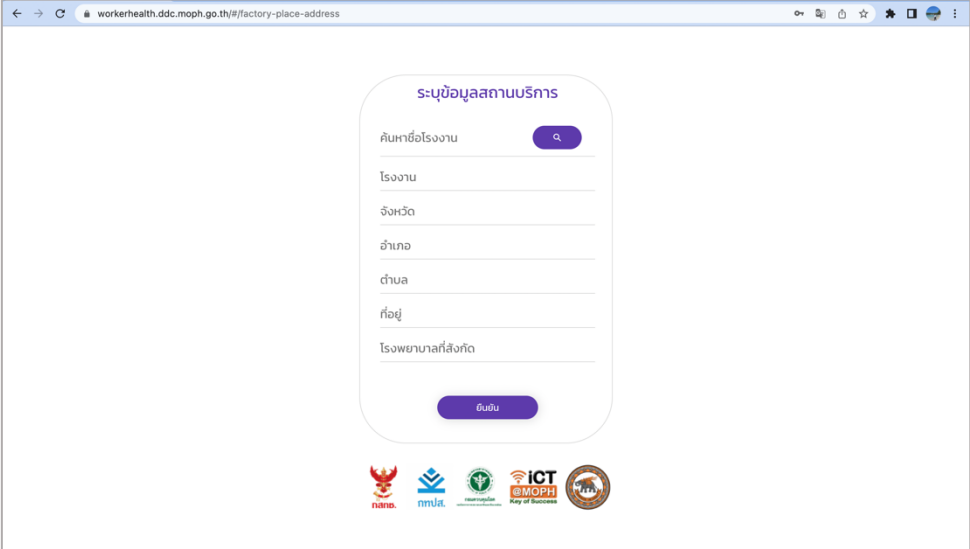
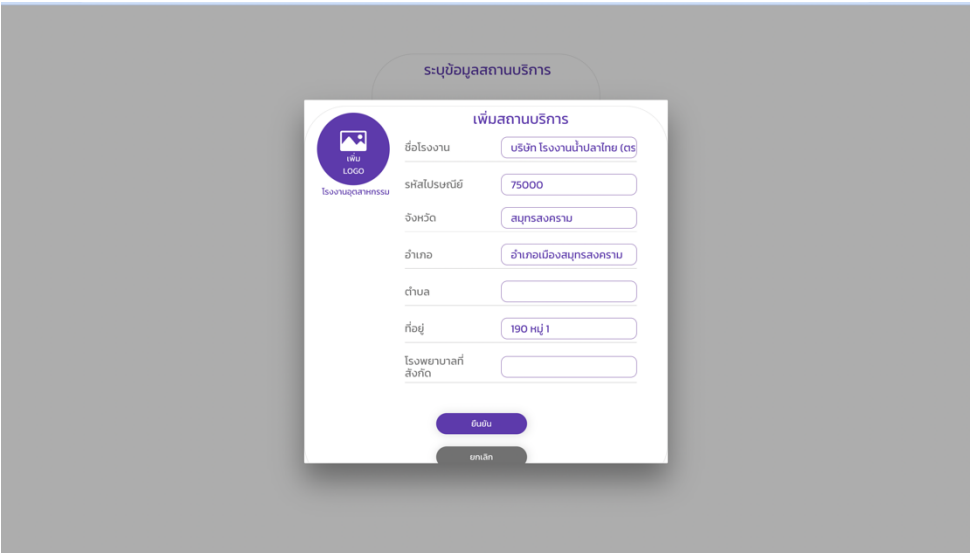
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 183 แสดงการติดตามการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลที่พัฒนาเพิ่มเติม (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
9 ธันวาคม 2564	<p>ให้ผู้ใช้งานฝั่งบุคลากรทางการแพทย์ สามารถตรวจสอบข้อมูลทางการแพทย์ของผู้ป่วย หรือผู้ประกันตนที่อยู่ในบริษัทเครือข่ายได้</p>  <p>The screenshot shows a web application interface for managing employee health. At the top, it says 'รายชื่อพนักงาน ที่ได้รับการตรวจสุขภาพประจำปี' (Employee list who have received annual health checkups). Below this, there's a search bar with the number '2563'. A summary card shows 'จำนวนพนักงานที่ตรวจทั้งหมด 601 คน' (Total number of employees who have been checked: 601 people). The main area contains a table with columns for 'รหัสพนักงาน' (Employee ID), 'เลขประจำตัวประชาชน' (National ID), and 'ประวัติสุขภาพ' (Health History). A pop-up window is overlaid on the table, displaying details for a specific employee: 'ประวัติการแพทย์' (Medical History) with fields for 'ค่าชั่งน้ำหนัก' (Weight) at 95, 'ความดันโลหิต' (Blood Pressure) at 20, 'อุณหภูมิร่างกาย' (Body Temperature) at 0 °C, and 'น้ำหนัก' (Weight) at 48.05 kg.</p>
	<p>ปรับการเข้าสู่ระบบและการลงทะเบียนใช้งานระบบใหม่ โดยเปลี่ยนจากการใช้ Digital ID เป็นการใช้อีเมลและรหัสผ่าน เพื่ออำนวยความสะดวกในการสมัครเข้าใช้งาน</p>  <p>The screenshot shows a login page for a system. The browser address bar shows 'workerhealth.ddc.moph.go.th/#/sign-in'. The page features a large illustration of a smart city with buildings and wireless signals. On the right side, there are two input fields: 'ระบุอีเมล' (Specify email) and 'ระบุรหัสผ่าน' (Specify password). Below these fields is a 'เข้าสู่ระบบ' (Login) button. There is also a link for 'สมัครใช้งาน' (Sign up) and a note 'สมัครใช้งาน 2'.</p>

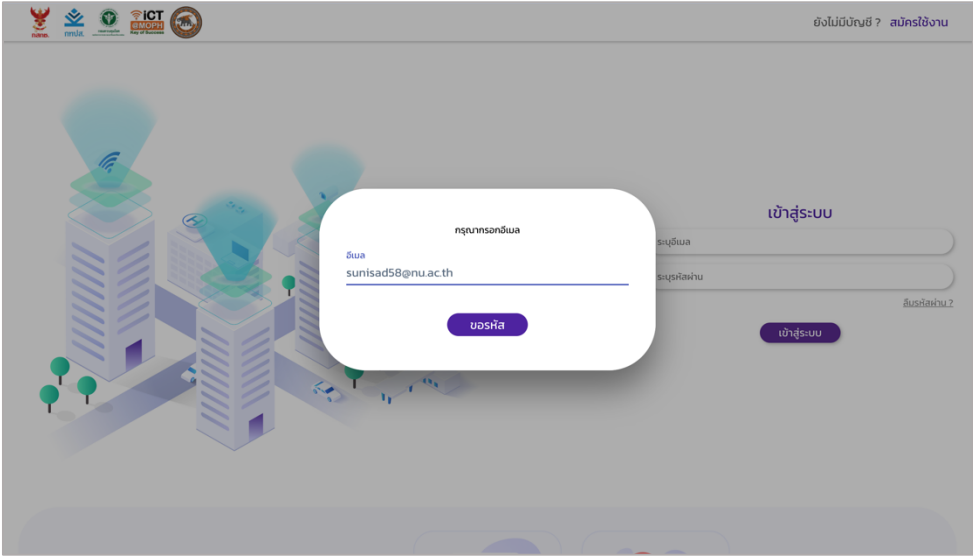
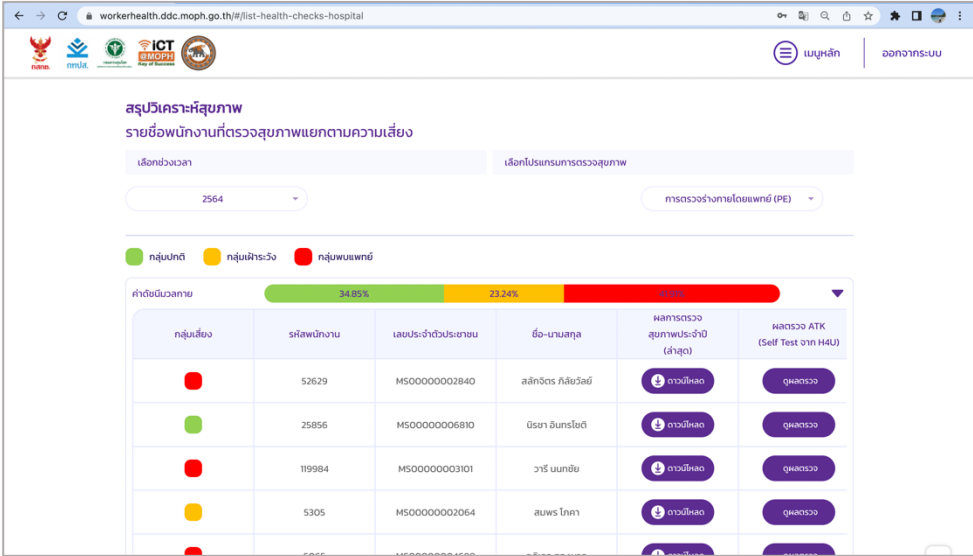
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 183 แสดงการติดตามการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลที่พัฒนาเพิ่มเติม (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
9 ธันวาคม 2564	<p>เพิ่มฐานข้อมูลรายชื่อโรงงานในประเทศ ซึ่งได้ข้อมูลมาจากทางกองโรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม จากนั้นผู้ใช้งานจะสามารถค้นหาโรงงานของตนเองได้</p>  

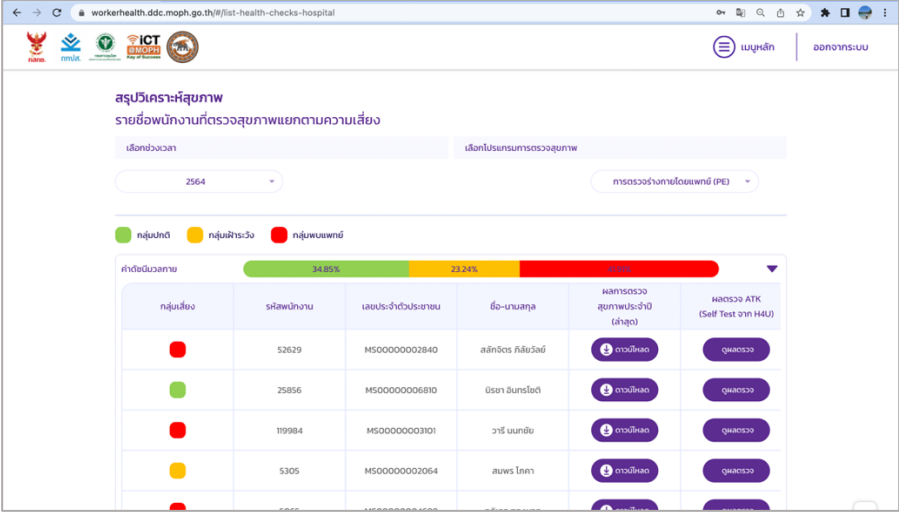
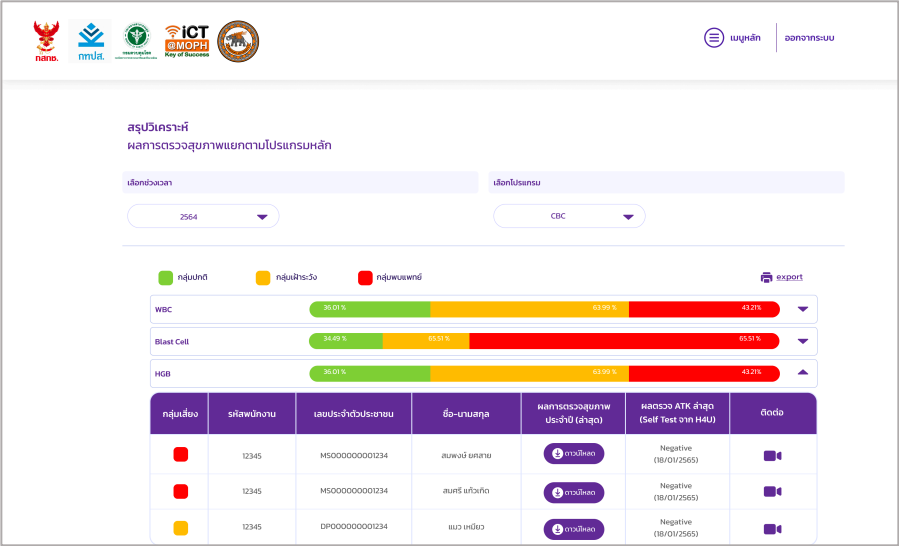
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 183 แสดงการติดตามการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลที่พัฒนาเพิ่มเติม (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
9 ธันวาคม 2564	<p>ปรับการเข้าสู่ระบบสำหรับผู้ใช้งานเดิม (จากเดิมใช้ Digital ID) ให้ขอรหัสผ่านใหม่ได้ผ่านหน้าเว็บ โดยยืนยันตัวตนด้วยอีเมล</p> 
	<p>ปรับหน้าสำหรับการสรุปวิเคราะห์สุขภาพของพนักงาน จากเดิมเป็นกราฟวงกลมแยกกลุ่มเขียวเหลืองแดง ให้เป็นรูปแบบของกราฟแท่ง</p> 

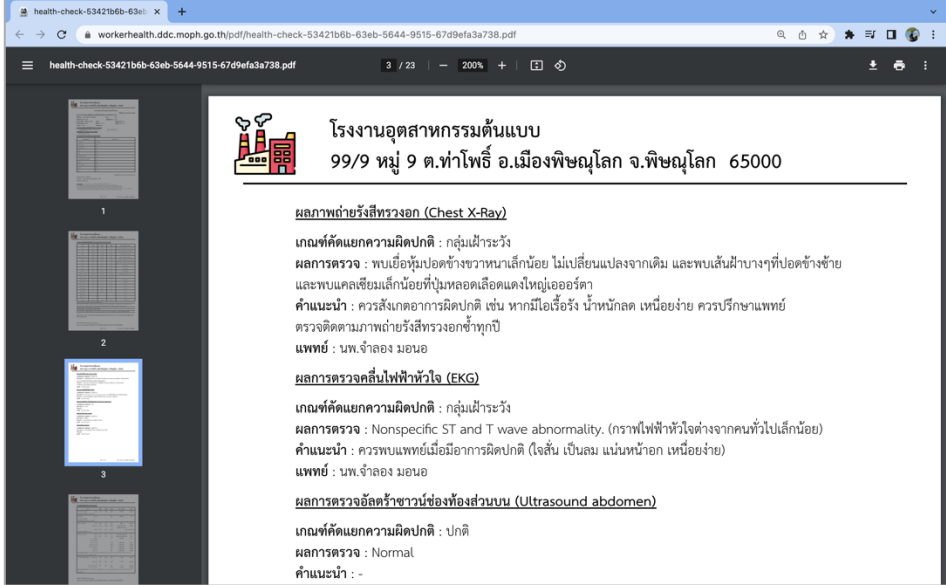
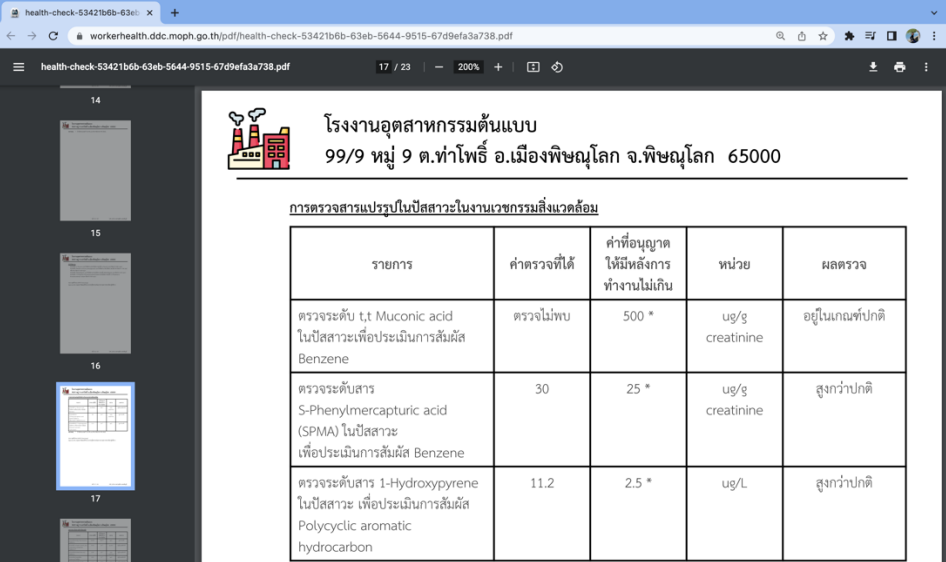
โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 183 แสดงการติดตามการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลที่พัฒนาเพิ่มเติม (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ
21 - 22 มีนาคม 2565	<p>เพิ่มช่องทางในการให้คำปรึกษาผ่านทาง PC หรือเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานของเจ้าหน้าที่ที่หน้างาน</p> <p><u>เดิม</u></p>  <p><u>ใหม่</u></p> 

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 183 แสดงการติดตามการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลที่พัฒนาเพิ่มเติม (ต่อ)

วันที่	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบ																				
9 ธันวาคม 2564	<p>ปรับรายงาน individual summary ให้มีการวิเคราะห์ผลการตรวจที่เกี่ยวข้องกับการฉายรังสีทั้งหมด (จากเดิมไม่แสดงผล)</p> 																				
	<p>เพิ่มโปรแกรมการวิเคราะห์ผล (แลปพิเศษ) สำหรับกลุ่มคนงานที่ได้รับการตรวจสุขภาพงานเวชกรรมสิ่งแวดล้อม</p>																				
	 <table border="1" data-bbox="758 1400 1380 1736"> <thead> <tr> <th>รายการ</th> <th>ค่าตรวจที่ได้</th> <th>ค่าที่อนุญาตให้มีหลังการทำงานไม่เกิน</th> <th>หน่วย</th> <th>ผลตรวจ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ตรวจระดับ t,t Muonic acid ในปัสสาวะเพื่อประเมินการสัมผัส Benzene</td> <td>ตรวจไม่พบ</td> <td>500 *</td> <td>ug/g creatinine</td> <td>อยู่ในเกณฑ์ปกติ</td> </tr> <tr> <td>ตรวจระดับสาร S-Phenylmercapturic acid (SPMA) ในปัสสาวะเพื่อประเมินการสัมผัส Benzene</td> <td>30</td> <td>25 *</td> <td>ug/g creatinine</td> <td>สูงกว่าปกติ</td> </tr> <tr> <td>ตรวจระดับสาร 1-Hydroxypyrene ในปัสสาวะ เพื่อประเมินการสัมผัส Polycyclic aromatic hydrocarbon</td> <td>11.2</td> <td>2.5 *</td> <td>ug/L</td> <td>สูงกว่าปกติ</td> </tr> </tbody> </table> <p>หมายเหตุ * อ้างอิงตามเกณฑ์ TLVs[®] and BEIs[®](ACGIH[®] 2022)</p>	รายการ	ค่าตรวจที่ได้	ค่าที่อนุญาตให้มีหลังการทำงานไม่เกิน	หน่วย	ผลตรวจ	ตรวจระดับ t,t Muonic acid ในปัสสาวะเพื่อประเมินการสัมผัส Benzene	ตรวจไม่พบ	500 *	ug/g creatinine	อยู่ในเกณฑ์ปกติ	ตรวจระดับสาร S-Phenylmercapturic acid (SPMA) ในปัสสาวะเพื่อประเมินการสัมผัส Benzene	30	25 *	ug/g creatinine	สูงกว่าปกติ	ตรวจระดับสาร 1-Hydroxypyrene ในปัสสาวะ เพื่อประเมินการสัมผัส Polycyclic aromatic hydrocarbon	11.2	2.5 *	ug/L	สูงกว่าปกติ
รายการ	ค่าตรวจที่ได้	ค่าที่อนุญาตให้มีหลังการทำงานไม่เกิน	หน่วย	ผลตรวจ																	
ตรวจระดับ t,t Muonic acid ในปัสสาวะเพื่อประเมินการสัมผัส Benzene	ตรวจไม่พบ	500 *	ug/g creatinine	อยู่ในเกณฑ์ปกติ																	
ตรวจระดับสาร S-Phenylmercapturic acid (SPMA) ในปัสสาวะเพื่อประเมินการสัมผัส Benzene	30	25 *	ug/g creatinine	สูงกว่าปกติ																	
ตรวจระดับสาร 1-Hydroxypyrene ในปัสสาวะ เพื่อประเมินการสัมผัส Polycyclic aromatic hydrocarbon	11.2	2.5 *	ug/L	สูงกว่าปกติ																	

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.8.2 รายงานการแก้ไขปรับปรุงระบบตามข้อปัญหาและข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาระบบและลงพื้นที่อบรมในโรงพยาบาลเครือข่ายที่เข้าร่วมโครงการ และโรงงานอุตสาหกรรมนำร่อง ได้รับข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาระบบเพิ่มเติม ซึ่งมีรายละเอียดการแจ้งปัญหาการใช้งาน และการปรับแก้ไขระบบตามหัวข้อต่อไปนี้

4.8.2.1 รายงานปัญหาและการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับต้นแบบโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการ
ปรึกษาทางการแพทย์ สำหรับแพทย์และพยาบาล

ตารางที่ 184 ปัญหาการใช้งานของโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์

ปัญหาจากการติดตั้งระบบศูนย์ข้อมูล		
วันที่	ปัญหาในการใช้งาน	การแก้ไข
9 ธันวาคม 2564	เจ้าหน้าที่ไม่สามารถสมัครเข้าใช้งาน Digital ID ได้ เนื่องจากชิพการ์ดของบัตรประชาชนเสียหาย	ทีมพัฒนาได้แก้ไขโดยให้สมัครใช้งาน Digital ID Level 1
	เจ้าหน้าที่ไม่สามารถสมัครเข้าใช้งานได้เนื่องจากมีการแจ้งเตือนว่าไม่ใช่บุคลากรทางการแพทย์	เนื่องจากเจ้าหน้าที่เป็นเจ้าหน้าที่ไอที จึงไม่สามารถสมัครเข้าใช้งานระบบได้
	เจ้าหน้าที่ค้นหาข้อมูลผู้ป่วยหรือประชาชนแล้วไม่พบข้อมูล	เนื่องจากผู้ป่วยไม่มีข้อมูลในโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ จึงไม่สามารถค้นหาได้
	เจ้าหน้าที่กลุ่ม PCC Team ไม่สามารถเข้าใช้งานได้บนระบบ iOS	เนื่องจาก iOS ยังรอการอนุมัติเปิดใช้งานกับทาง appl store ทำให้ยังไม่สามารถดาวน์โหลดเพื่อใช้งานได้
	ไม่สามารถเพิ่มผู้ติดต่อซ้ำได้	เนื่องจากระบบกำหนดให้ผู้ใช้งานเพิ่มผู้ติดต่ออื่นได้ 1 ครั้งเท่านั้น
5 - 6 พฤษภาคม 2565	เจ้าหน้าที่เคยดาวน์โหลดแอปพลิเคชันมาแล้วแต่ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้	เนื่องจากมีการอัปเดตระบบ จึงแจ้งให้เจ้าหน้าที่อัปเดตก่อนเข้าใช้งาน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 184 ปัญหาการใช้งานของโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (ต่อ)

ปัญหาจากการติดตั้งระบบศูนย์ข้อมูล		
วันที่	ปัญหาในการใช้งาน	การแก้ไข
5 - 6 พฤษภาคม 2565	การแจ้งเตือนไม่แสดงขณะที่มีการวิดีโอคอลระหว่างผู้ใช้งานสองฝ่าย	ทีมพัฒนาปรับแก้ไขเรียบร้อยแล้ว
	โทรศัพท์มือถือบางรุ่น ไม่รองรับการแสดงผล QR Code สำหรับการเพิ่มผู้ติดต่อ	ทีมพัฒนาตรวจสอบการแสดงผลและปรับแก้ส่วนของการสร้าง QR Code ของผู้ใช้งานใหม่อีกครั้ง
	โทรศัพท์มือถือบางรุ่นไม่สามารถสแกนผู้ใช้งานอื่นเพื่อเพิ่มผู้ติดต่อได้	ทีมพัฒนาปรับแก้ไขเรียบร้อยแล้ว
	ไม่สามารถลบข้อความในห้องสนทนาได้	ทีมพัฒนาเพิ่มฟังก์ชันลบข้อความเรียบร้อยแล้ว
	บุคลากรทางการแพทย์ต้องการให้สามารถให้คำปรึกษาผู้ป่วยได้ผ่าน PC	ทีมพัฒนาเพิ่มเติมระบบการปรึกษาออนไลน์ผ่านเว็บแอปพลิเคชันเรียบร้อยแล้ว

4.8.2.2 รายงานปัญหาและการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการดูแล
สุขภาพ พร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน

ตารางที่ 185 ปัญหาการใช้งานสมุดสุขภาพพนักงานบนแอปพลิเคชัน H4U

วันที่	ปัญหาในการใช้งาน	การแก้ไข
8 ตุลาคม 2564	ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้	เนื่องจากผู้ใช้งานยังไม่สมัครใช้บริการ จึงแจ้งให้สมัครใช้บริการก่อน
	ผู้ใช้งานยืนยันตัวตนไม่สำเร็จ	แจ้งให้ผู้ใช้งาน พิมพ์ชื่อและนามสกุลให้ถูกต้องก่อนการยืนยันตัวตน เนื่องจากอาจเกิดจากการพิมพ์ชื่อและนามสกุลผิด

ตารางที่ 185 ปัญหาการใช้งานสมุดสุขภาพพนักงานบนแอปพลิเคชัน H4U (ต่อ)

วันที่	ปัญหาในการใช้งาน	การแก้ไข
8 ตุลาคม 2564	ผู้ใช้งานไม่พบข้อมูลทางการแพทย์ของตนเองบนแอปพลิเคชัน	เนื่องจากยังไม่มีประวัติการรับการรักษาในโรงพยาบาลที่เข้าร่วมเครือข่าย ทีมพัฒนาได้เพิ่มช่องทางในการเชื่อมโยงข้อมูลแล้ว โดยสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากกระทรวงสาธารณสุข โรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ รวมถึงโรงพยาบาลนอกสังกัดกระทรวงสาธารณสุข
	ผลการตรวจสุขภาพประจำปีไม่แสดงผลบนหน้าแอปพลิเคชัน	เนื่องจากเจ้าหน้าที่ประจำโรงงานยังไม่ได้อัปเดตข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปีเข้าไปในระบบ
	โปรแกรมในการตรวจสุขภาพประจำปีที่เคยได้รับการตรวจสุขภาพหายไปบางโปรแกรม	ทีมพัฒนาตรวจสอบในฐานข้อมูล และแจ้งให้เจ้าหน้าที่อัปเดตข้อมูลอีกครั้ง จากนั้นให้ตรวจสอบผ่านแอปพลิเคชัน
	การแปลผลค่าความดันโลหิตในโปรแกรมการตรวจร่างกายโดยแพทย์แปลผลไม่ถูกต้อง	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว
	ชื่อแพทย์ที่ตรวจสะกดผิด	แจ้งผู้ให้นำเข้าตรวจสอบ เนื่องจากเกิดจากข้อมูลที่เจ้าหน้าที่นำเข้าพิมพ์ผิด
	มีการแปลผลค่าน้ำตาลในเลือด แต่ผู้ใช้งานไม่ได้รับการตรวจน้ำตาลในเลือด	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว
	การแสดงผลการตรวจผิดเพี้ยนจากหน้าจอโทรศัพท์	เนื่องจากผู้ใช้งานขยายตัวอักษรบนหน้าจอ ทำให้การแสดงผลเพี้ยนไปจากเดิม
	ไม่มีการแปลผลตามตารางคุณค่าของโปรแกรมการตรวจสารพิษ	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว
	โปรแกรมการตรวจการได้ยิน ไม่มีการแสดงผลในรูปแบบของกราฟ	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการเพิ่มเติมเข้าไปในระบบเรียบร้อยแล้ว
	ยังไม่มีผลการแปลผลและสรุปในส่วนของการตรวจการได้ยิน	ทีมพัฒนากำลังดำเนินการ

ตารางที่ 185 ปัญหาการใช้งานสมรรถภาพพนักงานบนแอปพลิเคชัน H4U (ต่อ)

วันที่	ปัญหาในการใช้งาน	การแก้ไข
8 ตุลาคม 2564	ยังไม่มีผลการแปลผลในส่วนของสมรรถภาพการทำงานของปอด	ทีมพัฒนากำลังดำเนินการ
	การแปลผลตารางคุณค่าส่วนของการตรวจปัสสาวะยังไม่ครบ	ทีมพัฒนากำลังดำเนินการ
22 กุมภาพันธ์ 2565	ผู้ใช้งานยืนยันตัวตนไม่สำเร็จ	เนื่องจากผู้ใช้งานพิมพ์เลขหลังบัตรประชาชนผิด
	โปรแกรมในการตรวจสุขภาพประจำที่เคยได้รับการตรวจสุขภาพหายไปบางโปรแกรม	ทีมพัฒนาตรวจสอบในฐานข้อมูล และแจ้งให้เจ้าหน้าที่อัปเดตข้อมูลอีกครั้ง จากนั้นให้ตรวจสอบผ่านแอปพลิเคชัน
	ไม่มีการเปรียบเทียบข้อมูลในปีอื่น ๆ	เนื่องจากผู้ใช้งานมีข้อมูลผลการตรวจสุขภาพในระบบปีเดียว ทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบข้อมูลได้
	ผู้ใช้งานมีข้อมูลผลการตรวจสุขภาพซ้ำซ้อนกัน	ให้เจ้าหน้าที่ที่นำเข้าข้อมูลตรวจสอบข้อมูลว่านำเข้าไปสองครั้งแต่วันที่ต่างกันหรือไม่ จากนั้นทีมพัฒนาทำการล้างข้อมูลออกใหม่ และให้เจ้าหน้าที่นำเข้าอีกครั้ง
	ผู้ใช้งานไม่พบข้อมูลทางการแพทย์ของตนเองบนแอปพลิเคชัน	เนื่องจากยังไม่มีประวัติการรับการรักษาในโรงพยาบาลที่เข้าร่วมเครือข่าย
	การแปลผลของ LY% ในโปรแกรมการตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด ยังไม่มีการแปลผล	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว
	มีการแปลผลค่าน้ำตาลในเลือด แต่ผู้ใช้งานไม่ได้รับการตรวจน้ำตาลในเลือด	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว
	ไม่สามารถดาวน์โหลดข้อมูลไฟล์ผลการตรวจสุขภาพของตนเองได้	ทีมพัฒนาตรวจสอบระบบการสร้างไฟล์ PDF และดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว
21 - 22 มีนาคม 2565	ไม่สามารถเข้าถึงประวัติสุขภาพได้	เนื่องจากผู้ใช้งานยังไม่ได้ยืนยันตัวตน จึงแจ้งให้ยืนยันตัวตนก่อนการเข้าใช้งาน
	ระบบแจ้งเตือนว่า The ID Card has been registered	แจ้งผู้ใช้งานให้เข้าสู่ระบบได้เลยเนื่องจากเคยสมัครมาก่อนหน้านี้แล้ว

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 185 ปัญหาการใช้งานสมุดสุขภาพพนักงานบนแอปพลิเคชัน H4U (ต่อ)

วันที่	ปัญหาในการใช้งาน	การแก้ไข
21 - 22 มีนาคม 2565	ผู้ใช้งานยืนยันตัวตนไม่สำเร็จ	แจ้งให้ผู้ใช้งาน พิมพ์ชื่อและนามสกุลให้ถูกต้องก่อนการยืนยันตัวตน เนื่องจากอาจเกิดจากการพิมพ์ชื่อและนามสกุลผิด
	แสดงการแปลผล stool_sum ในโปรแกรมการตรวจอุจจาระ ซึ่งไม่จำเป็นในการแสดงผล	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว
	ค่าต่าง ๆ ในแอปพลิเคชัน ไม่มีหน่วยแสดงผล	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการเพิ่มเติมในระบบเรียบร้อยแล้ว
	ในการแปลผลโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการฉายรังสีทั้งหมด ไม่มีการสรุปผลให้ (มีแค่ผลการอ่านฟิล์ม)	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการเพิ่มเติมในระบบเรียบร้อยแล้ว
	การแปลผลของ Hb โปรแกรมการตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดยังแปลผลผิดอยู่	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไขในระบบเรียบร้อยแล้ว
	การแปลผลโปรแกรมการตรวจไวรัสตับอักเสบบี ยังแปลผลผิดอยู่	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไขในระบบเรียบร้อยแล้ว
	การตรวจเซลล์มะเร็ง ส่วนของมะเร็งลำไส้ไม่มี การแปลผล	เนื่องจากไม่มีข้อมูลการสูบบุหรี่ จึงแจ้งให้เจ้าหน้าที่เพิ่มข้อมูลการสูบบุหรี่ก่อน และทำการนำเข้าระบบใหม่
5 - 6 พฤษภาคม 2565	การแปลผลของความดันโลหิตยังแปลผลผิดอยู่	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไขในระบบเรียบร้อยแล้ว
	การแปลผลในส่วนของการตรวจสมรรถภาพการทำงานของปอดยังแปลผลผิดอยู่	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไขในระบบเรียบร้อยแล้ว
	กราฟแสดงผลการตรวจการได้ยิน สัญลักษณ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานสากล	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไขในระบบเรียบร้อยแล้ว
	โปรแกรมการตรวจสายตาอาชีวนามัย ระยะใกล้ทั้งสองข้างหายไป	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไขในระบบเรียบร้อยแล้ว
	ไม่มีคำแนะนำในการแปลผลบางค่าของโปรแกรมการตรวจวิเคราะห์สารเคมีหรือสารแปรรูป	ทีมพัฒนาดำเนินการแก้ไขในระบบเรียบร้อยแล้ว

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 185 ปัญหาการใช้งานสมุดสุขภาพพนักงานบนแอปพลิเคชัน H4U (ต่อ)

วันที่	ปัญหาในการใช้งาน	การแก้ไข
5 - 6 พฤษภาคม 2565	ผู้ใช้งานมีข้อมูลผลการตรวจสุขภาพซ้ำซ้อนกัน	ให้เจ้าหน้าที่ที่นำเข้าข้อมูลตรวจสอบข้อมูลว่านำเข้าไปสองครั้งแต่วันที่ต่างกันหรือไม่ จากนั้นทีมพัฒนาทำการล้างข้อมูลออกใหม่ และให้เจ้าหน้าที่นำเข้าอีกครั้ง
	โทรศัพท์มือถือบางรุ่น ไม่รองรับการแสดงผล QR Code สำหรับการเพิ่มผู้ติดต่อ	ทีมพัฒนาตรวจสอบการแสดงผลและปรับแก้ส่วนของการสร้าง QR Code ของผู้ใช้งานใหม่อีกครั้ง
	มีข้อมูลแทรก ชื่อว่า Object แสดงเกือบทุกโปรแกรม	ทีมพัฒนาดำเนินการแก้ไขในระบบเรียบร้อยแล้ว
1-2 มิถุนายน 2565	ค่า LY% ในโปรแกรมการตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด ไม่มีการแสดงผล	ทีมพัฒนาดำเนินการแก้ไขในระบบเรียบร้อยแล้ว
	ค่า EO% ในโปรแกรมการตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด ไม่มีการแสดงผล	ทีมพัฒนาดำเนินการแก้ไขในระบบเรียบร้อยแล้ว
	การแสดงผลตารางคุณค่าของ NE% ขึ้นแสดงผลว่า ข้อมูลผิดพลาด	เนื่องจากการเช็คข้อมูลปีล่าสุด ทำให้หากมีข้อมูลแค่ปีก่อนหน้าจึงไม่สามารถดึงข้อมูลได้ ทีมพัฒนาจึงแก้ไขเงื่อนไขการดึงข้อมูลใหม่
	โปรแกรมการตรวจเคมีของเลือด ไม่มีคำแนะนำของคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์	ทีมพัฒนาดำเนินการแก้ไขในระบบเรียบร้อยแล้ว
	โปรแกรมการตรวจวิเคราะห์สารเคมีหรือสารแปรรูป ไม่มีคำแนะนำแสดง	ทีมพัฒนาดำเนินการเพิ่มเติมในระบบเรียบร้อยแล้ว
	เพิ่มการวิเคราะห์แปลผลกลุ่มงานเวชกรรมสิ่งแวดล้อมแล้วแต่ยังไม่มีคำแนะนำ	ทีมพัฒนาดำเนินการเพิ่มเติมในระบบเรียบร้อยแล้ว
	การตรวจวิเคราะห์สารเคมีหรือสารแปรรูป ไม่มี การแสดงผลตารางคุณค่าของ t,t muconic	ทีมพัฒนากำลังดำเนินการ
	โปรแกรมการตรวจเคมีของเลือด ดึงข้อมูล Direct Bilirubin ผิด	ทีมพัฒนาดำเนินการแก้ไขในระบบเรียบร้อยแล้ว

ตารางที่ 185 ปัญหาการใช้งานสมุดสุขภาพพนักงานบนแอปพลิเคชัน H4U (ต่อ)

วันที่	ปัญหาในการใช้งาน	การแก้ไข
1-2 มิถุนายน 2565	แสดงการแปลผล stool_sum ในโปรแกรมการตรวจอุจจาระ ซึ่งไม่จำเป็นในการแสดงผล	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว
	โปรแกรมการตรวจปัสสาวะ ไม่มีคำแนะนำในการแปลผล sugar urine	ทีมพัฒนาดำเนินการเพิ่มเติมในระบบเรียบร้อยแล้ว
	โปรแกรมการตรวจปัสสาวะดึงการแปลผลที่ผิดปกติมาแสดงไม่ครบ	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว

4.8.2.3 รายงานปัญหาและการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารจัดการข้อมูลที่พัฒนาเพิ่มเติมเพื่อการดูแลสุขภาพของผู้ใช้แรงงาน สำหรับแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ พยาบาลอาชีวอนามัย และพยาบาลประจำโรงงานอุตสาหกรรม

ตารางที่ 186 ปัญหาการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูล Dashboard

วันที่	ปัญหาในการใช้งาน	การแก้ไข
20 กรกฎาคม 2564	ผู้ใช้งานไม่สามารถสมัครเข้าสู่ระบบได้ด้วย Digital ID Level 1	เนื่องจากผู้ใช้งานกรอกข้อมูลไม่ครบในขั้นตอนของการสมัคร Digital ID จึงให้สมัครเข้าใช้ Digital ID ใหม่อีกครั้ง
	ไม่มีโรงงานในสังกัดให้เลือก	เนื่องจากระยะแรกทางทีมพัฒนาจะมีการเพิ่มโรงงานเข้าในระบบให้ จึงทำการเพิ่มให้ก่อนและแจ้งเจ้าหน้าที่สมัครใช้งานอีกครั้ง
	กรอกข้อมูลชื่อนามสกุลผิดตั้งแต่ขั้นตอนการสมัคร Digital ID	แจ้งผู้ใช้งานลบแอปพลิเคชันสำหรับ Digital ID และสมัครเข้าใช้บริการใหม่
	นำเข้าข้อมูลไม่ได้ ขึ้นแจ้งเตือนว่าผิดพลาด	เนื่องจากผู้ใช้งานกรอกข้อมูลไม่ถูกต้องตามฟอร์มต้นแบบ จึงแจ้งให้แก้ไขและนำเข้าอีกครั้ง
	ไม่สามารถเปรียบเทียบการแปลผลของค่าต่าง ๆ ในโปรแกรมนั้น ๆ ได้	เนื่องจากเจ้าหน้าที่นำเข้าข้อมูลไปเพียง 1 ปี ทำให้ไม่มีการเปรียบเทียบผล

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 186 ปัญหาการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูล Dashboard (ต่อ)

วันที่	ปัญหาในการใช้งาน	การแก้ไข
20 กรกฎาคม 2564	การแสดงผลส่วนกราฟช้า	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไข เรียบร้อยแล้ว
	แสดงคำแนะนำในส่วนของกลุ่มเฝ้าระวังยังไม่ ถูกต้อง	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไข เรียบร้อยแล้ว
	เลือกโปรแกรมหลักในการแสดงผลกลุ่มข้อมูล เฝ้าระวังและกลุ่มที่ควรพบแพทย์ยังมีปัญหา เรื่องการแสดงข้อมูลที่สลับไม่ทัน	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไข เรียบร้อยแล้ว
8 ธันวาคม 2564	นำเข้าข้อมูลไม่ได้ ขึ้นแจ้งเตือนว่าผิดพลาด	เนื่องจากผู้ใช้งานกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ตามฟอร์มต้นแบบ จึงแจ้งให้แก้ไขและ นำเข้าอีกครั้ง
	ยังไม่สามารถ export ข้อมูลแบบรายบุคคล หรือภาพรวมทั้งโรงงานได้	ทีมพัฒนาได้เพิ่มฟังก์ชันในเวอร์ชันใหม่ เรียบร้อยแล้ว
9 ธันวาคม 2564	นำเข้าข้อมูลไม่ได้ ขึ้นแจ้งเตือนว่าผิดพลาดที่ คอลัมน์และแถว ในโปรแกรม PE	เนื่องจากผู้ใช้งานไม่ได้กรอกข้อมูลวันที่ และเลขบัตรประชาชนในชีท PE จึงทำให้ ระบบไม่อ่านข้อมูล แจ้งเจ้าหน้าที่แก้ไข และนำเข้าอีกครั้ง
	ไม่สามารถ export ข้อมูลแบบรายบุคคล (individual summary) ได้	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไข เรียบร้อยแล้ว
	นำเข้าข้อมูลแล้วแจ้งเตือนว่าผิดพลาด แต่ สามารถนำเข้าที่คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นได้	เนื่องจากไฟล์ excel มีการเปลี่ยนรูปแบบ วันที่ให้อัตโนมัติเมื่อมีการเปลี่ยนเครื่อง ทำให้รูปแบบเปลี่ยนไป จึงต้องแก้ไขก่อน นำเข้าอีกครั้ง
22 กุมภาพันธ์ 2565	เมื่อนำเข้าข้อมูลแล้ว จำนวนของพนักงานที่ ได้รับการตรวจสอบสุขภาพไม่ตรงกันกับจำนวนที่ นำเข้าข้อมูล	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไข เรียบร้อยแล้ว
	เจ้าหน้าที่ไม่มีการนำเข้าข้อมูลการตรวจค่า น้ำตาลในเลือดแต่ยังพบการแปลผลอยู่	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไข เรียบร้อยแล้ว

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 186 ปัญหาการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูล Dashboard (ต่อ)

วันที่	ปัญหาในการใช้งาน	การแก้ไข
22 กุมภาพันธ์ 2565	การแปลผลของความดันโลหิตยังแปลผลผิดอยู่	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไข ในระบบเรียบร้อยแล้ว
	เจ้าหน้าที่นำเข้าข้อมูล LY% แล้ว ซึ่งเป็นค่า เดียวต้นกับ PMN แต่ใน individual summary ไม่แปลผลให้	ทีมพัฒนาตรวจสอบและดำเนินการแก้ไข ในระบบเรียบร้อยแล้ว
	ไม่สามารถดาวน์โหลด individual summary ได้	ทีมพัฒนาตรวจสอบระบบการสร้างไฟล์ PDF และดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว
	ไม่สามารถดาวน์โหลด executive summary ได้	เนื่องจากการเช็คข้อมูลปีล่าสุด ทำให้ หากมีข้อมูลแค่ปีก่อนหน้าจึงไม่สามารถดึง ข้อมูลได้ ทีมพัฒนาจึงแก้ไขเงื่อนไขการดึง ข้อมูลใหม่
21 - 22 มีนาคม 2565	นำเข้าข้อมูลไม่ได้ ขึ้นแจ้งเตือนว่าผิดพลาดที่ คอลัมน์และแถว ในโปรแกรม PE	เนื่องจากผู้ใช้งานไม่ได้กรอกข้อมูลวันที่ และเลขบัตรประชาชนในชีท PE จึงทำให้ ระบบไม่อ่านข้อมูล แจ้งเจ้าหน้าที่แก้ไข และนำเข้าอีกครั้ง
	มีการแปลผลในโปรแกรมการตรวจความ สมบูรณ์ของเม็ดเลือด แต่เจ้าหน้าที่ไม่ได้นำเข้า ข้อมูลโปรแกรมนี้	เนื่องจากเจ้าหน้าที่ลงข้อมูลเลขบัตร ประชาชนและวันที่ตรวจของโปรแกรมเข้า ไปด้วย ทำให้ระบบอ่านค่าว่าเลขบัตรนี้ได้ มีการตรวจ จึงนำมาแปลผล
5 - 6 พฤษภาคม 2565	นำเข้าข้อมูลไม่ได้ ขึ้นแจ้งเตือนว่าผิดพลาด	เนื่องจากมีเลขบัตรประชาชนที่ซ้ำกันใน โปรแกรมเดียว ทำให้อ่านข้อมูลไม่สำเร็จ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

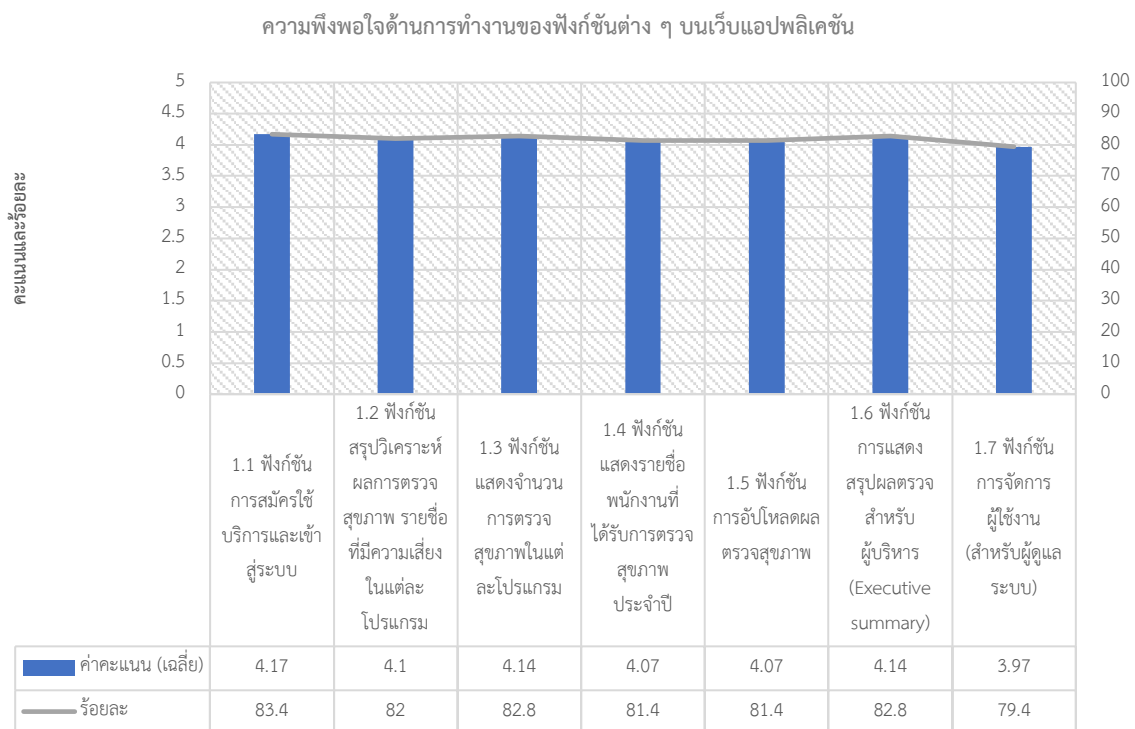
4.8.3 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานระบบ

จากการอบรมผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มงานอาชีวเวชศาสตร์ โดยการอบรมเริ่มต้นจากกลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้รวบรวมข้อมูลในโรงงานอุตสาหกรรมต้นแบบ ไปจนถึงแพทย์ พยาบาล ที่ใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลในสังกัดของตนเองในการรวบรวมข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงานเพื่อการวิเคราะห์และประเมินสุขภาพของพนักงาน และระบบการให้คำปรึกษาออนไลน์ผ่านโมบายแอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชัน รวมประชาชนผู้ใช้แรงงานที่สามารถเข้าถึงข้อมูลสุขภาพของตนเองได้ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน ซึ่งทางทีมได้มีการติดตามการใช้งานและประเมินความพึงพอใจในการใช้งานในแต่ละด้าน โดยแบ่งเป็นการประเมินจากบุคลากรทางการแพทย์ที่ผ่านการทดสอบการใช้งานระบบ และเจ้าหน้าที่และผู้ใช้แรงงานในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งมีรายละเอียดสรุปดังแสดงในภาพที่ 61 – ภาพที่ 66

4.8.3.1 การประเมินการใช้งานจากบุคลากรทางการแพทย์ (แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ พยาบาลอาชีวอนามัย พยาบาลประจำโรงงาน) ที่ผ่านการทดสอบการใช้งานระบบ

ทีมวิจัยได้รวบรวมข้อมูลการประเมินความพึงพอใจจากบุคลากรที่เกี่ยวข้อง และนำส่วนของการประเมินมาสรุปเป็นค่าเฉลี่ยและร้อยละของความพอใจในแต่ละด้าน โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

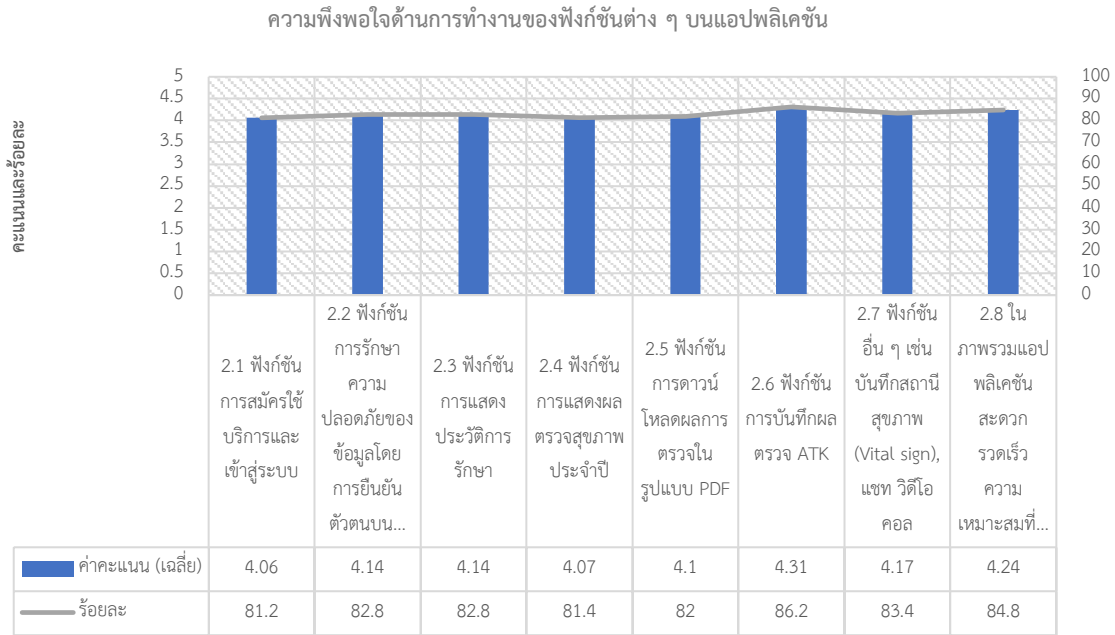
1) ด้านการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ บนเว็บแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 61 แสดงการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ บนเว็บแอปพลิเคชัน

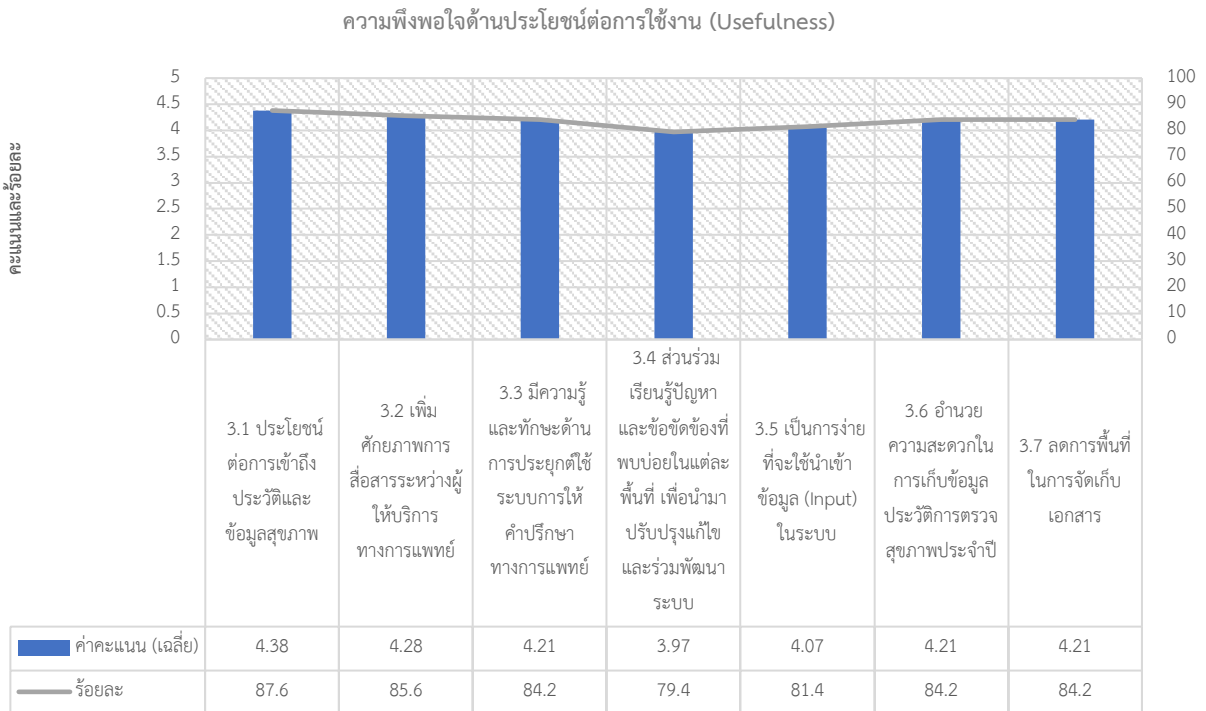
2) ด้านการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ บนแอปพลิเคชัน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 62 แสดงการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ บนแอปพลิเคชัน

3) ด้านประโยชน์ต่อการใช้งาน (Usefulness)

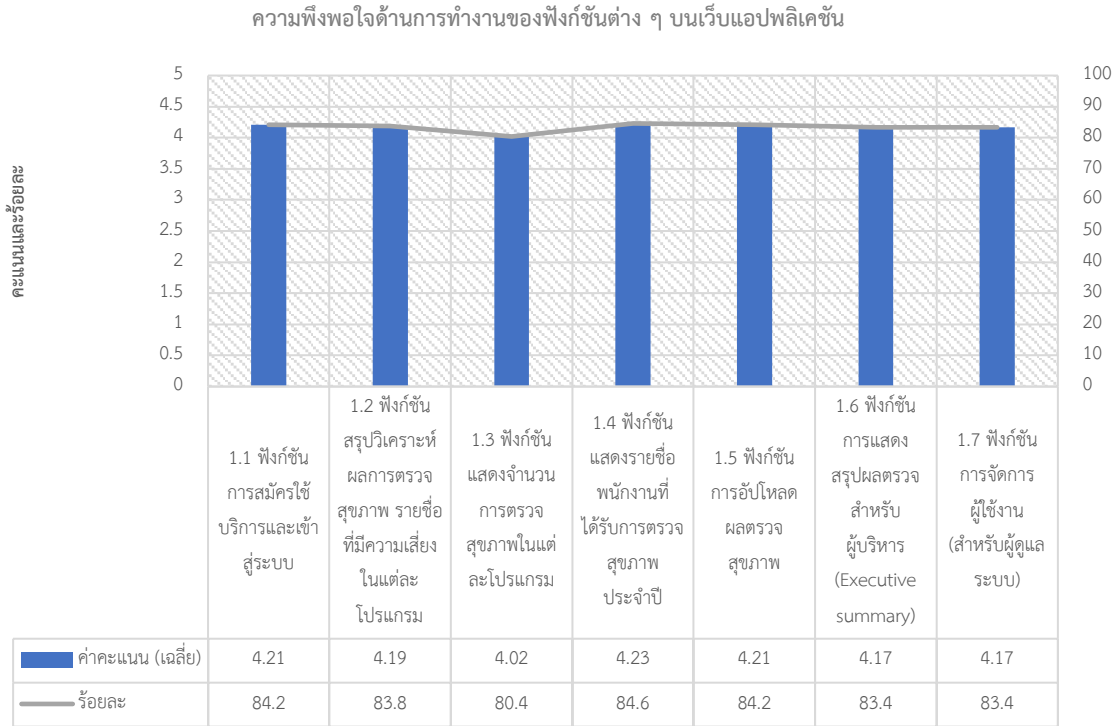


ภาพที่ 63 แสดงการประเมินความพึงพอใจด้านประโยชน์ต่อการใช้งาน (Usefulness)

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

4.8.3.2 การประเมินการใช้งานจากเจ้าหน้าที่และผู้ใช้แรงงานในโรงงานอุตสาหกรรม ที่ผ่านการทดสอบการใช้งานระบบ

1) ด้านการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ บนเว็บแอปพลิเคชัน

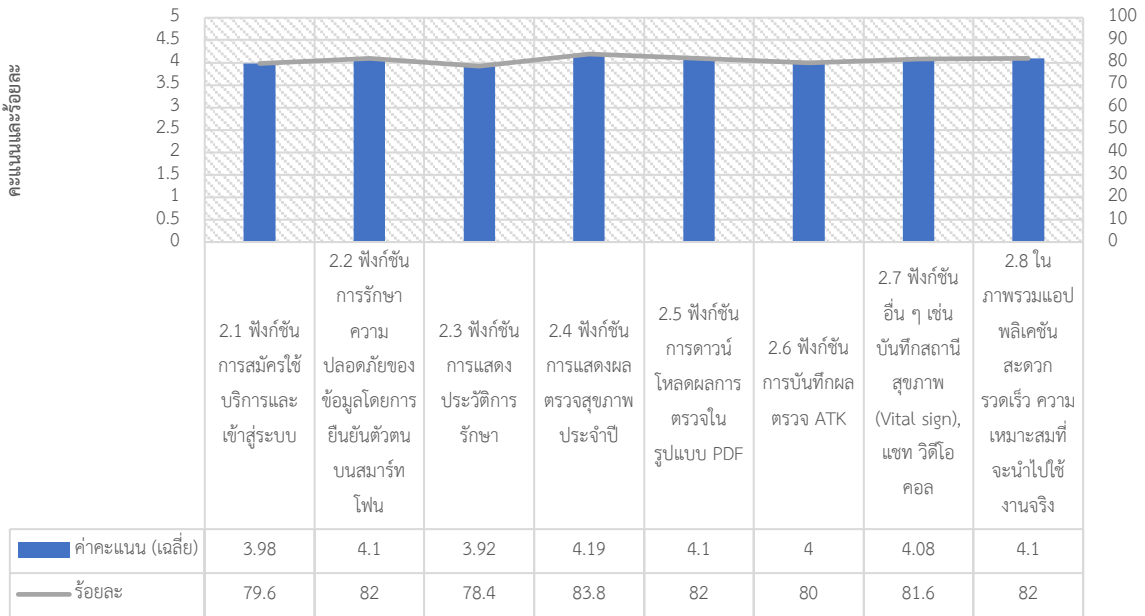


ภาพที่ 64 แสดงการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ บนเว็บแอปพลิเคชัน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

2) ด้านการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ บนแอปพลิเคชัน

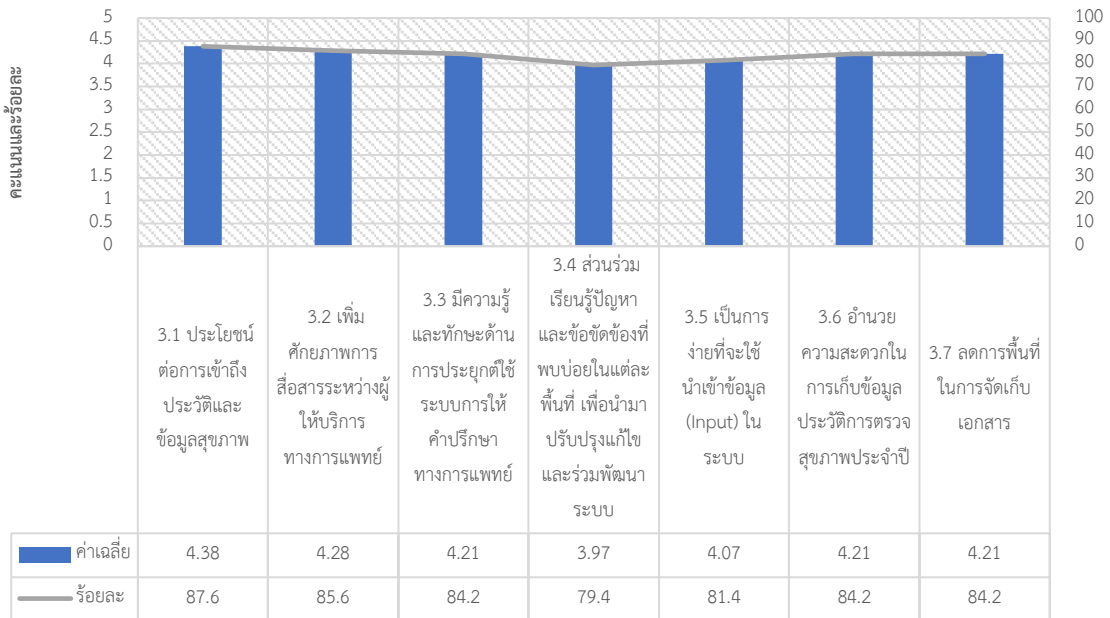
ความพึงพอใจด้านการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ บนแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 65 แสดงการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ บนแอปพลิเคชัน

3) ด้านประโยชน์ต่อการใช้งาน (Usefulness)

ความพึงพอใจด้านประโยชน์ต่อการใช้งาน (Usefulness)



ภาพที่ 66 แสดงการประเมินความพึงพอใจด้านประโยชน์ต่อการใช้งาน (Usefulness)

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้ ผู้วิจัยนำเสนอบทสรุปผลการดำเนินงานของโครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน โดยที่ผู้วิจัยได้ประเมินการนำร่องใช้งานระบบทั้งหมดที่ได้พัฒนาขึ้น และสรุปผลโดยเปรียบเทียบกับตัวชี้วัดความสำเร็จที่กำหนดไว้ พร้อมทั้งสรุปส่วนของข้อเสนอแนะและทิศทางในการพัฒนาระบบต้นแบบให้มีประสิทธิภาพในด้านการบริการด้านการแพทย์ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่แพทย์หรือพยาบาลในกลุ่มงานที่เกี่ยวข้องกับงาน อาชีวเวชศาสตร์ รวมถึงผู้ประกันตนหรือประชาชนที่ได้รับการตรวจสุขภาพประจำปีในโรงงานอุตสาหกรรมหรือบริษัท รวมถึงบุคลากรในโรงพยาบาล

5.1 ข้อเสนอแนะนโยบายการบริหารจัดการและการใช้เทคโนโลยี

พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554 มีเจตนารมณ์เพื่อวางมาตรการควบคุม กำกับ ดูแล และบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานให้แก่ลูกจ้างซึ่งเป็นทรัพยากรบุคคลอันเป็นกำลังสำคัญของชาติให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีมีความปลอดภัยในการทำงานสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบันที่มีการนำเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ สารเคมี และสารเคมีอันตรายมาใช้ในกระบวนการผลิต การก่อสร้าง และบริการ ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้แรงงานในด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และก่อให้เกิดอันตรายจากการทำงานจนถึงบาดเจ็บ ทุพพลภาพ พิการ เสียชีวิต หรือเกิดโรคอันเนื่องมาจากการทำงาน ซึ่งนับวันมีอันตรายเพิ่มสูงขึ้นและมีความรุนแรงขึ้น ทั้งนี้ พระราชบัญญัติฉบับนี้ประกอบด้วย 3 บททั่วไป

1) ให้นายจ้างมีหน้าที่จัดและดูแลสถานประกอบกิจการและลูกจ้างให้มีสภาพการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัยและถูกสุขลักษณะ รวมทั้งส่งเสริมสนับสนุนการปฏิบัติงานของลูกจ้างมิให้ลูกจ้างได้รับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ และสุขภาพอนามัย

2) ให้ลูกจ้างมีหน้าที่ให้ความร่วมมือกับนายจ้างในการดำเนินการและส่งเสริมด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ลูกจ้างและสถานประกอบกิจการ

5.1.1 ประเด็นปัญหาและความสำคัญ

1) ในระบบประกันสังคม ความคุ้มครองสุขภาพให้กับผู้ประกันตนที่ได้รับ มุ่งเน้นไปที่การให้การรักษาพยาบาลเมื่อเจ็บป่วยมากกว่า มุ่งใช้วิธีการที่จะทำให้แรงงานงานมีความสุขพดีได้ด้วยการสนับสนุนให้แรงงานมีความรู้ในการดูแลตนเองเพื่อสร้างเสริมสุขภาพของตนเองให้พึงหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อสุขภาพ ที่อาจทำให้อาจทำให้ร่างกายเจ็บป่วยจากสาเหตุที่พึงหลีกเลี่ยงได้

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

2) กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563 เป็นกฎหมายลูกที่ออกโดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานกำหนดเป็นหน้าที่ของนายจ้างมีหน้าที่ต้องตรวจสุขภาพให้กับลูกจ้างทุกคนก่อนเข้าทำงานและระหว่างปีทำงาน และก่อนออกจากงานโดยมีวัตถุประสงค์ให้นายจ้างมีหน้าที่นำข้อมูลที่ได้จากการตรวจสุขภาพดังกล่าวมาใช้เป็นประโยชน์ในการเฝ้าระวังป้องกัน และให้การรักษาอาการผิดปกติที่เริ่มตรวจพบทันที แต่เนิ่น เพื่อไม่ให้อาการเจ็บป่วยที่ตรวจพบลุกลามต่อไป จนทำให้สุขภาพของผู้ประกันตนเจ็บป่วยเรื้อรัง จนอาจเกิดภาวะทุพพลภาพ พิการหรือเสียชีวิตก่อนวัยอันควร หากเจ้าหน้าที่ที่มีอำนาจหน้าที่ตามที่กฎหมายกำหนด โดยกำกับดูแลให้นายจ้างและลูกจ้างได้ปฏิบัติตามที่กฎหมายกำหนดไว้ อุบัติการณ์และความชุกของการเกิดโรคเรื้อรัง ระหว่างที่ทำงานให้นายจ้าง ก็จะไม่สูงขึ้นทุก ๆ ปีตามที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

3) ประกาศคณะกรรมการการแพทย์ตามพระราชบัญญัติประกันสังคมเรื่อง หลักเกณฑ์ และอัตราค่าส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคสำหรับประโยชน์ทดแทนในกรณีประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยอันมิใช่เนื่องจากการทำงานในประกาศนี้

“ค่าส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค” หมายความว่า ค่าใช้จ่ายที่จำเป็นเกี่ยวกับการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค

“การส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค” หมายความว่า กิจกรรมด้านการส่งเสริมสุขภาพกิจกรรมด้านการป้องกันโรคที่คณะกรรมการการแพทย์กำหนด รวมทั้งกิจกรรมการรณรงค์สร้างเสริมสุขภาพตามสถานการณ์ระบาดของโรคหรือกิจกรรมที่คณะกรรมการการแพทย์เห็นควรจัดให้มีขึ้นในแต่ละปีตามความเหมาะสม

“การตรวจสุขภาพ” หมายความว่า การตรวจด้านสุขภาพของผู้ที่ไม่มีอาการหรืออาการแสดงของการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการตรวจนั้น เพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยง ภาวะผิดปกติหรือโรคซึ่งนำไปสู่การป้องกันการส่งเสริมสุขภาพของผู้ประกันตน หรือให้การบำบัดรักษาตั้งแต่ระยะแรก แต่ไม่รวมถึงการตรวจด้านสุขภาพของผู้ที่มาขอปรึกษาแพทย์ด้วยอาการเจ็บป่วยหรือภาวะความผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่ง และการตรวจด้านสุขภาพของผู้ที่มีโรคหรือภาวะเรื้อรังที่เกี่ยวข้องกับโรคที่เป็น

ตามที่สำนักงานประกันสังคมได้ออกประกาศนี้โดยมีการออกสื่อให้ผู้ประกันตนและประชาชนรับทราบว่าเป็นการตรวจสุขภาพฟรีให้กับผู้ประกันตนโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายนั้น เป็นการออกประกาศที่เข้าซ้อนกับการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงที่มีกฎกระทรวงแรงงานได้ออกบังคับใช้ให้เป็นที่ของนายจ้างมีหน้าที่ในการตรวจสุขภาพให้กับลูกจ้าง ทำให้ลูกจ้างต้องได้รับการตรวจสุขภาพซ้ำซ้อนหรือไม่

4) บริการสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรค ในระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติที่จัดให้กับประชาชนไทยทุกสิทธิ กลุ่มผู้ประกันตนที่ทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อร่างกายและจิตใจ เป็นโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมที่มีอุบัติการณ์และความชุกของการเกิดโรคสูงขึ้นทุกปีไม่สามารถเข้าถึงบริการสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรค ในระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติได้อย่างทั่วถึง เนื่องมาจากข้อจำกัดในหลักเกณฑ์ที่ สปสช. ได้กำหนดไว้ ประกับช่วงเวลาทำงานของผู้ประกันตน และสถานที่ทำงานก็

เป็นข้อจำกัดในการทำกิจกรรมฯ ด้วย จึงมีความจำเป็นที่สปสช.ต้องปรับแนวทางในการดำเนินการเพื่อให้กลุ่มแรงงานไทยได้เข้าถึงสิทธิประโยชน์ดังกล่าวด้วย เพราะในอดีตที่ผ่านมาผู้ประกันตนเป็นคนไทยกลุ่มเดียวที่เกือบไม่ได้รับการเข้าถึงสิทธินี้เลย

5) แนวทางการดูแลสุขภาพเพิ่มเติม ๆ ได้พิสูจน์ให้เห็นแล้วว่า ไม่สามารถทำให้แรงงานไทยมีสุขภาพที่ดีได้ จึงจำเป็นที่จะต้องมีความมุ่งสร้างสุขภาพให้ดีขึ้นแทนการรอให้เจ็บป่วยก่อนแล้วถึงให้การรักษา โดยต้องไม่แยกส่วนว่าเป็นเกี่ยวกับงานและไม่เกี่ยวกับงาน มุ่งให้ผู้ใช้แรงงานมีความสามารถในการดูแลตนเองเพื่อทำให้มีสุขภาพที่ดี การสร้างเสริมสุขภาพของแรงงานแนวใหม่จะต้องเป็นภาระหน้าที่และความร่วมมือของทั้งในส่วนของนายจ้าง ลูกจ้าง และหน่วยงานต่างๆ ที่จะต้องเข้ามาร่วมสร้างค่านิยมที่ถูกต้องเกี่ยวกับสุขภาพ สร้างสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย และเอื้อต่อการมีสุขภาพดี

5.1.2 ข้อเท็จจริงของปัญหาที่ค้นพบและแนวทางการแก้ไขด้วยเทคโนโลยี

1) ผู้ประกันตนเป็นคนไทยกลุ่มเดียวที่ต้องส่งเงินเข้าสมทบกองทุนประกันสังคมทุกเดือน ขาดความเป็นธรรมเพราะ ผู้ประกันตนเป็นเพียงคนกลุ่มเดียวในประเทศที่ต้องจ่ายเงินค่าดูแลสุขภาพตนเอง ขณะที่ประชาชนที่เหลือรัฐบาลเป็นผู้จ่ายให้ทั้งหมดโดยผ่านระบบภาษี ผลลัพธ์ของสุขภาพของผู้ประกันตนที่เมื่อยามเจ็บป่วยแล้วไม่สามารถเข้าถึงบริการสุขภาพที่ทางสำนักประกันสังคมจัดให้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพเนื่องจาก สปส.กำหนดให้เมื่อเจ็บป่วยแล้วผู้ประกันตนต้องเดินทางไปขอรับบริการการแพทย์กับโรงพยาบาลคู่สัญญาที่จัดให้เท่านั้น ด้วยจำกัดเรื่องเวลาและระยะทางที่ผู้ประกันตนต้องทำงานกะงานหรือทำงานล่วงเวลา การที่ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปขอรับบริการฯดังกล่าวต้องใช้เวลาน้อย 6-8 ชั่วโมง เพียงมีเวลาพบแพทย์เพียง 3-5 นาที และรอรับยากกลับบ้านอีก 2-3 ชั่วโมง ดังนั้นการเจ็บป่วยที่พอจะรอให้โรครหายเองหรืออดทนเพื่อให้การเจ็บป่วยทุเลาไปเอง จึงเกิดภาวะอมโรคต่อไปเรื่อย ๆ จนทำให้ร่างกายทรุดโทรมและเกิดภาวะโรคเรื้อรังต่อไป

2) ประเด็นปัญหาในข้อ 5.1.1 หัวข้อที่ 2) กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกำหนดให้นายจ้างมีหน้าที่ในการตรวจสอบสุขภาพตามมาตรฐานการตรวจสอบสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563 โดยมีสาระสำคัญที่จะให้นำข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบสุขภาพฯ ตั้งแต่ก่อนเข้าทำงานและระหว่างปีทำงาน ทั้งนี้ก็เพื่อที่จะให้นำข้อมูลที่ได้จากการตรวจพบที่เริ่มผิดปกติจะต้องได้รับการรักษาและค้นหาสาเหตุเพื่อป้องกันไม่ให้ผลกระทบต่อสุขภาพของแรงงานต่อไป เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ประกันตนเกิดโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน สำหรับค่าใช้จ่ายในการดำเนินการให้นายจ้างมีหน้าที่รับผิดชอบค่าใช้จ่ายกฎกระทรวงยังได้กำหนดให้นายจ้างมีหน้าที่ส่งผลการดำเนินการตามที่กฎกระทรวงกำหนดให้นายจ้างมีหน้าที่ในการรายงานผลการให้การรักษาและการป้องกันให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยตามแบบรายงานผล (จผส.1) ให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน ถ้าหากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัดอุบัติการณ์ของการเกิดโรคจากการทำงานจึงไม่น่าจะเกิดสูงขึ้นทุกปี

3) ประเด็น ข้อเท็จจริงในข้อ 5.1.1 หัวข้อที่ 3) ตามที่ สปส.ประกาศว่าเป็นตรวจสอบสุขภาพฟรี" ไม่ต้องสำรองจ่าย สิทธิประโยชน์สำหรับผู้ประกันตน ประกันสังคม มาตรา 33 และ มาตรา 39 ข้อเท็จจริงได้นำเงิน

จากกองทุนประกันสังคมมาจ่ายค่าตรวจสุขภาพให้กับโรงพยาบาลคู่สัญญา โดยไม่สามารถประเมินได้ว่าผลการดำเนินการซึ่งนับจากปี พ.ศ. 2560 เป็นต้นมา มีการใช้เงินงบประมาณไปเป็นจำนวนมาก โดยไม่สามารถประเมินความคุ้มค่าของการดำเนินการได้เลยว่า ผลการดำเนินการนั้นสามารถมีดัชนีชี้วัดว่าสุขภาพของผู้ใช้แรงงานดีขึ้นมากน้อยเพียงใด คุ้มค่างบประมาณที่เป็นเงินที่ผู้ประกันตนได้จ่ายไปหรือไม่

4) ข้อมูลตรวจสุขภาพตามข้อ 5.1.2 หัวข้อที่ 2) ข้อมูลตรวจสามารถใช้เป็นข้อมูลสุขภาพของผู้ประกันตนทุกคนทั้งที่ทั้งเกิดจากการทำงานและประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยอันมิใช่เนื่องจากการทำงาน จึงไม่มีความจำเป็นที่ สปส.จะต้องออกประกาศคณะกรรมการการแพทย์ฯตามความในข้อ๑.๓ การดำเนินการดังกล่าวถ้าหากสองหน่วยงานในกระทรวงแรงงาน ประสานความร่วมมือในการดูแลสุขภาพของผู้ประกันตนร่วมกันได้ โดยที่ผู้ประกันตนไม่จำเป็นต้องได้รับการตรวจสุขภาพซ้ำซ้อนเลย หากทั้งสองหน่วยงานได้ใช้ข้อมูลสุขภาพของผู้ประกันตนร่วมกันก็จะสามารถลดค่าใช้จ่ายเงินจากกองทุนประกันสังคมที่เรียกเก็บจากผู้ประกันตนได้

5) สวัสดิการแรงงานสถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างทำงานในขณะเดียวกันตั้งแต่สองร้อยคนขึ้นไป ต้องจัดให้มีเวชภัณฑ์และยาเพื่อใช้ในการปฐมพยาบาลตาม ห้องรักษาพยาบาลพร้อมเตียงพักคนไข้อย่างน้อยหนึ่งเตียง เวชภัณฑ์และยานอกจากที่ระบุไว้ใน ตามความจำเป็นและเพียงพอแก่การรักษาพยาบาล เบื้องต้น และมีพยาบาลตั้งแต่ระดับพยาบาลเทคนิคขึ้นไปไว้ประจำอย่างน้อยหนึ่งคนตลอดเวลาทำงานรวมทั้งมี แพทย์แผนปัจจุบันขึ้นหนึ่งอย่างน้อยหนึ่งคน เพื่อตรวจรักษาพยาบาลไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละสองครั้งและเมื่อรวมเวลาแล้วต้อง ไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละหกชั่วโมงในเวลาทำงาน ส่วนสถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างทำงานในขณะเดียวกันตั้งแต่หนึ่งพันคนขึ้นไป ต้องจัดให้มีพยาบาลตั้งแต่ระดับพยาบาลเทคนิคขึ้นไปไว้ประจำอย่างน้อยสองคนตลอดเวลาทำงานแพทย์แผนปัจจุบันขึ้นหนึ่งอย่างน้อยหนึ่งคน เพื่อตรวจรักษาพยาบาลไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละสองครั้งและเมื่อรวมเวลาแล้วต้อง ไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละหกชั่วโมงในเวลาทำงาน พร้อมยานพาหนะซึ่งพร้อมที่จะนำลูกจ้างส่งสถานพยาบาลเพื่อให้การรักษาพยาบาลได้โดยพลัน

นายจ้างอาจหาความตกลงเพื่อส่งลูกจ้างเข้ารับการรักษายาบาลกับสถานพยาบาลที่เปิดบริการตลอด 24 ชั่วโมงและเป็นสถานพยาบาลที่นายจ้างอาจนำลูกจ้าง ส่งเข้ารับการรักษายาบาลได้โดยความสะดวกและรวดเร็ว แทนการจัดให้มีแพทย์ได้โดยต้องได้รับอนุญาตจากอธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมาย

6) การบริการแพทย์ปฐมภูมิในสถานประกอบการด้วยระบบ Telehealth and blockchain

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันบริการแพทย์ทางไกลและการเชื่อมโยงข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคล (Personal health record) เข้าสู่ระบบTelehealth and blockchain โดยได้นำระบบที่พัฒนาใช้งานร่วมกับคลินิกโรคจากการทำงาน โรงพยาบาลระยอง และกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรคในการดำเนินงานนำระบบข้อมูลเฝ้าระวังโรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพรายบุคคลในพื้นที่พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC Personal Health Record) และโรงงานในเขตพื้นที่จังหวัดระยอง ชลบุรีและฉะเชิงเทรา โดยนำข้อมูลผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงที่กระทรวงแรงงานได้กำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงปี พ.ศ. 2563 โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

6.1) นำผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงที่แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ได้บันทึกลงความเห็นสุขภาพของลูกจ้างลงในแอปพลิเคชัน H4U ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่จะบันทึกผลการตรวจสุขภาพของลูกจ้างส่งไปที่สมาร์ตโฟนของลูกจ้าง (เป็นสมุดสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์) ที่ลูกจ้างเป็นเจ้าของข้อมูลที่มีสิทธิที่จะอนุญาตให้คนอื่นได้รับข้อมูลของตนเองเพื่อประโยชน์ในการดูแลสุขภาพร่วมกันเท่านั้น

6.2) มีการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่จะช่วยแปลและประเมินผลข้อมูลการตรวจสุขภาพลูกจ้างตามปัจจัยเสี่ยงของแพทย์และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการทั้งหมดที่ลูกจ้างได้รับผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงเป็นรายบุคคลว่าผลการตรวจสุขภาพอยู่ในเกณฑ์ ปกติ หรือมีภาวะผิดปกติแล้ว โดยแสดงออกมาในรูปกลุ่มเขียว เหลืองหรือแดง ซึ่งจะนำไปใช้เป็นประโยชน์ในการเฝ้าระวัง ส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค รวมทั้งให้แนวทางในการให้การรักษาสำหรั้บกลุ่มที่ตรวจพบว่ามึโรคประจำตัวแล้ว

6.3) สามารถเชื่อมโยงกับแอปพลิเคชันสำหรับ PCC Team ที่จะช่วยเชื่อมโยงข้อมูลสุขภาพของเจ้าของประวัติจาก H4U ไปยังพยาบาลประจำโรงงานและโรงพยาบาลคู่สัญญา เพื่อให้แพทย์อาชีวเวชศาสตร์หรือแพทย์เฉพาะทางผ่านระบบการให้คำปรึกษาแบบทางไกล (Telemedicine) ทำให้ทีมงานผู้ดูแลสุขภาพให้คำปรึกษากับลูกจ้างที่มีปัญหาสุขภาพได้สะดวก รวดเร็วมากยิ่งขึ้น

6.4) พยาบาลประจำห้องพยาบาลในโรงงานจะมีหน้าที่เป็น Case and Disease manager โดยนำข้อมูลสุขภาพของลูกจ้างตามกลุ่มเสี่ยงต่าง ๆ ที่ต้องได้รับการเฝ้าระวังและส่งเสริมสุขภาพหรือเข้าโปรแกรมป้องกันโรค ตามระบบ Nursing care plan ส่วนกลุ่มที่มีความผิดปกติที่มีโรคประจำตัวแล้ว พยาบาลจะจัดทำข้อมูลเพื่อส่งให้ทีมแพทย์อาชีวเวชศาสตร์หรือแพทย์เฉพาะทางเพื่อดำเนินการทำ Care Plan and Treatment Plan ต่อไป

5.2 สรุปผลการดำเนินงานของแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform)

5.2.1 ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงาน

ผลลัพธ์ (outcome) (เชิงปริมาณ/ เชิงคุณภาพ)	ตัวชี้วัด (ระบุค่าเป้าหมายของผลลัพธ์ ที่แสดงถึงความสำเร็จและ ความยั่งยืนของโครงการ)	ผลลัพธ์ที่ได้
แพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชนมีการเชื่อมต่อฐานข้อมูลผู้ป่วย มีกลุ่มผู้ใช้งานครอบคลุมทุกกลุ่ม ได้แก่ แพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ พยาบาลของสถานพยาบาลในโรงงานอุตสาหกรรม และประชาชน	มีกลุ่มผู้ใช้งาน ได้แก่ แพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ พยาบาลของสถานพยาบาลในโรงงานอุตสาหกรรม และประชาชน	(1) มีระบบจัดการข้อมูลผลตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงาน สำหรับแพทย์ อาชีวเวชศาสตร์ และพยาบาลประจำโรงงานโดยมีข้อมูลผู้ป่วย 3 ส่วน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ผลลัพธ์ (outcome) (เชิงปริมาณ/ เชิงคุณภาพ)	ตัวชี้วัด (ระบุค่าเป้าหมายของผลลัพธ์ ที่แสดงถึงความสำเร็จและ ความยั่งยืนของโครงการ)	ผลลัพธ์ที่ได้
		- จากโรงพยาบาล 22 แห่ง - การนำเข้าผลตรวจสุขภาพประจำปีจากโรงงาน - การนำเข้าข้อมูลสุขภาพของประชาชนผ่าน H4U (บทที่ 4 หัวข้อที่ 4.4.4) (2) จำนวนผู้ใช้งานฝั่งแพทย์ และพยาบาล 1,660 ราย และประชาชน 364,477 ราย
โรงพยาบาลในจังหวัดระยอง คู่สัญญาสำนักงานประกันสังคมจำนวน 4 แห่ง โรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดระยอง จำนวน 50 แห่ง มีการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน เพื่อส่งเสริมการทำงานด้านการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรคและการรักษาผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ	โรงพยาบาลในจังหวัดระยอง คู่สัญญาสำนักงานประกันสังคมจำนวน 4 แห่ง โรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดระยองจำนวน 50 แห่ง มีการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน	มีโรงพยาบาลในจังหวัดระยองเข้าร่วม 22 แห่ง และศูนย์สุขภาพในโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 62 แห่งที่เข้าร่วม (บทที่ 4 หัวข้อที่ 4.6)

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

5.2.2 สรุปความสามารถของแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain platform)

ตารางที่ 187 แสดงความสามารถของแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน

ความสามารถแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน	รายละเอียด
1. Etheruem Blockchain Platform ในการจัดเก็บข้อมูล	1.1 อาศัยการกระจายจากศูนย์กลาง (Decentralization) ในการเก็บข้อมูล
	1.2 สามารถพัฒนา Decentralized Application (DApp) และ Smart Contract บนบริการของ Ethereum ได้
	1.3 รองรับการขายหรือเชื่อมต่อกับสถานบริการที่เข้าร่วมโครงการใหม่ได้ในอนาคต
	1.4 มี specification คือ storing users' logs และข้อมูลผู้ป่วย (patients' information)
	1.5 APIs writing and reading logs or any information to the blockchain ผ่าน web หรือ mobile application
	1.6 ระบบจะเก็บข้อมูลการดำเนินการต่าง ๆ (transaction) เป็นบล็อก (block) ต่อเนื่องกัน และแต่ละบล็อกจะเชื่อมกัน (chain) เป็นลำดับ เนื่องจากมีความปลอดภัยกว่าระบบการเก็บข้อมูลแบบศูนย์กลาง (Centralization) เช่น การเก็บข้อมูลบน cloud server
1. Etheruem Blockchain Platform ในการจัดเก็บข้อมูล	1.7 การเก็บข้อมูลบน cloud server ของผู้ให้บริการต่าง ๆ เป็นการเก็บข้อมูลแบบศูนย์กลาง ผู้ให้บริการอาจทำการตรวจสอบ, หรือกระทำการกับข้อมูล, เกิดเหตุการณ์ที่ server ใช้การไม่ได้, หรือหากมีกรณีข้อมูลสูญหาย ข้อมูลนั้นอาจกู้คืนไม่ได้ โดยระบบ Blockchain สามารถแก้ไขปัญหาได้
	1.8 ข้อมูลที่เก็บจะถูกกระจายไปทั่วทุก ๆ ผู้ที่เข้าร่วมระบบ เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ที่เข้าร่วมระบบจะถูกเรียกว่า node ซึ่งข้อมูลที่เก็บทั้งหมดจะถูกกระจายไปทั่วทุก ๆ node กล่าวคือ ทุก ๆ node มีข้อมูลเหมือนกันหมด
	1.9 ทุก ๆ node เชื่อมต่อถึงกันหมดแบบ Peer-to-Peer ทำให้มีความปลอดภัยของข้อมูลสูงมาก หากข้อมูลถูกเปลี่ยนแปลงใน node ใด node หนึ่ง จะเป็นที่สังเกตได้ภายใน node ตนเอง (กรณีข้อมูลยังถูกเปลี่ยนไม่ครบทุกบล็อก) หรือใน node ข้างเคียง นอกจากนี้แล้วข้อมูลยังถูกกู้คืนได้ หรือหากมี node ใด node หนึ่งใช้การไม่ได้ node ที่เหลือจะยังคงใช้การได้

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 187 แสดงความสามารถของแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน (ต่อ)

ความสามารถแพลตฟอร์มเทคโนโลยีบล็อกเชน	รายละเอียด
1. Etheruem Blockchain Platform ในการจัดเก็บข้อมูล	1.10 สามารถพัฒนาเป็น Private Blockchain ในเบื้องต้นก่อนได้ด้วยการ Configuration

5.3 สรุปผลการดำเนินงานของต้นแบบ Blockchain Framework หรือ Application program interface

5.3.1 ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงาน

ผลลัพธ์ (outcome) (เชิงปริมาณ/ เชิงคุณภาพ)	ตัวชี้วัด (ระบุค่าเป้าหมายของผลลัพธ์ ที่แสดงถึงความสำเร็จและ ความยั่งยืนของโครงการ)	ผลลัพธ์ที่ได้
Application program interface (API) สามารถอ่านและเขียนข้อมูล OPD Screen (ประกอบด้วยข้อมูล เช่น ประวัติการรักษา ประวัติการจ่ายยา ผลแลป)	APIs สามารถอ่านและเขียนข้อมูล OPD Screen ได้อย่างน้อย ประวัติการรักษา ประวัติการจ่ายยา ผลแลป	1. API สามารถเชื่อมโยงข้อมูลประวัติการรักษา การจ่ายยา ผลแลปจากโรงพยาบาลได้ (บทที่ 4 หัวข้อที่ 4.4 ตารางที่ 34)
สามารถเชื่อมต่อกับ 3 แอปพลิเคชัน สำหรับกลุ่มผู้ใช้ แพทย์ พยาบาล และประชาชนกลุ่มผู้ใช้แรงงาน	มีการเชื่อมโยงข้อมูล 3 แอปพลิเคชัน ในกลุ่มแพทย์ พยาบาล และผู้ใช้แรงงาน	1. มีระบบจัดการข้อมูล (Dashboard) ที่ใช้ได้ทั้งแพทย์และพยาบาล (บทที่ 4 หัวข้อที่ 4.4.5) 2. ระบบสำหรับผู้ใช้แรงงาน สำหรับการเข้าถึงข้อมูลสุขภาพผ่านมือถือ (บทที่ 4 หัวข้อที่ 4.4.4) 3. ระบบสำหรับพยาบาล ในโรงงานเพื่อการสนทนากับผู้ใช้แรงงานผ่านมือถือ (จากบทที่ 4 หัวข้อที่ 4.4 ภาพที่ 41)

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

5.3.2 สรุปความสามารถของต้นแบบ Blockchain Framework หรือ Application program interface

ตารางที่ 188 แสดงความสามารถของต้นแบบ Blockchain Framework หรือ API

ความสามารถต้นแบบ Blockchain Framework หรือ API	รายละเอียด
1. API การปรึกษาทางการแพทย์ (Blockchain Application: iOS และ Android) สำหรับแพทย์และพยาบาล (Application mHealth และ PCC Team)	1.1 สามารถตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานได้ รวมถึงการตรวจสอบเลขหลังบัตรประชาชนได้ (Laser ID)
	1.2 มี API สำหรับการลงทะเบียนผู้ใช้งานระบบ และการเข้าสู่ระบบ
	1.3 มี API ที่สามารถบันทึกข้อมูลสุขภาพได้ เช่น การบันทึกค่าสัญญาณชีพ การบันทึกผลการตรวจ ATK สำหรับประชาชนหรือผู้ประกันตน รวมถึงการบันทึกข้อมูลสำหรับบุคลากรทางการแพทย์
	1.4 มี API สำหรับอ่านข้อมูลการได้รับวัคซีนต่าง ๆ เช่น วัคซีน covid-19
	1.5 API สำหรับอ่านข้อมูลประวัติทางการแพทย์ที่มีการเชื่อมโยงจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาล เช่น ประวัติการรักษา การจ่ายยา ผลแลป
	1.6 มี API ตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานเพื่อกดอนุญาตให้เข้าใช้งานระบบได้
	1.7 API รองรับการเข้าสู่ระบบด้วยการใช้เลขบัตรประชาชน
	1.8 มี API สำหรับการเข้าถึงรายชื่อโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข และแสดงรายชื่อเพื่อการลงทะเบียนผู้ใช้งานระบบ
	1.9 API สำหรับ authentication เพื่อนำ token ที่ได้จาก API ตัวนี้ไปใช้ใน API อื่น ๆ ของระบบ โดย API ตัวนี้จะทำหน้าที่ตรวจสอบผู้ใช้งานมีการลงทะเบียนไว้หรือไม่ หากไม่มีจะทำการลงทะเบียนให้อัตโนมัติและหากมีในระบบก็จะล๊อคอินเรียก token ให้โดยอัตโนมัติ
	1.10 มี API สำหรับเรียกดู แก๊ซ โปรไฟล์ของผู้ใช้ในระบบแชท
	1.11 มีการพัฒนา API สำหรับเรียกดูข้อมูลของผู้ใช้ในระบบโดยจะตรวจสอบ PID หรือชื่อที่ตรงกันกับผู้ใช้ในระบบ
	1.12 API รองรับระบบการสนทนาผ่านข้อความ ซึ่ง API สำหรับสร้างห้องสนทนา การเรียกดูห้องสนทนา รายชื่อผู้ใช้งานระบบสนทนา รวมถึงประวัติการส่งข้อความ ภาพ วิดีโอ หรือไฟล์อื่น ๆ
	1.13 API สำหรับเรียกดูภาพหรือวิดีโอที่เคยส่งในกลุ่มแชท
	1.14 มีการพัฒนา API สำหรับอัปเดตกลุ่มแชท เช่น เปลี่ยนชื่อกลุ่ม ลบผู้ใช้งานออกจากกลุ่ม หรือเปลี่ยนเจ้าของกลุ่ม

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 188 แสดงความสามารถของต้นแบบ Blockchain Framework หรือ API (ต่อ)

ความสามารถต้นแบบ Blockchain Framework หรือ API	รายละเอียด
	1.15 มีการพัฒนา API สำหรับวิดีโอคอลกับผู้ใช้งานภายในกลุ่มเขต
2. การพัฒนา API ในการการ ดู แลสุขภาพพร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้ แรงงาน (Application H4U)	2.1 มี API สำหรับการลงทะเบียนเข้าใช้งาน
	2.2 API สำหรับอ่านข้อมูลโรงพยาบาลโดยรหัสตำบล หรือรหัสจังหวัด
	2.3 API สำหรับตั้งค่าบัญชีผู้ใช้งาน
	2.4 API สำหรับ update บัญชีผู้ใช้งาน
	2.5 มี API เพื่อการเข้าสู่ระบบ
	2.6 API สามารถอ่านข้อมูลผู้ใช้งานในระบบได้
	2.7 มี API สำหรับอ่านข้อมูลการได้รับวัคซีนต่าง ๆ เช่น วัคซีน covid-19
	2.8 พัฒนา API สำหรับเพิ่มการตรวจ ATK สำหรับบุคลากรทางการแพทย์
	2.9 API สามารถ update ผลตรวจ ATK สำหรับบุคลากรทางการแพทย์
	2.10 API สำหรับเรียกดูข้อมูลการตรวจ ATK สำหรับบุคลากรทาง การแพทย์
	2.11 API สำหรับอ่านและเขียนข้อมูลสถานีสุขภาพ เช่น ความดันโลหิต ค่า น้ำตาลในเลือด
	2.12 API สำหรับบันทึกผลตรวจ ATK
	2.13 API สำหรับ update ผลตรวจ ATK
	2.14 มี API สำหรับอ่านผลตรวจ ATK
	2.15 API สำหรับยืนยันตัวตนด้วยเลขหลังบัตรประชาชน โดยประกอบกับ API ในการตรวจสอบเลขหลังบัตร
	2.16 มีการพัฒนา API สำหรับอ่านประวัติทางการแพทย์เพื่อแสดงข้อมูล ผ่านแอปพลิเคชัน

5.4 สรุปผลการดำเนินงานของต้นแบบโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (Medical consultation) สำหรับแพทย์และพยาบาล

อ้างอิงจากสรุปแบบประเมิน (ในบทที่ 4 หัวข้อที่ 4.8) ทางทีมวิจัยได้มีการลงพื้นที่เพื่ออบรมและทดสอบการใช้งานระบบร่วมกับบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องในโครงการ ประกอบด้วย แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ พยาบาลอาชีวอนามัยและพยาบาลประจำโรงงาน โดยมีการทดสอบระบบเพื่อการปรึกษาทางการแพทย์ระหว่างผู้ประกันตนและแพทย์หรือพยาบาลผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือ จากนั้นให้บุคลากรประเมินการใช้งานระบบเบื้องต้น พบว่าแพทย์และพยาบาลได้รับความรู้เรื่องการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการปรึกษาทางไกลเพิ่มขึ้น พร้อมทั้งสามารถเรียนรู้ปัญหาเพื่อร่วมกันแก้ไขและพัฒนาระบบไปพร้อมกัน ซึ่งสอดคล้องกับตัวชี้วัดใน หัวข้อที่ 5.4.1

5.4.1 ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงาน

ผลลัพธ์ (outcome) (เชิงปริมาณ/ เชิงคุณภาพ)	ตัวชี้วัด (ระบุค่าเป้าหมายของ ผลลัพธ์ที่แสดงถึง ความสำเร็จและความยั่งยืน ของโครงการ)	ผลลัพธ์ที่ได้
ร้อยละ 80 ของบุคลากรทางการแพทย์ที่เข้าร่วมโครงการมีความรู้ความและทักษะในด้านการประยุกต์ใช้ระบบการให้คำปรึกษาทางการแพทย์และการมีส่วนร่วมเรียนรู้ปัญหาและข้อขัดข้องที่พบบ่อยในแต่ละพื้นที่ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขและร่วมพัฒนาระบบ	บุคลากรทางการแพทย์ความรู้ความและทักษะในด้านการประยุกต์ใช้ระบบ ร้อยละ 80	บุคลากรมีความพึงพอใจเฉลี่ยร้อยละ 81.8 (จากบทที่ 4.8 การประเมินด้านประโยชน์ต่อการใช้งาน)

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

5.4.2 สรุปความสามารถของโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์

ตารางที่ 189 แสดงความสามารถของโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์

ความสามารถโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์	รายละเอียด
1. แอปพลิเคชัน mHealth	1.1 สามารถเข้าสู่ระบบได้ด้วยเลขบัตรประชาชนและรหัสผ่าน
	1.2 สามารถสมัครสมาชิกได้โดยการตรวจสอบข้อมูลบุคลากรทางการแพทย์ว่าเป็นแพทย์จริงหรือไม่ จากนั้นจะทำการอัปเดตข้อมูลผู้ปฏิบัติงานในสถานพยาบาลเพื่อให้ผู้ใช้งานตรวจสอบก่อนการลงทะเบียน
	1.3 มีระบบสำหรับการยืนยันรหัสผ่าน 6 หลัก (PIN Code)
	1.4 สามารถค้นหาข้อมูลผู้ป่วยหรือประชาชนที่เคยมีประวัติการรักษาในโรงพยาบาลที่ตนเองสังกัดได้ ด้วยเลขบัตรประชาชน 13 หลัก
	1.5 มีการแสดง (อ่าน) ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วยหรือประชาชนจากการค้นหาข้อมูล ประกอบด้วย ชื่อสกุล เลขบัตรประชาชน วันเดือนปีเกิด ที่อยู่ หรือเบอร์โทรศัพท์ เป็นต้น
	1.6 สามารถเข้าถึงข้อมูลสุขภาพอื่น ๆ ได้ ประกอบด้วย
	1.6.1 ประวัติทางการแพทย์ การจ่ายยา และผลแลป ผลการวินิจฉัย
	1.6.2 ข้อมูลการส่งต่อผู้ป่วยจากโรงพยาบาลเดิมไปยังโรงพยาบาลใหม่
	1.6.3 ข้อมูลการนัดหมายที่ได้รับการนัดหมายจากสถานพยาบาล
	1.7 รองรับการแสดงผลผลการบันทึกข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยหรือประชาชนที่อยู่ในสังกัดของตนเอง เช่น ข้อมูลการวัดค่าความดันโลหิต
1.8 ระบบรองรับเข้าถึงผลการตรวจสุขภาพพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม ที่ได้รับการตรวจสุขภาพประจำปี พร้อมแสดงคะแนนและระดับความเสี่ยง รวมถึงคำแนะนำในการปฏิบัติตัว	
1.9 ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าบัญชีของตนเองได้	
2. การทำงานในฟังก์ชันเพื่อรองรับทีมหมอครอบครัว PCC Team	2.1 สามารถเข้าสู่ระบบได้ด้วยเลขบัตรประชาชนและรหัสผ่าน
	2.2 ตรวจสอบรายการข้อมูลผลการบันทึกสุขภาพของประชาชนในสังกัดได้ เช่น ผลการประเมินพฤติกรรมสุขภาพ หรือการบันทึกค่าสัญญาณชีพด้วยตนเอง (ความดันโลหิต น้ำตาลในเลือด)

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 189 แสดงความสามารถของโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์ (ต่อ)

ความสามารถโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการปรึกษาทางการแพทย์	รายละเอียด
	2.3 สามารถกรอกรายชื่อของประชาชนหรือผู้ป่วยที่ได้รับการประเมินพฤติกรรมสุขภาพ ให้อยู่ในรูปแบบของรายชื่อผู้ที่ต้องเข้ารับบริการ หรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในคลินิกต่าง ๆ ได้ เช่น คลินิกเลิกบุหรี่ คลินิกลดน้ำหนัก
	2.4 ผู้ใช้งานที่ได้รับการยืนยันให้ใช้งานได้ทุกฟังก์ชัน จะสามารถเปิดใช้งานให้กับผู้ใช้งานอื่นได้ด้วยการสแกน QR Code
	2.5 มีระบบสำหรับการสนทนากับประชาชนหรือบุคลากรในสังกัด เช่น อาสาสมัครสาธารณสุข
	2.6 สามารถวิดีโอคอลกับผู้ใช้งานระบบในเครือข่ายได้ด้วยการสแกน QR Code เพื่อเพิ่มผู้ใช้งานอื่น หรือแสดง QR Code ของตนเองเพื่อให้ผู้ใช้งานอื่นสแกนได้
	2.7 มีระบบแจ้งเตือนเมื่อมีสายเรียกเข้าแบบวิดีโอคอล พร้อมแสดงชื่อผู้ใช้งานฝั่งคู่สนทนา
3. ระบบบริหารจัดการข้อมูล Dashboard	3.1 มีระบบรองรับการปรึกษาทางไกลผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยการใช้ระบบบริหารจัดการข้อมูลของบุคลากรในโรงงานหรือโรงพยาบาล
	3.2 สามารถตรวจสอบรายชื่อของพนักงานที่ได้รับการตรวจสุขภาพประจำปีในเครือข่าย จากนั้นจะสามารถกดติดต่อผ่านวิดีโอคอลไปยังโมบายแอปพลิเคชันของคู่สายได้
	3.3 ระบบมีการตรวจสอบรายชื่อผู้ใช้งานของแอปพลิเคชันฝั่งผู้ประกันตนหรือพนักงานว่ามีการใช้งานระบบปรึกษาบนมือถือหรือไม่ หากไม่มีระบบจะแจ้งว่าไม่พบผู้ใช้งาน

5.5 สรุปผลการดำเนินงานของโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการดูแลสุขภาพ พร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน

อ้างอิงจากแบบประเมินความพึงพอใจ ด้านการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ บนแอปพลิเคชัน (ในบทที่ 4 หัวข้อ 4.8) ได้สรุปการประเมินการใช้งานจากบุคลากรที่สังกัดโรงงานอุตสาหกรรมและพนักงานจากโรงงานนำร่องในโครงการ ที่เข้าร่วมการอบรมและทดสอบการใช้งานระบบ พบว่าเจ้าหน้าที่ในแต่ละส่วน ทั้งผู้รวบรวมข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปี พนักงานโรงงาน บริษัท มีความพึงพอใจในฟังก์ชันการใช้งานมากกว่าร้อยละ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ละ 80 นอกจากนั้นหลังจากการอบรมการใช้งานระบบได้มีการสำรวจข้อมูลจำนวนผู้ใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับพนักงานหรือผู้ประกันตนที่นำระบบไปใช้เพื่อการดูแลสุขภาพของตนเอง (ข้อมูลเพิ่มเติม ดังแสดงในบทที่ 4 หัวข้อที่ 4.7) ดังแสดงรายละเอียดในหัวข้อที่ 5.5.1

5.5.1 ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงาน

ผลลัพธ์ (outcome) (เชิงปริมาณ/ เชิงคุณภาพ)	ตัวชี้วัด (ระบุค่าเป้าหมายของ ผลลัพธ์ที่แสดงถึง ความสำเร็จและความยั่งยืน ของโครงการ)	ผลลัพธ์ที่ได้
ประชาชนผู้ใช้แรงงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้งานแอปพลิเคชันอย่างน้อยร้อยละ 80 มีความพึงพอใจต่อรูปแบบของเทคโนโลยีและฟังก์ชันการใช้งานของแอปพลิเคชัน	ประชาชนผู้ใช้แรงงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้งานแอปพลิเคชันพึงพอใจอย่างน้อยร้อยละ 80	ผู้ใช้แรงงานมีความพึงพอใจร้อยละ 81.2 (จากบทที่ 4 หัวข้อที่ 4.8.3.2)
ประชาชนผู้ใช้แรงงานนำแอปพลิเคชัน ไปใช้ในการดูแลสุขภาพ อย่างน้อย 5,000 ราย	มีผู้ใช้งานระบบอย่างน้อย 5,000 ราย	จำนวนประชาชนผู้ใช้งานระบบผ่าน Smart phone จำนวน 364,477 ราย (อ้างอิงจากบทที่ 4 หัวข้อที่ 4.6)

5.5.2 สรุปความสามารถของโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการดูแลสุขภาพ พร้อมข้อมูล Personal Health Data สำหรับภาคประชาชนผู้ใช้แรงงาน

ตารางที่ 190 แสดงความสามารถของโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการดูแลสุขภาพภาคประชาชน

ความสามารถโมบายแอปพลิเคชันสำหรับประชาชนผู้ใช้แรงงาน	รายละเอียด
1. แอปพลิเคชัน H4U	1.1 สามารถสมัครใช้บริการได้ด้วยเลขบัตรประชาชน 13 หลัก พร้อมข้อมูลส่วนตัวเบื้องต้น
	1.2 เข้าสู่ระบบโดยการใช้เลขบัตรประชาชนและรหัสผ่านที่ได้ตั้งค่าไว้
	1.3 เมื่อสมัครใช้งานแล้ว ระบบจะแจ้งให้เลือกสถานพยาบาลในสังกัดของตนเองก่อนการเข้าใช้บริการ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 190 แสดงความสามารถของโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการดูแลสุขภาพภาคประชาชน (ต่อ)

ความสามารถโมบายแอปพลิเคชันสำหรับประชาชนผู้ใช้แรงงาน	รายละเอียด
1. แอปพลิเคชัน H4U	1.4 มีระบบสำหรับการยืนยันตัวตนก่อนการเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ โดยการใช้เลขหลังบัตรประชาชน (Laser) เพื่อเปิดให้บริการฟังก์ชันทั้งหมด
	1.5 มีการแสดงประวัติสุขภาพเบื้องต้นของผู้ใช้งาน แสดงข้อมูลได้ ดังนี้
	1.5.1 ประวัติทางการแพทย์ทั่วไปจากการเข้ารับการรักษาในสถานพยาบาล
	1.5.2 ผลแลป
	1.5.3 ผลการจ่ายยา
	1.6 มีการแสดงข้อมูลการส่งต่อของผู้ป่วยในโรงพยาบาลจากโรงพยาบาลเดิมไปยังอีกโรงพยาบาล โดยแสดงรายละเอียดการทำหัตถการทั้งหมด
	1.7 แสดงข้อมูลการนัดหมายจากโรงพยาบาล
	1.8 สามารถบันทึกข้อมูลสุขภาพของตนเองได้ ประกอบด้วย
	1.8.1 ค่าความดันโลหิต
	1.8.2 ค่าน้ำตาลในเลือด
	1.8.3 ค่าออกซิเจนในเลือด
	1.8.4 ดัชนีมวลกาย โดยการเพิ่มน้ำหนักและส่วนสูง ระบบจะทำการคำนวณให้โดยอัตโนมัติ
	1.8.5 ค่ารอบเอว

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 190 แสดงความสามารถของโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการดูแลสุขภาพภาคประชาชน (ต่อ)

ความสามารถโมบาย แอปพลิเคชันสำหรับ ประชาชนผู้ใช้แรงงาน	รายละเอียด
1. แอปพลิเคชัน H4U (ต่อ)	1.9 สามารถตรวจสอบสิทธิการรักษาได้ผ่านเว็บไซต์ของ สปสช. โดยใช้ข้อมูลเลขบัตรประชาชน และวันเดือนปีเกิด
	1.10 ระบบสามารถวัดค่า PM 2.5 จากสถานีที่ใกล้ที่สุดของการวัดค่า พร้อมการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงและคำแนะนำเบื้องต้น
	1.11 ระบบสามารถค้นหาและแสดงรายชื่อโรงพยาบาลใกล้เคียงผ่านสัญญาณ GPS โดยแสดงข้อมูลของโรงพยาบาล เช่น ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ พร้อมระบบนำทางไปยังโรงพยาบาลที่ต้องการ
	1.12 ระบบสามารถแสดงข่าวประชาสัมพันธ์จากส่วนกลาง โดยผ่าน Facebook page
	1.13 สำหรับพนักงาน หรือบุคลากรที่ได้รับการตรวจสุขภาพประจำปี สามารถตรวจสอบข้อมูลการตรวจสุขภาพจากการนำเข้าของเจ้าหน้าที่ได้ โดยแยกออกเป็นแต่โปรแกรม และสามารถคำนวณและเปรียบเทียบผล พร้อมให้คำแนะนำผ่านระบบได้
	1.14 มีฟังก์ชันสำหรับการแสดงข้อมูลความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสุขภาพของประชาชน
	1.15 สามารถบันทึกผลการตรวจ ATK และแสดงผลการตรวจได้
	1.16 มีบัตรสุขภาพประจำตัว ซึ่งใช้ในการแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้
	1.16.1 ประวัติการได้รับวัคซีน covid-19
	1.16.2 ประวัติการบันทึกผลการตรวจ ATK ด้วยตนเอง (Self-test)
	1.16.3 ประวัติการบันทึกข้อมูลสุขภาพในรูปแบบของสรุปผลการตรวจล่าสุดพร้อมกราฟแสดงประวัติการบันทึกผล
	1.17 มีระบบในการแจ้งเหตุฉุกเฉิน โดยสามารถต่อสายไปยัง 1669 ได้โดยตรง
	1.18 ระบบสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวตนเองได้ เช่น คำนำหน้า ชื่อ นามสกุล เป็นต้น

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

5.6 สรุปผลการดำเนินงานระบบบริหารจัดการข้อมูลที่พัฒนาเพื่อการดูแลสุขภาพของผู้ใช้แรงงาน สำหรับ
แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ พยาบาลอาชีวอนามัย และพยาบาลประจำโรงงานอุตสาหกรรม

ทีมวิจัยได้มีการพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูล (Dashboard) สำหรับบุคลากรเพื่อใช้งานเสมือน
ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ในการจัดเก็บข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงาน และประยุกต์การจัดเก็บข้อมูล
โดยใช้เทคโนโลยี Blockchain และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลผลการตรวจสุขภาพที่จัดเก็บไว้ในระบบเพื่อแยก
ประเภทของกลุ่มพนักงานสุขภาพอยู่ในเกณฑ์ปกติ เฝ้าระวัง หรือกลุ่มที่ควรพบแพทย์ได้ นอกจากนี้ระบบยัง
สามารถสรุปผลการตรวจสุขภาพของพนักงานได้แบบรายบุคคล (individual summary) และภาพรวมสำหรับผู้
บริหาร (executive summary) ซึ่งหลังจากพัฒนาระบบแล้ว ทางทีมได้จัดอบรมกลุ่มบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
(แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ พยาบาลอาชีวอนามัย และพยาบาลประจำโรงงานอุตสาหกรรม) เพื่อทดสอบการใ้
งานระบบและเสนอแนะในส่วนที่ต้องการเพิ่มเติม ซึ่งรายละเอียดของการอบรมนั้นได้สรุปให้สอดคล้องกับ
ตัวชี้วัดของโครงการ ในส่วนของการใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ รายละเอียดดังกล่าวอยู่ที่ 5.6.1

5.6.1 ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงาน

ผลลัพธ์ (outcome) (เชิงปริมาณ/ เชิงคุณภาพ)	ตัวชี้วัด (ระบุค่าเป้าหมายของ ผลลัพธ์ที่แสดงถึง ความสำเร็จและความยั่งยืน ของโครงการ)	ผลลัพธ์ที่ได้
จำนวนผู้เข้าร่วมอบรมไม่น้อยกว่า 200 คน และมี ร้อยละ 80 ของผู้เข้าอบรมมีความรู้ความเข้าใจ การวิจัยและพัฒนา รวมทั้งการประยุกต์การใช้ งานเทคโนโลยีบล็อกเชน (แพลตฟอร์มเทคโนโลยี บล็อกเชนและแอปพลิเคชัน) โดยมีกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้ โรงพยาบาลเครือข่ายของ สปสช. 4 แห่ง และศูนย์การแพทย์ประจำโรงงานอุตสาหกรรม 50 แห่ง ต่อกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้บริหาร แพทย์ และพยาบาล เจ้าหน้าที่ IT และผู้เกี่ยวข้องกับ ระบบการรักษาและดูแลสุขภาพของประชาชน ผู้ใช้แรงงาน	จำนวนผู้เข้าร่วมอบรมไม่น้อย กว่า 200 คน	จากการอบรม มี ผู้เข้าร่วมอบรมทั้งหมด 203 คน (อ้างอิงจากบทที่ 4 หัวข้อที่ 4.7 กิจกรรม การอบรมทั้งหมด)
	ร้อยละ 80 ของผู้เข้าอบรมมี ความรู้ความเข้าใจการวิจัย และพัฒนา รวมทั้งการ ประยุกต์การใช้งานเทคโนโลยี บล็อกเชน	ผู้เข้าร่วมอบรมมีความ พึงพอใจ ร้อยละ 81.1 (อ้างอิงจากบทที่ 4 หัวข้อที่ 4.8)

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ผลลัพธ์ (outcome) (เชิงปริมาณ/ เชิงคุณภาพ)	ตัวชี้วัด (ระบุค่าเป้าหมายของ ผลลัพธ์ที่แสดงถึง ความสำเร็จและความยั่งยืน ของโครงการ)	ผลลัพธ์ที่ได้
จำนวนผู้เข้าร่วมอบรมไม่น้อยกว่า 200 คน และมี ร้อยละ 80 ของผู้เข้าอบรมมีความรู้ความเข้าใจ การวิจัยและพัฒนา รวมทั้งการประยุกต์การใช้ งานเทคโนโลยีบล็อกเชน (แพลตฟอร์มเทคโนโลยี บล็อกเชนและแอปพลิเคชัน) โดยมีกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้ โรงพยาบาลเครือข่ายของ สปสช. 4 แห่ง และศูนย์การแพทย์ประจำโรงงานอุตสาหกรรม 50 แห่ง ต่อกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้บริหาร แพทย์ และพยาบาล เจ้าหน้าที่ IT และผู้เกี่ยวข้องกับ ระบบการรักษาและดูแลสุขภาพของประชาชน ผู้ใช้แรงงาน	โรงพยาบาลเครือข่ายของ สปสช. 4 แห่ง และศูนย์ การแพทย์ประจำโรงงาน อุตสาหกรรม 50 แห่ง	มีโรงพยาบาลที่เข้าร่วม โครงการ 24 แห่ง และ โรงงานที่เข้าร่วม โครงการ 62 แห่ง (อ้างอิงจากบทที่ 4 หัวข้อที่ 4.6)

5.6.2 สรุปความสามารถของระบบบริหารจัดการข้อมูลที่พัฒนาเพื่อการดูแลสุขภาพของผู้ใช้
แรงงาน สำหรับแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ พยาบาลอาชีวอนามัย และพยาบาลประจำโรงงานอุตสาหกรรม
ตารางที่ 191 แสดงความสามารถของระบบบริหารจัดการข้อมูล (Dashboard)

ความสามารถของระบบ บริหารจัดการข้อมูล (Dashboard)	รายละเอียด
1. ระบบบริหารจัดการข้อมูล (Dashboard)	1.1 สามารถเข้าสู่ระบบได้โดยการใช้อีเมลและรหัสผ่าน
	1.2 สามารถขอรหัสผ่านใหม่ได้ ในกรณีที่ลืมรหัสผ่านหรือต้องการเปลี่ยน รหัสผ่านใหม่ โดยการใช้อีเมลในการยืนยันตัวตน
	1.3 สมัครสมาชิกได้โดยการใช้ข้อมูลส่วนตัวเบื้องต้น อีเมล และตั้งค่า รหัสผ่านได้เอง

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 191 แสดงความสามารถของระบบบริหารจัดการข้อมูล (Dashboard) (ต่อ)

ความสามารถของระบบ บริหารจัดการข้อมูล (Dashboard)	รายละเอียด
1. ระบบบริหารจัดการข้อมูล (Dashboard)	1.4 ในการสมัครสมาชิก สามารถเลือกระดับของการเข้าถึงข้อมูลได้สองประเภท ดังนี้
	1.4.1 ระดับบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งสามารถเข้าถึงข้อมูลของโรงงานอุตสาหกรรมในเครือข่ายได้
	1.4.2 ระดับสถานประกอบการต่าง ๆ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม บริษัท หรือแผนกอื่น ๆ ในโรงพยาบาลที่มีการตรวจสุขภาพประจำปี
	1.5 สามารถดาวน์โหลดบทสรุปผู้บริหารได้ (executive summary) สำหรับผู้ใช้งานระดับแอดมิน
	1.6 ผู้ใช้งานทุกประเภท สามารถนำเข้าข้อมูลผลการตรวจสุขภาพได้ โดยระบบจะมีไฟล์นำเข้าต้นแบบ ให้ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดเพื่อเพิ่มข้อมูลได้เอง จากนั้นจะสามารถนำเข้าได้โดยการอัปโหลดไฟล์ excel
	1.7 สามารถตรวจสอบข้อมูลสรุปวิเคราะห์ผลการตรวจสุขภาพของพนักงานจากการนำเข้าได้ โดยระบบจะแสดงข้อมูล ดังนี้
	1.7.1 สามารถเลือกปีในการแสดงผลข้อมูลได้
	1.7.2 เลือกโปรแกรมสุขภาพที่พนักงานได้รับการตรวจเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลของโปรแกรมนั้น ๆ
	1.7.3 แสดงการวิเคราะห์และประเมินผลข้อมูลในรูปแบบของสี ซึ่งแสดงกลุ่มปกติ (สีเขียว) กลุ่มเฝ้าระวัง (สีเหลือง) กลุ่มที่ควรพบแพทย์ (สีแดง)
	1.7.4 แสดงรายชื่อของพนักงานที่อยู่ในกลุ่มสีแต่ละกลุ่มได้
	1.7.3 รองรับการดาวน์โหลดข้อมูลสรุปรายงานผลการตรวจรายบุคคล (individual summary)
	1.7.4 สามารถตรวจสอบข้อมูลการบันทึกผลการตรวจ ATK ของพนักงานได้ ซึ่งผลการบันทึกจะมาจากการบันทึกด้วยตัวเอง
	1.7.5 รองรับการดาวน์โหลดผลการตรวจสุขภาพในรูปแบบการสรุปวิเคราะห์ภาพรวมทั้งหมด โดยแยกรายชื่อออกเป็นกลุ่มเฝ้าระวัง และกลุ่มที่ต้องพบแพทย์

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ตารางที่ 191 แสดงความสามารถของระบบบริหารจัดการข้อมูล (Dashboard) (ต่อ)

ความสามารถของระบบ บริหารจัดการข้อมูล (Dashboard)	รายละเอียด
	1.8 แสดงจำนวนของพนักงานที่ได้รับการตรวจสุขภาพประจำปี โดยสามารถแยกรายปีและรายโปรแกรมหลักได้
	1.9 แสดงรายชื่อพนักงานที่รับการตรวจสุขภาพทั้งหมดในระบบ โดยในระดับของโรงงานอุตสาหกรรมหรือบริษัท สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ในสังกัดของตนเอง และระดับของโรงพยาบาล จะสามารถเข้าถึงข้อมูลโรงงานลูกข่ายได้ทั้งหมด
	1.9.1 ระดับโรงพยาบาล สามารถเข้าถึงข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของประชาชนผู้ใช้แรงงานได้ หากมีประวัติการรักษาในโรงพยาบาลนั้น ๆ
	1.10 ในระดับแอดมินของสถานพยาบาลหรือสถานประกอบการ สามารถจัดการผู้ใช้งานอื่น ๆ ในระบบได้ เช่น มีเจ้าหน้าที่ลงทะเบียนเข้าใช้งานในระบบ จะสามารถอนุญาตผู้เข้าใช้งานได้ในสังกัดเดียวกัน
	1.11 ในระดับโรงพยาบาล (แม่ข่าย) จะสามารถจัดการข้อมูลเพิ่มเติมได้ดังนี้
	1.11.1 จัดการข้อมูลยาของประชาชนหรือบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
	1.11.2 แสดงสภาวะสุขภาพ โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent: AI) โดยสามารถดึงข้อมูลผลแลปที่ได้รับการตรวจจากสถานพยาบาลเพื่อนำมาวิเคราะห์กลุ่มเสี่ยงที่จะเกิดโรค เช่น โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

5.7 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาระบบในอนาคต

จุดเริ่มต้นของการพัฒนาระบบต้นแบบในโครงการวิจัยนี้ มีจุดประสงค์โดยยึดจากกลุ่มผู้ใช้งานและกระบวนการทำงานของผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นหลัก ซึ่งกลุ่มผู้ใช้งานประกอบด้วย 1) ประชาชนผู้ใช้แรงงานหรือผู้ประกอบการ สามารถรับรู้สุขภาพของตนเอง และสามารถรับคำปรึกษาจากแพทย์ผ่านทางออนไลน์ได้ทั่วถึงโดยสามารถลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทางได้ 2) ผู้ประกอบกิจการหรือเจ้าหน้าที่ในโรงงานอุตสาหกรรมและบุคลากรทางการแพทย์ สามารถเข้าถึงข้อมูลสุขภาพของพนักงานในสังกัดของตนเองเพื่อใช้ประโยชน์ในการเฝ้าระวัง ป้องกัน และรักษาภาวะผิดปกติได้ทันที่ ซึ่งจะช่วยให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพและช่วยให้นายจ้างลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลให้พนักงาน รวมถึง 3) โรงพยาบาลรัฐและเครือข่ายสำนักงาน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ประกันสังคม จะสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลประวัติการรักษาของประชาชนผู้ใช้แรงงานระหว่างกันได้ ในกรณีที่
มีการรักษาและส่งต่อระหว่างสองโรงพยาบาล ซึ่งจะทำให้เกิดการเชื่อมโยงข้อมูลถึงกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

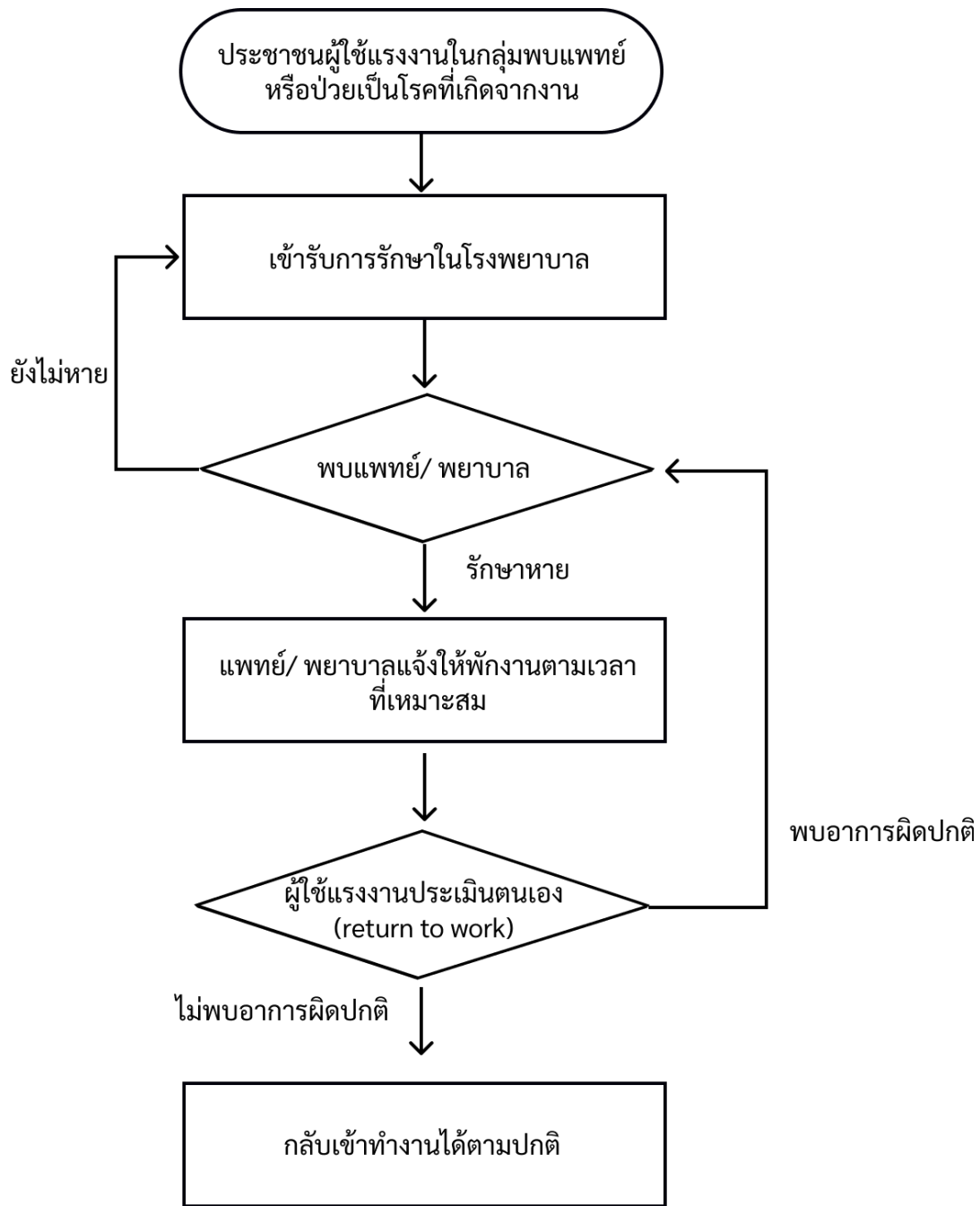
ด้วยระบบสุขภาพที่มีกลุ่มผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกันทั้งหมดนี้ รวมถึงการเชื่อมโยงข้อมูลสุขภาพเข้า
ด้วยกันนั้น เป็นช่องทางให้เกิดนวัตกรรมการดูแลสุขภาพอื่น ๆ ที่ทางทีมผู้วิจัยได้ริเริ่มออกแบบระบบตัวอย่าง
ขึ้นเพื่อเป็นการทดสอบสมมุติฐาน (proof of concept) และเป็นแนวทางในการวิจัยและพัฒนาในอนาคต
รายละเอียดของการออกแบบระบบ มีดังต่อไปนี้

**5.7.1 การออกแบบระบบเพื่อรองรับการประเมินตนเองก่อนกลับเข้าทำงาน (Return to work)
ในโรงงานอุตสาหกรรม สำหรับกลุ่มประชาชนผู้ใช้แรงงาน**

จากการพัฒนาระบบสำหรับรวบรวมข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงานในโรงงาน
อุตสาหกรรมหรือพนักงานในบริษัท ทำให้แพทย์ พยาบาล หรือบุคลากรที่เกี่ยวข้องมีฐานข้อมูลในการจัดเก็บ
ผลตรวจสุขภาพ รวมถึงสามารถนำเข้าสู่ข้อมูลเพื่อแปลผล วิเคราะห์สุขภาพของพนักงานที่อยู่ในสังกัดของ
ตนเองได้ นอกจากนี้ ประชาชนผู้ใช้แรงงาน จะสามารถเข้าถึงข้อมูลสุขภาพและผลการตรวจสุขภาพประจำปี
ของตนเองได้ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน เพื่อทราบถึงความเสี่ยงที่จะเกิดโรคต่าง ๆ และเปรียบเทียบสุขภาพแบบ
รายปี

ในกรณีที่แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ หรือพยาบาลอาชีวอนามัยมีการตรวจสอบข้อมูลผลการตรวจสุขภาพ
ประจำปีของประชาชนผู้ใช้แรงงานแล้วพบว่าเข้าข่ายกลุ่มที่ควรพบแพทย์ อาจมีการนัดหมายเพื่อตรวจรักษา
ในโรงพยาบาล และอาจแจ้งให้พักงานหรือหยุดงานก่อนกลับเข้าทำงาน ซึ่งประเด็นนี้ก่อให้เกิดปัญหาเรื่องของการ
ติดตามผลการรักษาสุขภาพของพนักงานในสังกัด เนื่องจากบุคลากรทางการแพทย์จำเป็นต้องมีการติดตาม
หรือตรวจสอบอาการของผู้ป่วยหลังจากมีการส่งตัวเข้าโรงพยาบาลหรือหลังจากแจ้งให้พักงาน และด้วย
จำนวนของผู้ป่วยมีจำนวนมากทำให้แพทย์หรือพยาบาลไม่สามารถตรวจสอบทั้งหมดได้ในเวลาระยะสั้น ดังนั้น
ทางทีมวิจัยจึงริเริ่มออกแบบระบบร่วมกับพยาบาลอาชีวอนามัยที่ประสบปัญหานี้ โดยใช้แบบประเมินผู้ป่วย
กลับเข้าทำงาน (วิวัฒน์ เอกบูรณะวัฒน์, 2559) เป็นต้นแบบ ซึ่งรายละเอียดเบื้องต้นเป็นไปตามภาพที่ 67

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน



ภาพที่ 67 แสดง pathway เบื้องต้นของระบบการประเมินตนเองก่อนกลับเข้าทำงาน (Return to work) ในโรงงานอุตสาหกรรมสำหรับกลุ่มประชาชนผู้ใช้แรงงาน

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

← สมุดสุขภาพพนักงาน

ผลการตรวจสุขภาพประจำปี

ดาวน์โหลดผลการตรวจ

แบบประเมินผู้ป่วยกลับเข้าทำงาน

← แบบประเมินผู้ป่วยกลับเข้าทำงาน

คำชี้แจง: กรุณาตอบคำถามตามความเป็นจริง

ข้อมูลส่วนตัว

เลขบัตรประชาชน
123456789001

ชื่อ

สุใจ

นามสกุล

สุขมี

อายุ 35 ปี เพศ หญิง

รายละเอียดการเจ็บป่วย

การวินิจฉัยหลัก
กระดูกข้อเข่าหักจากการตกจากที่สูง

การวินิจฉัยร่วม
-

รายละเอียดอื่น ๆ
ผู้ป่วยตกจากนั่งร้าน กระดูกข้อเข่าและเอ็น
ฉีกขาด มีการผ่าตัด ต้องดามเข่าด้วยเหล็ก

ประวัติการทำงานอื่น ๆ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

มีอาชีพเสริมที่ส่งผลเสียต่อการกลับ
เข้าทำงาน

← แบบประเมินผู้ป่วยกลับเข้าทำงาน

รายละเอียดการเจ็บป่วย

การวินิจฉัยหลัก
กระดูกข้อเข่าหักจากการตกจากที่สูง

การวินิจฉัยร่วม
-

รายละเอียดอื่น ๆ
ผู้ป่วยตกจากนั่งร้าน กระดูกข้อเข่าและเอ็น
ฉีกขาด มีการผ่าตัด ต้องดามเข่าด้วยเหล็ก

ประวัติการทำงานอื่น ๆ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

มีอาชีพเสริมที่ส่งผลเสียต่อการกลับ
เข้าทำงาน

มีประวัติอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อการกลับ
เข้าทำงาน

มีผลการประเมิน Functional Capacity
Evaluation (FCE)

บันทึกการประเมิน

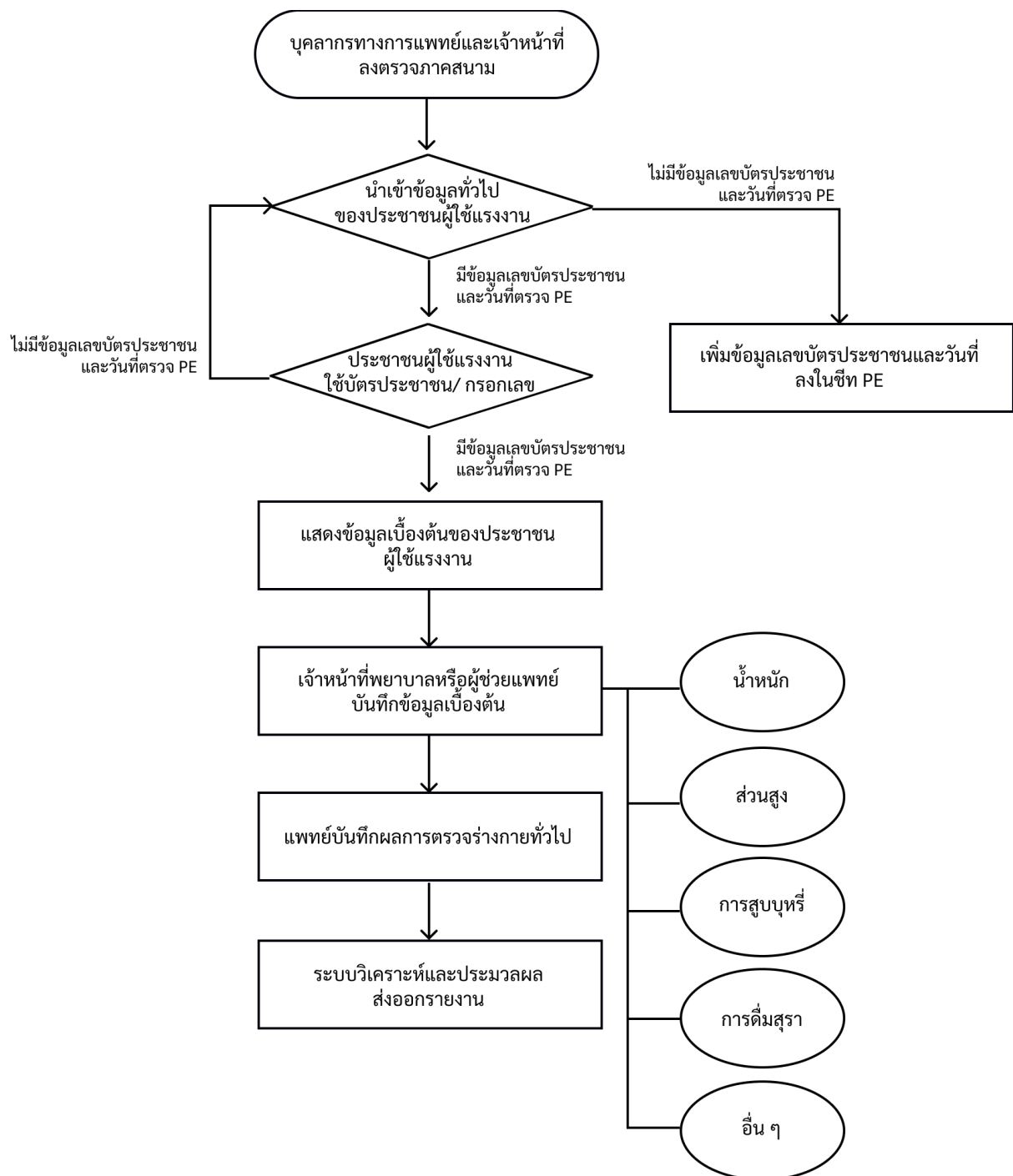
ภาพที่ 68 แสดงภาพตัวอย่างของแบบประเมินตนเองก่อนกลับเข้าทำงาน (Return to work)
ผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือสำหรับประชาชนผู้ใช้แรงงาน

5.7.2 การออกแบบระบบเพื่อรองรับการบันทึกผลการตรวจร่างกายทั่วไปโดยแพทย์ (Physical Examination) แบบออนไลน์สำหรับแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ที่ลงตรวจสุขภาพประชาชนผู้ใช้แรงงาน

ปัจจุบันที่มิวิจัยได้มีการพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการดูแลสุขภาพของผู้ใช้แรงงาน ซึ่งสามารถนำเข้าสู่ข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงานในสังกัดของตนเองได้ จากนั้นระบบจะทำการวิเคราะห์ผลและประเมินกลุ่มเสี่ยงที่ต้องเข้ารับบริการทางการแพทย์ได้ ซึ่งการนำเข้าสู่ข้อมูล ทางผู้รวบรวมข้อมูลประจำโรงงานหรือโรงพยาบาลจะบันทึกข้อมูลของผู้ที่ได้รับการตรวจสุขภาพทั้งหมดเป็นอันดับแรก จากนั้นจะมีการรับผลแลปหรือผลการเอกซเรย์ที่พนักงานได้ตรวจจากโรงพยาบาลคู่สัญญา การลงตรวจภาคสนามหรือรถตรวจสุขภาพแบบเคลื่อนที่ เพื่อบันทึกข้อมูลลงในไฟล์นำเข้าต้นแบบ จากนั้นจะมีการลงตรวจร่วมกับแพทย์อาชีวเวชศาสตร์เพื่อบันทึกข้อมูลการตรวจร่างกายทั่วไป ซึ่งประเด็นปัญหาคือแพทย์จะใช้เอกสารในการบันทึกผลการตรวจของพนักงานแต่ละรายและส่งต่อไปให้กับพยาบาลหรือผู้รวบรวมข้อมูลกรอกข้อมูลเข้าระบบอีกครั้ง จึงทำให้กระบวนการทำงานมีความซ้ำซ้อนและใช้เวลาในการบันทึกข้อมูล อีกทั้งยังทำให้ปริมาณเอกสารที่ต้องใช้งานมีจำนวนมาก ทางที่มิวิจัยร่วมกับบุคลากรที่ทำงานภาคสนามในการตรวจสุขภาพจึงมีความเห็นให้มีการพัฒนาเพิ่มเติมเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง โดยให้บุคลากร

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
 ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

ทางการแพทย์สามารถบันทึกข้อมูลลงในระบบแบบออนไลน์และประมวลผลทันทีเช่นเดียวกันกับการนำเข้าข้อมูลผ่าน excel ซึ่งกระบวนการเบื้องต้นที่ออกแบบไว้ เป็นไปดังภาพที่ 69



ภาพที่ 69 แสดง pathway เบื้องต้นของระบบบันทึกผลการตรวจร่างกายทั่วไปโดยแพทย์ (Physical Examination) ในรูปแบบออนไลน์

5.7.3 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อการดำเนินการ

เพื่อให้ผู้ประกันตนได้รับการคุ้มครองสุขภาพตามพระราชบัญญัติที่อ้างถึงมี ดังนี้

1) เสนอให้กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ได้ทบทวนกฎกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548 โดยแก้ไขคำสั่งเพื่อให้โรงพยาบาลในโรงงานให้เป็นหน่วยงานบริการสุขภาพปฐมภูมิตามพรบ.ระบบสุขภาพปฐมภูมิ พ.ศ.2562 เพื่อให้โรงพยาบาลในโรงงานสามารถบริการสุขภาพปฐมภูมิ ครอบคลุมทั้งการส่งเสริมสุขภาพ การควบคุมโรค การป้องกันโรค การตรวจวินิจฉัยโรค การรักษาพยาบาล และการฟื้นฟูสุขภาพ ที่ประกอบด้วยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์และพยาบาลอาชีวอนามัยให้กับลูกจ้างในโรงงานบริการสุขภาพปฐมภูมิ และบริการทางการแพทย์และสาธารณสุขระดับทุติยภูมิและตติยภูมิ โดยใช้เทคโนโลยี Telehealth and Blockchain เข้ามามีส่วนช่วยในการเชื่อมโยงประวัติสุขภาพของผู้ประกันตนเพื่อให้อาสาสมัคร พยาบาล แพทย์ เภสัชกร ฯลฯ ในการประสานความร่วมมือกันในการดูแลสุขภาพให้กับลูกจ้างโดยไม่จำเป็นต้องแยกความผิดปกติที่เกิดขึ้นเป็นโรคจากการทำงานหรือไม่เกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

2) เสนอให้กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ประสานกับกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมในการควบคุมเกณฑ์มาตรฐานของหน่วยงานและแพทย์ที่เข้าไปรับจ้างตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดเพื่อเป็นการควบคุมให้ผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงมีความถูกต้องและเชื่อถือได้ พร้อมทั้งจะนำข้อมูลที่ได้เข้าสู่ระบบแอปพลิเคชันที่สามารถส่งข้อมูลไปให้หน่วยงานที่บังคับใช้กฎหมายได้นำไปใช้เป็นประโยชน์ในการกำกับดูแลให้บุคคลและนิติบุคคลที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินการตามที่กฎหมายกำหนด

3) เสนอให้มีการจัดสรรงบประมาณเรื่องการส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรคจากสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติและสำนักงานประกันสังคมมาให้กับหน่วยบริการสุขภาพปฐมภูมิที่โรงพยาบาลในโรงงาน โดยนำผลการตรวจสุขภาพลูกจ้างที่ได้รับการประเมินผลความเสี่ยงที่ตรวจพบ มาใช้เป็นประโยชน์ในการเฝ้าระวังและสร้างเสริมสุขภาพให้กับผู้ประกันตนที่มีผลปกติ และให้ความรู้ด้านสุขภาพกับผู้ที่มีผลการตรวจสุขภาพในการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคเพื่อให้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของตนเองให้กับสู่สุขภาพที่ดีต่อไป ส่วนผู้ที่เริ่มมีปัญหาสุขภาพที่ต้องได้รับการตรวจวินิจฉัยโรครวมทั้งการให้การรักษาระยะผิดปกติที่ตรวจพบโดยแพทย์ประจำโรงงานหรือขอคำปรึกษาจากแพทย์เฉพาะทางผ่านระบบ Telemedicine เพื่อช่วยเหลือให้ผู้ที่มีอาการผิดปกติให้ได้รับการรักษาให้หายจากโรคที่เกิดขึ้น เพื่อช่วยลดขั้นตอนในการที่จะต้องเดินทางไปขอรับบริการจากโรงพยาบาลคู่สัญญาตามที่ดำเนินกาอยู่ในปัจจุบัน

4) เสนอให้จัดสรรและโอนงบประมาณการตรวจรักษาผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยเรื้อรังไปให้หน่วยบริการสุขภาพปฐมภูมิที่โรงพยาบาลในโรงงาน โดยใช้ระบบ Telemedicine and blockchain เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ประกันตนได้รับการรักษาและควบคุมโรคมะเร็งประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5) การจัดทีมแพทย์ พยาบาลเพื่อเข้าไปปฏิบัติหน้าที่ในหน่วยบริการสุขภาพปฐมภูมิต้องเป็นกลุ่มวิชาชีพทางด้านอาชีวอนามัย โดยใช้งบประมาณการจ้างจากนายจ้างที่ต้องจัดจ้างตามเกณฑ์ที่กรมสวัสดิการ

โครงการบริการการแพทย์โดยใช้ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) และเทคโนโลยี Blockchain
ในกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน

และคุ้มครองแรงงานกำหนดให้นายจ้างต้องจ่ายให้กับแพทย์และพยาบาลส่วนหนึ่ง กับค่าจ้างแพทย์ที่ต้องตรวจสุขภาพประจำปีตามปัจจัยเสี่ยงอีกส่วนหนึ่งและงบจากการส่งเสริมสุขภาพอีกส่วนหนึ่ง น่าจะเป็นแรงจูงใจที่จะทำให้แพทย์ พยาบาล ฯลฯ เข้าไปทำงานในห้องพยาบาลโรงงานได้มากขึ้น

6) ทีมงานผู้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน Telehealth and Blockchain มีหน้าที่ในการติดต่อประสานงานที่จะช่วยเหลือในการติดตั้งระบบและการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ในห้องพยาบาลในการเชื่อมโยงข้อมูลสุขภาพของลูกจ้างที่จะต้องสื่อสารกับอาสาสมัคร พยาบาล แพทย์ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ฝ่ายบุคคล ให้ได้ใช้งานในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งจะสามารถเขียนข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อให้ระบบการใช้งานได้สนองตอบความต้องการของผู้ใช้งานได้ตลอดเวลา

บรรณานุกรม

- (1) Clark RA, Inglis SC, McAlister FA, Cleland JG, Stewart S. Telemonitoring or structured telephone support programmes for patients with chronic heart failure: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2007 May 5;334(7600):942.
- (2) Barak A, Hen L, M. B-N, Shapira N. A comprehensive review and a meta analysis of the effectiveness of Internet-based psychotherapeutic interventions. *Journal of Technology in Human Services*. 2008;26(2-4):109-4.
- (3) Jaana M, Pare G, Sicotte C. Home telemonitoring for respiratory conditions: a systematic review. *Am J Manag Care*. 2009 May;15(5):313-20. (4) Myung SK, McDonnell DD, Kazinets G, Seo HG, Moskowitz JM. Effects of Web- and computer-based smoking cessation programs: meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Intern Med*. 2009 May 25;169(10):929-37.
- (4) Myung SK, McDonnell DD, Kazinets G, Seo HG, Moskowitz JM. Effects of Web- and computer-based smoking cessation programs: meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Intern Med*. 2009 May 25;169(10):929-37.
- (5) Neubeck L, Redfern J, Fernandez R, Briffa T, Bauman A, Freedman SB. Telehealth interventions for the secondary prevention of coronary heart disease: a systematic review. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2009 Jun;16(3):281-9.
- (6) Flodgren G, Rachas A, Farmer AJ, Inzitari M, Shepperd S. Interactive telemedicine: effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 9. Art. No.: CD002098. DOI: 10.1002/14651858.CD002098.pub2.