



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์
เพื่อรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ในจังหวัดนครราชสีมา

(Strengthening a competent healthcare workforce for the provision of Smart and Humanized healthcare services by using Artificial Intelligence (A.I.) to cope with non-communicable diseases in Nakhon Ratchasima Province.)

เลขที่ข้อตกลง สวรส. 66-061

โครงการนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.)
ความเห็นและข้อเสนอแนะที่ปรากฏในเอกสารนี้เป็นของผู้วิจัย
มิใช่ความเห็นของสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์
เพื่อรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ในจังหวัดนครราชสีมา
(Strengthening a competent healthcare workforce for the provision of Smart
and Humanized healthcare services by using Artificial Intelligence (A.I.) to
cope with non-communicable diseases in Nakhon Ratchasima Province.)

เลขที่ข้อตกลง สวรส. 66-061

โดย

อาจารย์ นายแพทย์ ดร.นิวัฒน์ชัย นามวิชัยศิริกุล (หัวหน้าโครงการ)
Dr. Niwatchai Namwichaisirikul, MD., Ph.D.

ผศ.พญ.ปัทมา ทองดี (Asst. Prof. Pattama Tongdee, MD.)	(คณะวิจัย)
ผศ.พญ.พรทิพย์ นิมขุนทด (Asst. Prof. Porntip Nimkuntod, MD.)	(คณะวิจัย)
ผศ.ดร.นรา สมัตถภาพงศ์ (Asst. Prof. Dr.Nara Samattapapong)	(คณะวิจัย)
รศ.ดร.สายันต์ แก่นนาคำ (Assoc. Prof. Dr.Sayan Kaennakam)	(คณะวิจัย)
อ.ดร.นฤชา ตันย้อชัยมาวุฒ (Dr.Narucha Tanaiutchwoot)	(คณะวิจัย)
ดร.คมกริช ฤทธิ์บุรี (Dr.Khomkrit Ritburi)	(คณะวิจัย)
ดร.วราภรณ์ เรืองฤทธิ์ (Dr.Waraporn Rernglit)	(คณะวิจัย)

เดือนกรกฎาคม ปี พ.ศ. 2567

โครงการนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.)
ความเห็นและข้อเสนอแนะที่ปรากฏในเอกสารนี้เป็นของผู้วิจัย
มิใช่ความเห็นของสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่อง “ข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ในจังหวัดนครราชสีมา (STRENGTHENING A COMPETENT HEALTHCARE WORKFORCE FOR THE PROVISION OF SMART AND HUMANIZED HEALTHCARE SERVICES BY USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE (A.I.) TO COPE WITH NON-COMMUNICABLE DISEASES IN NAKHON RATCHASIMA PROVINCE)” ตามข้อตกลงเลขที่ สวรส. 66-061 ได้รับการสนับสนุนงบประมาณการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) ในปีงบประมาณ 2566 ทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัยขอแสดงความขอบคุณอย่างสูงต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ได้อนุเคราะห์ที่มิวิจัย สนับสนุนการดำเนินงานวิจัย จนบรรลุผลสำเร็จ ขอขอบคุณที่ปรึกษาโครงการวิจัยทั้ง 2 ท่าน แพทย์หญิง รุจิรา มังคละศิริ ผู้ทรงคุณวุฒิฯ แพทย์หญิง พรรณทิพย์ ตันติวงษ์ นายแพทย์เชี่ยวชาญ อายุรศาสตร์และต่อมไร้ท่อ โรงพยาบาลมหาราช นครราชสีมา, สำนักวิชาแพทยศาสตร์ และ ศูนย์วิจัย MID-THal มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา และโรงพยาบาลที่เข้าร่วมเป็นโรงพยาบาลนำร่อง ได้แก่ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, โรงพยาบาลจักราช, โรงพยาบาลโนนสูง, โรงพยาบาลสีคิ้ว, โรงพยาบาลปากช่อง และโรงพยาบาลขยายผล ได้แก่ โรงพยาบาลพิมาย, โรงพยาบาลชุมพวง, โรงพยาบาลโชคชัย, โรงพยาบาลประทาย และโรงพยาบาลบัวใหญ่ ที่ได้ให้ความร่วมมือและสนับสนุนการวิจัยอย่างเต็มที่

นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณกลุ่มผู้รับบริการด้านสาธารณสุข ผู้ป่วย และญาติผู้ป่วย ที่ได้ให้ความร่วมมือและสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้ จนทำให้งานวิจัยสามารถดำเนินไปได้อย่างสำเร็จลุล่วง

ด้วยความเคารพและขอบพระคุณอย่างสูง
อาจารย์ นายแพทย์ ดร.นิวัฒน์ชัย นามวิชัยศิริกุล
หัวหน้าโครงการวิจัย

บทคัดย่อภาษาไทย

ด้วยปัญหาการดูแลผู้ป่วยโรค NCDs ที่พบว่าผู้ป่วยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น มีภาวะแทรกซ้อนมากขึ้น และโรคมีความซับซ้อนมากขึ้น รวมทั้งประเทศใช้งบประมาณในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้มากขึ้นด้วยในเวลาเดียวกัน การวิจัยครั้งนี้เป็น Participatory Action Research ซึ่งการทำงานร่วมกันของทีมวิจัยผู้เชี่ยวชาญหลากหลายสาขา ทั้งแพทย์ นักคณิตศาสตร์ วิศวกร นักสารสนเทศ ฯลฯ กับทีมสหสาขาวิชาชีพ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล เภสัชกร นักกำหนดอาหาร นักวิชาการคอมพิวเตอร์ อาสาสมัครประจำหมู่บ้าน ฯลฯ ซึ่งเดิมผู้ให้บริการจะมีการบันทึกข้อมูลการวินิจฉัยและรักษาในสมุดประจำตัวของผู้ป่วย และต้องนำข้อมูลที่อยู่ในสมุดประจำตัวผู้ป่วยมาบันทึกในระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการทำงานที่ซ้ำซ้อน ส่วนผู้ป่วยอาจพบกรณีปัญหา เช่น ลืมสมุดบันทึก สมุดบันทึกหาย บันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วน อ่านลายมือไม่ออก ทำให้ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง และส่งผลให้เกิดปัญหาการสื่อสารข้อมูลผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาล ทีมวิจัยจึงพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ในรูปแบบของแอปพลิเคชัน เพื่อช่วยแก้ปัญหาให้กับระบบการให้บริการและประชาชน

โดยดำเนินการวิจัยใน 5 โรงพยาบาลนาร่องในจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ 1) โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 2) โรงพยาบาลปากช่องนานา 3) โรงพยาบาลโนนสูง 4) โรงพยาบาลสีคิ้ว และ 5) โรงพยาบาลจักรราช ซึ่งหลังจากเห็นปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานดูแลผู้ป่วย NCDs ในพื้นที่แล้ว เช่น ภาระงานในการดูแลผู้ป่วย กระบวนการทำงานหลายขั้นตอน ซ้ำซ้อน ข้อมูลไม่มีการเชื่อมต่อระหว่างหน่วยบริการ ผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนและมีความเสี่ยงทางคลินิกเฉพาะโรคเพิ่มขึ้น ระบบ Telemedicine ยังไม่ได้นำมาใช้อย่างจริงจัง ฯลฯ จึงมีการพัฒนาระบบบริการการดูแลผู้ป่วย NCDs โดยสร้างแอปพลิเคชันที่เรียกว่า A.I. ใจดี ซึ่งลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น เพิ่มขั้นตอนที่ให้คุณค่ากับการดูแลผู้ป่วยมากขึ้น มีระบบที่เป็นประโยชน์กับผู้ป่วย อาทิ ระบบการสนับสนุนและเพิ่มความรู้/ทักษะในการดูแลตนเองอย่างถูกต้องเพื่อจัดการสุขภาพ, ระบบติดตามสภาวะและข้อมูลด้านสุขภาพของผู้ป่วยด้วยตนเอง, ระบบการแจ้งเตือนอัตโนมัติและการให้คำปรึกษาทางไกลโดยแพทย์/บุคลากรทางการแพทย์, ระบบประมวลผลข้อมูลเพื่อการทำนายทิศทาง/พยากรณ์โรคและความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อน รวมทั้งมีระบบเสริมสร้างความรู้และทักษะของบุคลากรทางการแพทย์ในการใช้ AI เพื่อเป็นประโยชน์ทางด้านทางการแพทย์ ฯลฯ ผลจากการใช้ Application พบว่า ค่าน้ำตาลสะสม ดีขึ้น กว่าเดิมโดยเฉลี่ยแล้วค่าน้ำตาล HbA1c ของผู้ป่วยมีค่าลดลงอยู่ที่ 45.45% เท่าเดิมหรือคงที่อยู่ที่ 33.33% และ ให้ผลแยกลงอยู่ที่ 21.21% โดย พบว่า น้ำตาลสะสม ที่ดีขึ้น HbA1c ลดลงจาก 12.4 เหลือ 8.7 และ 10.5 เหลือ 5.7 ซึ่งนับเป็นการใช้เทคโนโลยีเข้ามาเป็นตัวช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์ในการดูแลผู้ป่วย และสนับสนุนให้ผู้ป่วยเข้าถึงการดูแลได้ง่ายขึ้น และสามารถดูแลตนเองได้ดีขึ้น

Abstract

This participatory action research addresses the growing challenges in caring for patients with non-communicable diseases (NCDs), including increasing patient numbers, complications, and disease complexity, alongside rising healthcare costs. The study involved collaboration between a multidisciplinary research team comprising doctors, mathematicians, engineers, and information scientists, and a healthcare team including physicians, nurses, pharmacists, dietitians, computer technicians, and village health volunteers.

Previously, healthcare providers recorded diagnosis and treatment information in patients' personal booklets, which then had to be transferred to computer systems, resulting in redundant work. Patients often faced issues such as forgetting or losing their booklets, incomplete records, or illegible handwriting, leading to discontinuity of information and communication problems between hospitals.

To address these issues, the research team developed an artificial intelligence (AI) technology in the form of an application. The study was conducted in five pilot hospitals in Nakhon Ratchasima province: 1) Suranaree University of Technology Hospital, 2) Pak Chong Nana Hospital, 3) Non Sung Hospital, 4) Sikhio Hospital, and 5) Chakkarat Hospital

After identifying challenges in NCD patient care, such as high workload, complex and redundant processes, lack of data connectivity between service units, increasing patient complications and clinical risks, and limited use of telemedicine, the team developed an NCD patient care service system called "A.I. Jai Dee" (A.I. Kind Heart) application. This system reduces unnecessary steps, enhances value-added processes in patient care, and incorporates beneficial features for patients, including: 1. A support system to increase knowledge and skills for proper self-care and health management 2. A self-monitoring system for patients' health status and data 3. An automatic notification system and telemedicine consultation with medical professionals 4. A data processing system for disease trajectory prediction and complication risk assessment 5. A system to enhance medical personnel's knowledge and skills in utilizing AI for medical benefits

This innovative approach aims to improve NCD patient care efficiency, reduce complications, and optimize healthcare resource utilization. The results from using the Application show that accumulated blood sugar improved by 45.45%, remained the same or stable at 3.33%, and worsened by 21.21%. It was found that the accumulated blood sugar improved when HbA1c decreased from 12.8 to 8.7 and from 10.5 to 5.7, which is a significant reduction. This technology may help and support the healthcare providers to empower and improve the patient's self-care.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	จ
สารบัญภาพ.....	ช
1. บทนำ.....	1
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	17
4. ผลการวิจัย.....	27
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	67
5.2 อภิปรายผล.....	100
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	101
บรรณานุกรม.....	106
ภาคผนวก.....	108
- ข้าราชการวิทยาระบบสาธารณสุข	109
- ข้าราชการ ร่วมขับเคลื่อนการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ประโยชน์ในงานวิจัยด้านการแพทย์สุขภาพ	112
- ภาพกิจกรรมในการดำเนินงานประชุมชี้แจงผู้บริหารระดับจังหวัด หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และทีมสุขภาพ	113
- ภาพกิจกรรมประชุมทีมวิจัย บุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่ (Key man) หน่วยงานต้นสังกัดและกลุ่มเป้าหมาย	114
- ภาพกิจกรรมประชุมเชิงปฏิบัติการ ทีมวิจัย ทีมสุขภาพหน่วยงานต้นสังกัด	117
- ภาพกิจกรรมกระบวนการทำกิจกรรมกลุ่มในแต่ละโรงพยาบาลกับทีมที่ทำงานจริงของโรงพยาบาล	119
- ภาพกิจกรรมการลงพื้นที่เพื่อรับฟังปัญหา ตามรอย Patient flow & Service flow & Data flow กับเครือข่ายโรงพยาบาลพื้นที่นำร่องที่เข้าร่วมงานวิจัย	120
- ภาพกิจกรรมการเดินตามรอยของระบบงาน เพื่อดู work system process ของทีมวิจัยผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์	121
- ภาพกิจกรรมระบบการทำงานในโรงพยาบาล มีขั้นตอนทางเอกสารและใช้เป็นกระดาดใช้ในการติดตามในหลายโรงพยาบาล	122
ประวัติผู้วิจัย.....	123

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงจำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามด้านเพศ	27
ตารางที่ 2	แสดงจำนวนอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนาร่องและ โรงพยาบาลเปรียบเทียบ	28
ตารางที่ 3	แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ	29
ตารางที่ 4	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ทำงานและผลกระทบในด้านต่าง ๆ ของผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ	30
ตารางที่ 5	แสดงข้อมูลลักษณะการทำงานในเชิงระบบในการรับมือกับโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ของผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ	32
ตารางที่ 6	แสดงจำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามด้านเพศ	35
ตารางที่ 7	แสดงจำนวนอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนาร่อง และโรงพยาบาลเปรียบเทียบ	37
ตารางที่ 8	แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ	39
ตารางที่ 9	ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุของผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังและผลกระทบใน ด้านต่าง ๆ ของผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ	40
ตารางที่ 10	แสดงข้อมูลการรับบริบาลสำหรับผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาล นาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ	42
ตารางที่ 11	แสดงผลการประเมินทักษะด้านการรู้คน (Empathy)(n=62)	46
ตารางที่ 12	แสดงผลการประเมินทักษะด้านการรู้ตน (Self-awareness)	47
ตารางที่ 13	แสดงผลการประเมินทักษะด้านการรู้คิด (Systems thinking)	47
ตารางที่ 14	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างฟังก์ชันการเข้าใช้งานในบทบาทของคนไข้กับ 8 functions ในการพัฒนารูปแบบระบบสุขภาพแบบบูรณาการระดับพื้นที่นครราชสีมา ที่ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ซึ่งเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในการรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง	68
ตารางที่ 15	แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลและเพศของผู้ให้บริบาล	69
ตารางที่ 16	แสดงจำนวนอายุเฉลี่ยและอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้ให้บริบาล)	70
ตารางที่ 17	แสดงระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้ให้บริบาล)	70
ตารางที่ 18	แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้ให้บริบาล)	71
ตารางที่ 19	แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบแบบ สอบถาม(ผู้ให้บริบาล)ในส่วนของการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วย การประมวลผล และการสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก	73

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า	
ตารางที่ 20	แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลและเพศของผู้รับบริบาล	75
ตารางที่ 21	แสดงจำนวนอายุเฉลี่ยและอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้รับบริบาล)	76
ตารางที่ 22	แสดงระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้รับบริบาล)	77
ตารางที่ 23	แสดงจำนวนปีของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง น้ำหนักของผู้ป่วยก่อนหน้า และปัจจุบันของผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้รับบริบาล)	78
ตารางที่ 24	แสดงจำนวนปีของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ค่าความดัน ค่าน้ำตาล(FBS) ค่าน้ำตาล(HbA1c) ของผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้รับบริบาล)	81
ตารางที่ 25	แสดงความรู้สึกของผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้ให้บริบาล)ในช่วงเวลา 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา	86
ตารางที่ 26	แสดงการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในด้านการดูแลตนเอง	88
ตารางที่ 27	แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้รับบริบาล)	92
ตารางที่ 28	แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบแบบสอบถาม (ผู้รับบริบาล)ในส่วนของ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วย การประมวลผล และการอัปเดตข้อมูล และการสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก	95
ตารางที่ 29	แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้รับบริบาล) ในส่วนของ การเข้าถึงและเริ่มใช้งาน การใช้งานฟังก์ชันหลัก และการสนับสนุนและความช่วยเหลือ	98

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	แสดงจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรกในจังหวัดนครราชสีมาปี 2564	1
ภาพที่ 2	แผนภูมิแสดงอัตราการตาย 10 อันดับแรกจำแนกตามสาเหตุการตาย จังหวัดนครราชสีมาปี 2563	2
ภาพที่ 3	การฟังเสียงผู้รับบริการ โดยใช้ Patients experience (Journey) ที่คลินิกโรคเรื้อรัง ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	3
ภาพที่ 4	Framework หลักของแพลตฟอร์มดิจิทัลเชิงปัญญาประดิษฐ์สำหรับการยกระดับการบริการทางการแพทย์สู่การบริการด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์	4
ภาพที่ 5	โครงสร้างของการดำเนินการในส่วน A	5
ภาพที่ 6	โครงสร้างของการดำเนินการในส่วน B	6
ภาพที่ 7	กรอบแนวคิดแสดงข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพ โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง หลังสถานการณ์การระบาดโควิด 2019 ในจังหวัดนครราชสีมา	7
ภาพที่ 8	แสดง The Chronic Care Model	8
ภาพที่ 9	แสดง The Expanded Chronic Care Model	9
ภาพที่ 10	แสดง Decision cycle for patient-centered glycemc management in type diabetes	12
ภาพที่ 11	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของการเรียนรู้ของเครื่อง และปัญญาประดิษฐ์	14
ภาพที่ 12	โครงสร้างของสถาปัตยกรรมต้นแบบของแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์เชิงดิจิทัล	20
ภาพที่ 13	แสดงค่าร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม	27
ภาพที่ 14	แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถามกับข้อความคำถามในเรื่องระบบปัญญาประดิษฐ์	31
ภาพที่ 15	แสดงค่าความสัมพันธ์ของข้อมูลลักษณะการทำงานในเชิงระบบในการรับมือกับโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ	34
ภาพที่ 16	แสดงค่าร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม	35
ภาพที่ 17	แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถามกับข้อความคำถามในเรื่องระบบปัญญาประดิษฐ์	41
ภาพที่ 18	แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยและคำถามสำหรับการรับทราบของผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ	45

สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า	
ภาพที่ 19	สถาปัตยกรรมของระบบ Smart NCDs	50
ภาพที่ 20	หน้าแรกของการใช้งานของคนไข้	51
ภาพที่ 21	หน้า Login เพื่อยืนยันตัวตน	52
ภาพที่ 22	หน้าแรกของ “สมุดประจำตัวผู้ป่วย”	52
ภาพที่ 23	ส่วนประกอบต่าง ๆ ของหน้าแรกของ “สมุดประจำตัวผู้ป่วย”	53
ภาพที่ 24	การแสดงผล(แบบบูรณาการ)ค่าตรวจต่าง ๆ ของคนไข้	54
ภาพที่ 25	หน้าต่างแสดงสำหรับเมนู “กรอกข้อมูลน้ำตาล”	55
ภาพที่ 26	ลำดับหน้าต่างสำหรับขั้นตอนการบันทึกค่าน้ำตาล	56
ภาพที่ 27	หน้าต่างแสดงสำหรับเมนู “โภชนาการของฉัน”	57
ภาพที่ 28	ลำดับหน้าต่างสำหรับขั้นตอนการคำนวณค่าสารอาหารที่สำคัญด้วยตัวเอง	58
ภาพที่ 29	หน้าต่างแสดงสำหรับเมนู “แผนดูแลตัวเอง”	59
ภาพที่ 30	หน้าต่างแสดงสำหรับเมนู “ผลลัพธ์ของผู้ป่วย”	60
ภาพที่ 31	หน้าต่างแสดงสำหรับเมนู “คำศัพท์ทางการแพทย์”	61
ภาพที่ 32	หน้าต่างแสดงสำหรับเมนู “พยากรณ์เบาหวาน”	62
ภาพที่ 33	ลำดับหน้าต่างสำหรับขั้นตอนการใช้เมนู “พยากรณ์เบาหวาน”	63
ภาพที่ 34	หน้าต่างแสดงสำหรับเมนู “คุยกับเอไอใจดี”	64
ภาพที่ 35	ลำดับหน้าต่างสำหรับขั้นตอนการใช้เมนู “คุยกับเอไอใจดี”	65
ภาพที่ 36	หน้าต่างแสดงสำหรับเมนู “เตือนทานยา”	66
ภาพที่ 37	แสดงค่าร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลและเพศของผู้ให้บริการ	69
ภาพที่ 38	แสดงค่าร้อยละของอาชีพของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้ให้บริการ)	71
ภาพที่ 39	แสดงค่าร้อยละของระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบแบบสอบถาม	72
ภาพที่ 40	แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบแบบสอบถาม (ผู้ให้บริการ) ในส่วนของการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วย การประมวลผล และการสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก	74
ภาพที่ 41	แสดงค่าร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลและเพศของผู้รับบริการ	76
ภาพที่ 42	แสดงค่าร้อยละของอาชีพของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้รับบริการ)	77
ภาพที่ 43	แสดงจำนวนปีของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง น้ำหนักของผู้ป่วยก่อนหน้า และปัจจุบันของผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้รับบริการ)	79

สารบัญภาพ(ต่อ)

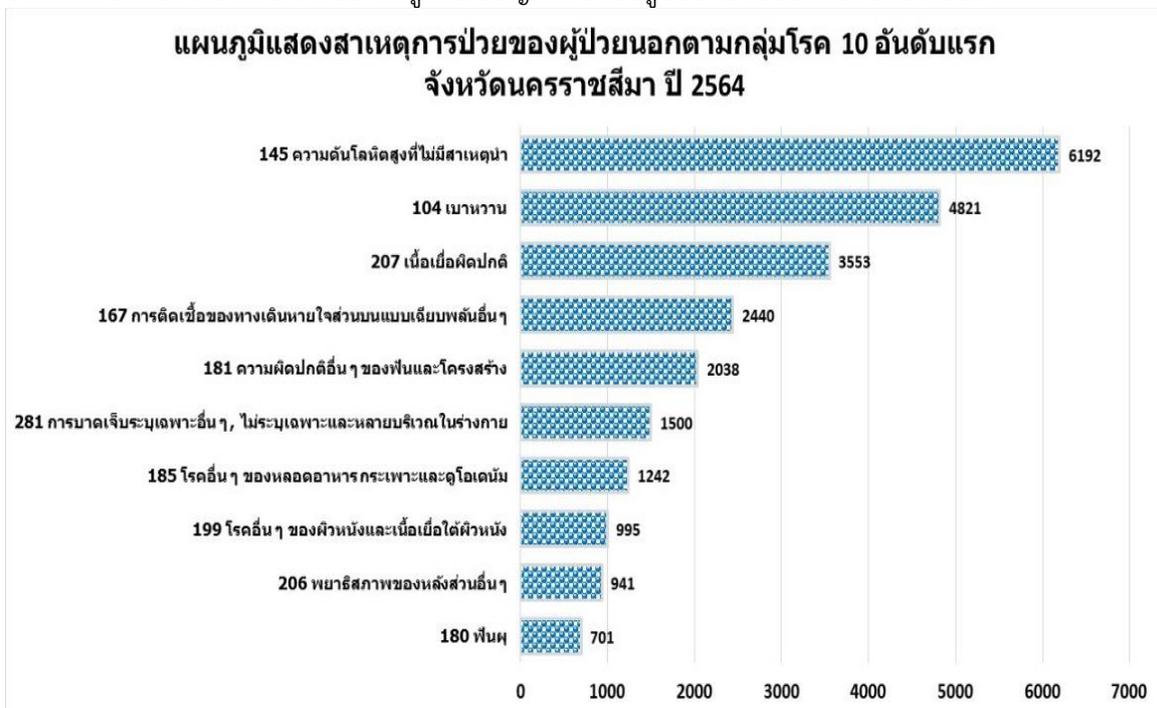
	หน้า
ภาพที่ 44	82
แสดงจำนวนปีของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ค่าความดันก่อนหน้า และปัจจุบันของผู้ตอบสอบถาม(ผู้รับบริบาล)	
ภาพที่ 45	83
แสดงจำนวนปีของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ค่าน้ำตาล FBS ก่อนหน้า และค่าน้ำตาล FBS ล่าสุดของผู้ตอบสอบถาม(ผู้รับบริบาล)	
ภาพที่ 46	84
แสดงจำนวนปีของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ค่าน้ำตาล HbA1c ก่อนหน้าและ ค่าน้ำตาล HbA1c ล่าสุดของผู้ตอบสอบถาม(ผู้รับบริบาล)	
ภาพที่ 47	86
แสดงความรู้สึกของผู้ตอบสอบถาม(ผู้ให้บริบาล)ในช่วงเวลา 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา	
ภาพที่ 48	89
แสดงผลเป็นร้อยละสำหรับคำถามเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยโรค ไม่ติดต่อเรื้อรังในด้านการดูแลตนเอง	
ภาพที่ 49	93
แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบสอบถาม(ผู้รับบริบาล)	
ภาพที่ 50	96
แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบสอบถาม(ผู้รับบริบาล) ในส่วนของการเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วย การประมวลผลและการอัปเดตข้อมูล และการสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก	
ภาพที่ 51	99
แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบสอบถาม(ผู้รับบริบาล) ในส่วนของการเข้าถึงและเริ่มใช้งาน การใช้งานฟังก์ชันหลัก และการสนับสนุนและความช่วยเหลือ	

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (aged society) ในปี 2564 เมื่อมีคนอายุ 60 ปีขึ้นไปมากกว่า 20% ของประชากรทั้งประเทศ และมีการคาดการณ์ว่าในปี 2574 ประเทศไทยจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุระดับสุดยอด (super-aged society) โดยจะมีคนอายุ 65 ปี มากกว่า 20% ของประชากรทั้งประเทศ [1] เป็นผลให้มีโรคต่างๆ ที่รุนแรงและเรื้อรังเพิ่มขึ้น อาทิ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดสมอง โรคหัวใจ เป็นต้น อีกทั้งสถานการณ์แพร่ระบาดของ โควิด 2019 ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคมและระบบสาธารณสุขของประเทศอย่างยิ่ง รายงานผลการทบทวน ผลกระทบจากการระบาดของโรคโควิด 2019 ต่อโรคไม่ติดต่อ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในระดับโลก องค์การอนามัยโลกประจำประเทศไทย กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2564 [2] มีตัวชี้วัด หลาย ๆ ตัวที่สะท้อนให้เห็นผลกระทบในเชิงลบของการระบาดของโรคโควิด-19 ต่อรูปแบบการรับประทานอาหาร ของประชากรซึ่งอาจจะก่อให้เกิดโรคไม่ติดต่อได้ในอนาคต

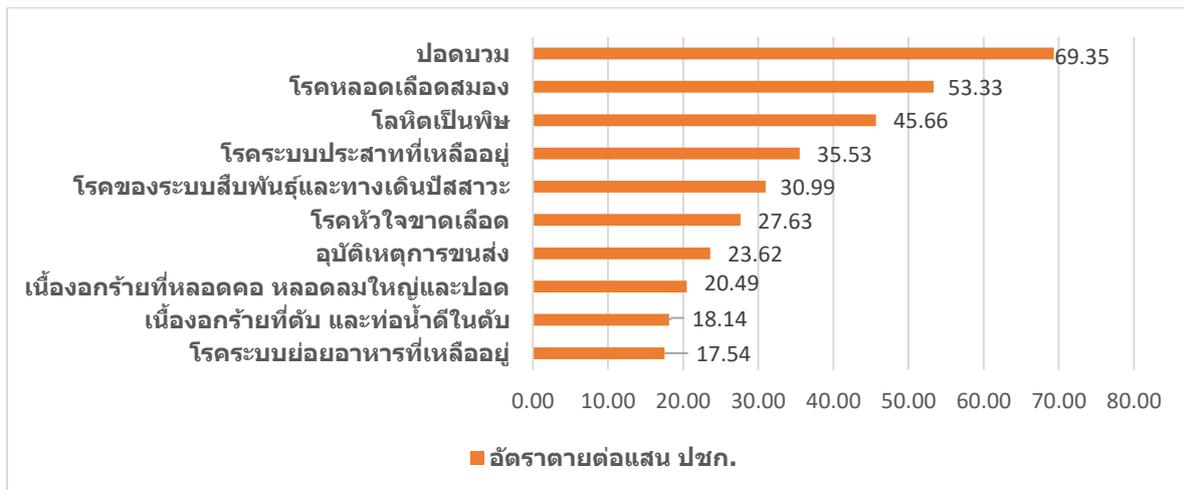
จังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่จำนวน 32 อำเภอ เป็นจังหวัดที่มีประชากรมากที่สุด (รองจากกรุงเทพมหานคร) ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2563 จำนวนประชากรจำนวน 2,645,818 คน ชาย 1,301,661 คน หญิง 1,344,157 คน ข้อมูลกระทรวงมหาดไทย ประชากรในเขตเทศบาล 630,319 คน ชนบท 2,015,499 คน สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอก 5 อันดับของจังหวัดนครราชสีมา ปี 2564 (1 ตุลาคม 2563 - 15 พฤศจิกายน 2564) พบว่า อัตราป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูง เป็นสาเหตุการป่วยอันดับหนึ่ง 6,192 ต่อแสนของจำนวนครั้งที่ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษา รองลงมาได้แก่ เบาหวาน ดังภาพที่ 1 [3] ที่แสดงให้เห็นว่าโรคเรื้อรัง โดยเฉพาะเบาหวานและความดันโลหิตสูง เป็นปัญหาหลักในผู้ป่วยนอกในจังหวัดนครราชสีมา



ภาพที่ 1 แสดงจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรกในจังหวัดนครราชสีมาปี 2564

แหล่งข้อมูล : ข้อมูลรายงาน HDC กระทรวงสาธารณสุข ณ 15 พฤศจิกายน 2564

เมื่อวิเคราะห์สาเหตุการตายจากข้อมูลสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ ปี 2563 พบว่า อันดับหนึ่งได้แก่ โรคปอดบวม 69.35 ต่อแสนประชากร รองลงมาได้แก่ โรคหลอดเลือดสมอง 53.33 ต่อแสนประชากร [4] ดังภาพที่ 2 ทำให้เห็นปัญหาของโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เพิ่มมากขึ้นและรุนแรงเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic review) ของการศึกษาในประชากรทั้งหมด 1,382 คนพบว่า ผู้ที่มีโรคเบาหวานและติดเชื้อโควิดนั้นมีความเสี่ยงที่สูงขึ้นที่จะได้เข้ารับ การรักษาในห้องที่ดูแลผู้ป่วยในภาวะวิกฤต (ICU) (OR, 2.79; 95% CI, 1.85; 4.22) และเสียชีวิต (OR, 3.21; 95% CI, 1.85; 5.64) ผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้นั้นยังมีความเสี่ยงที่จะตอบสนอง ต่อการรักษาโรคโควิด 2019 ได้ไม่เต็มที่เท่าที่ควร [5] การควบคุมและรักษาระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยเฉพาะในช่วงการระบาดของโรคโควิด 2019 จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก



ภาพที่ 2 แผนภูมิแสดงอัตราตาย 10 อันดับแรกจำแนกตามสาเหตุการตายจังหวัดนครราชสีมาปี 2563
แหล่งข้อมูล : สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุข

หลังจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 2019 คลี่คลาย ผู้วิจัยได้มีโอกาสถอดบทเรียน ทำการศึกษาปัญหาและอุปสรรคเบื้องต้นที่คลินิกโรคเรื้อรัง ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี [6] โดยทำการศึกษา การฟังเสียงเจ้าหน้าที่ (Personnel Experience) ผ่านการใช้มาตรฐานตอนที่ 3 ตาม Patient Care Process ร่วมกับกรอบ The Expanded Chronic Care Model และการฟังเสียงผู้รับบริการ โดยใช้ Patients experience (Journey) & voices พบว่า ในช่วงสถานการณ์ระบาดของโควิดที่ผ่านมา ผู้ป่วยไม่กล้าออกจากบ้านมารักษาที่โรงพยาบาล หลายท่านยอมขาดนัดคลินิก หลายคนโทรมาเลื่อนนัด ทางโรงพยาบาลพัฒนาระบบ Telemedicine การโทรสอบถามอาการและการส่งยาทางไปรษณีย์ เป็นผลให้ยอดผู้ป่วย DM ยังคงสูงขึ้น ภาระงานเจ้าหน้าที่ยังคงมากขึ้น เนื่องจากมีขั้นตอนในการคัดกรองมากขึ้นและ กระบวนการ Telemedicine การโทรสอบถามอาการและการส่งยาทางไปรษณีย์ เพิ่มมากขึ้น แต่อัตรากำลังลดลง เนื่องจากบุคลากรติดเชื้อโควิดต้องกักตัว บุคลากรต้องทำงานทดแทนกัน บุคลากรทางการแพทย์ลาออกเพิ่มขึ้น เป็นเหตุให้ 2-3 ปีที่ผ่านมาบุคลากรเหนื่อยล้ามากขึ้น และไม่ได้รับการพัฒนาศักยภาพอบรมรวมทั้ง การศึกษาต่อเนื่องตามแผนการพัฒนาบุคลากร จากประเด็นผู้ป่วยที่เข้ามาตรวจลดลงทำให้ไม่สามารถตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อน ผู้ป่วยประจำปีได้ตามเป้าหมาย และผลการตรวจเลือดค่าน้ำตาล ไขมัน การทำงานของไตแย่งลง ภาวะแทรกซ้อนเพิ่มขึ้นเช่น ผู้ป่วย Diabetic Retinopathy เพิ่มขึ้น เนื่องจากที่ผ่านมาพฤติกรรมเนือยนิ่งเพิ่มขึ้น ไม่ได้ออกกำลังกาย การเรียกใช้บริการอาหารผ่านแอปพลิเคชันที่มากขึ้น

เมื่อสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 2019 เริ่มคลี่คลายผู้รับบริการเริ่มกลับมาตรวจรักษาที่โรงพยาบาลเป็นจำนวนมาก ผู้วิจัยได้มีโอกาสไปทำการศึกษาค้นคว้าและอุปสรรคเบื้องต้น ผ่านการฟังเสียงผู้รับบริการ โดยใช้ Patients experience (Journey) ที่คลินิกโรคเรื้อรัง ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดังภาพที่ 3 พบว่าผู้ป่วย/ผู้รับบริการรู้สึกว่าการได้รับการใส่ใจลดลง (บุคลากรต้องกรอกเอกสารและคีย์คอมพิวเตอร์ตลอดเวลา) การบริการล่าช้า มีคอขวดหลายจุด (บุคลากรลดลง ทำงานหลายหน้าที่ ผู้รับบริการเพิ่มขึ้น มีการให้บริการซ้ำซ้อน มีขั้นตอนที่เพิ่มขึ้น) ข้อมูลการให้บริการไม่ได้ส่งต่อและเชื่อมโยงกัน ขาดการประสานงานที่ดีระหว่างแผนก การทำงานมีความผิดพลาด เป็นต้น การศึกษาดังกล่าวเป็นจุดเริ่มต้นการสร้างกระบวนการที่เห็นกระบวนการทั้งหมดและเข้าใจการเดินทางของผู้ป่วย นำไปสู่การวางแผนแก้ปัญหาได้ครอบคลุม ตรงประเด็น การวางแผนเป้าหมายร่วมกันและการสื่อสารระหว่างทีมสหวิชาชีพได้ชัดเจน

Patient Experience & Journey Map @ SUTH NCD clinic



Touch points	จุดคัดกรอง/ เวรเปล/ เวชระเบียน	จุดวัด V/S / จุด หน้าห้องตรวจ	Lab & X-ray	แพทย์	counseling Exit care/รับใบนัด	ห้องยา	การเงิน
Customer actions	ให้ข้อมูลเบื้องต้น รับการคัดกรอง ขอความช่วยเหลือ	วัด V/S / ให้ประวัติ/ เล่าปัญหา	ยื่นใบ order ตรวจเลือด/ X- ray	ให้ประวัติข้อมูล เล่าปัญหา+ทุกข์ ปรึกษาแพทย์	ทวนสอบความเข้าใจ ซักถามข้อสงสัย และให้ ข้อมูลสำหรับการนัด ต่อไป	ฟังข้อมูลการใช้ยา ผลข้างเคียง และอาการ ที่ต้องเฝ้าระวัง	ได้รับบริการ ด้านการเงิน
Customer Goals	ได้รับการดูแลเอาใจ ใส่/ สุขภาพรวดเร็ว/ ถูกต้อง	ได้รับการดูแลเอาใจ ใส่/ ส่วนตัว/ ครบถ้วน/ ถูกต้อง	ได้รับการดูแล เอาใจใส่ไม่ เจ็บ/ ถูกต้อง	ได้รับการดูแลเอาใจใส่/ ซักถาม/ ความเข้าใจให้ เวลาและข้อมูลเพียงพอ	ได้รับการดูแลเอาใจใส่/ ซักถาม/ ความเข้าใจให้ เวลาและข้อมูลเพียงพอ	ได้รับการดูแลเอาใจใส่/ ทบทวนความเข้าใจให้ ข้อมูลเพียงพอ	สุขภาพ/ รวดเร็ว/ ถูกต้อง
Experience & Emotion							
Pain point	ไม่ได้รับการสนใจ /ล่าช้า/รถไม่พอ	ล่าช้า/ไม่ได้รับการ สนใจ/จุดคอขวด	เจาะเลือดเจ็บ/ ล่าช้า/ไม่สุภาพ	แพทย์ลาออกบ่อย/ไม่ได้ ตรงกับหมอคนเดิม	ไม่ได้รับการทวนสอบ ความเข้าใจ /จุดคอขวด	ล่าช้า/ไม่ได้ข้อมูลที่ เพียงพอ/จุดคอขวด	ล่าช้า/ จุด คอขวด
SUTH NCD Solutions	HRD => soft skills training	Lean process IT support	HRD => soft skills training	MSO management Engagement	Lean process IT support	Lean process Office design	Lean process

ภาพที่ 3 การฟังเสียงผู้รับบริการ โดยใช้ Patients experience (Journey) ที่คลินิกโรคเรื้อรัง
ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

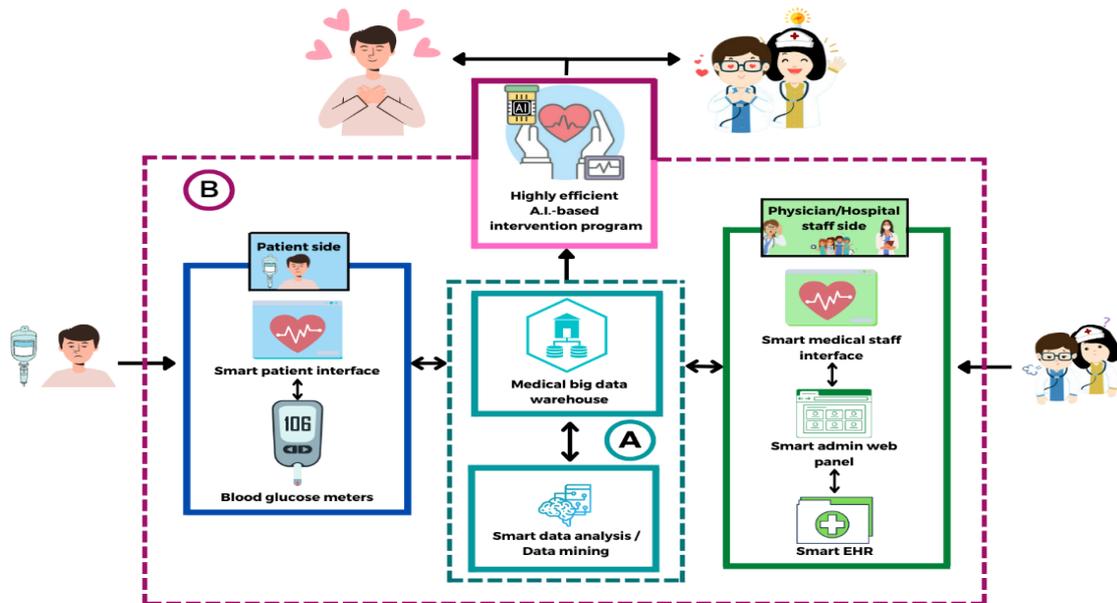
จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นแสดงถึงสถานการณ์ในอนาคต ผู้นำในยุคดิจิทัลนี้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องตระหนักถึงความสำคัญของการเปลี่ยนแปลง (Change) การคิดเชิงนวัตกรรม (Innovation and Thinking different) กรอบกับแนวโน้มกระแสการพัฒนาด้านปัญญาประดิษฐ์ ที่เป็นรากฐานของระบบอัจฉริยะ (Smart system) ซึ่งเกิดจากประสิทธิภาพของการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ทั้งในยุคดิจิทัลและควอนตัม เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ช่วยให้ระบบการแพทย์และสาธารณสุขเกิดการพัฒนานวัตกรรมใน ทุก ๆ ด้าน เพื่อให้การทำงานสามารถรับมือกับสภาวะการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ในจังหวัดนครราชสีมาซึ่งจำนวนประชาชนที่คาดว่าได้รับบริการจากระบบสุขภาพแบบบูรณาการระดับพื้นที่ ซึ่งใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ ซึ่งเพิ่มประสิทธิภาพประสิทธิผลในการรับมือกับโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง พื้นที่นครราชสีมา (ในปี 2566 จำนวน 5 อำเภอ นำร่องได้แก่ อำเภอเมืองนครราชสีมา อำเภอปากช่อง อำเภอโนนสูง อำเภอสีคิ้วและอำเภอจักราช)

โดยคณะผู้วิจัยมีความมุ่งมั่นที่จะออกแบบ สร้าง พัฒนา ประยุกต์ใช้ แพลตฟอร์มเชิงดิจิทัลที่ขับเคลื่อนด้วยกระบวนการทางปัญญาประดิษฐ์ ดังแสดงในภาพที่ 4 โดยมีรายละเอียดโดยสังเขป ดังนี้ แพลตฟอร์มในภาพที่ 4 นี้ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก คือ

ส่วน A คือ ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่อง (ดังแสดงในภาพที่ 5) และ

ส่วน B คือ ส่วนโครงสร้างของระบบ IT อัจฉริยะ (ดังแสดงในภาพที่ 6) ที่มีการเชื่อมโยงกระบวนการต่าง ๆ ให้ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

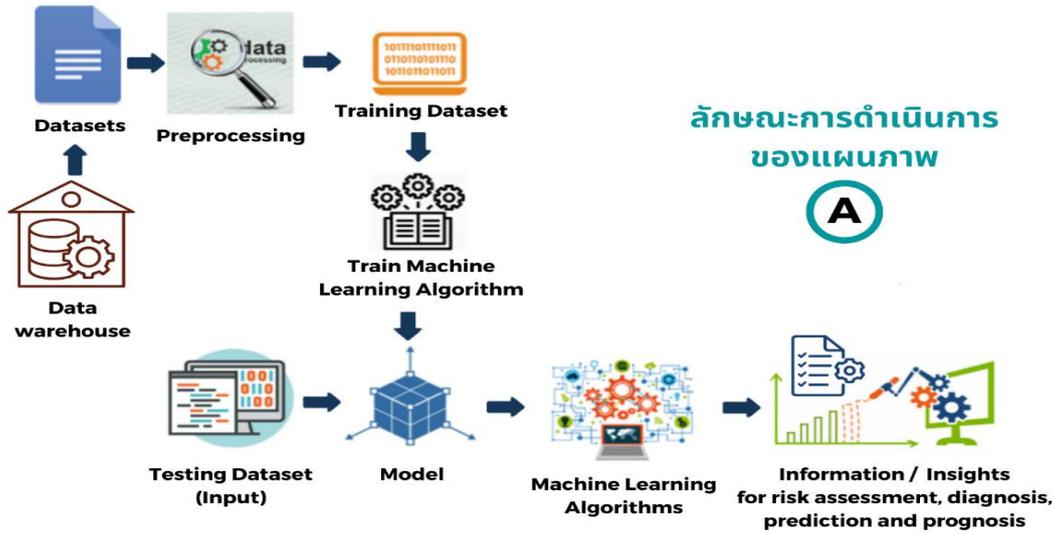


ภาพที่ 4 Framework หลักของแพลตฟอร์มดิจิทัลเชิงปัญญาประดิษฐ์สำหรับการยกระดับการบริการทางการแพทย์สู่การบริการด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์

โดยที่แต่ละส่วน มีขั้นตอนโดยรวม ดังนี้

ส่วนของกระบวนการ A (ในภาพที่ 5) ประกอบด้วย

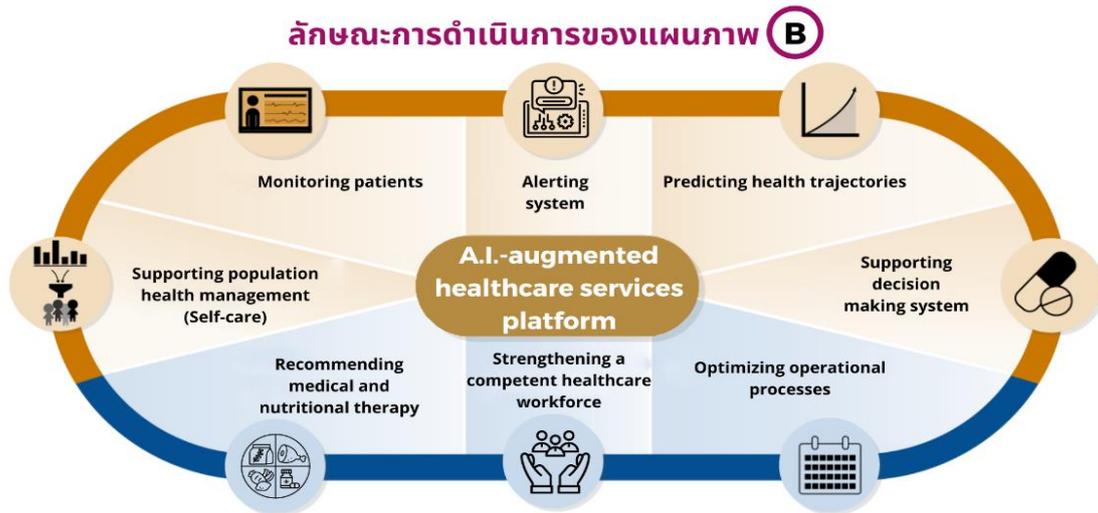
1. Data Warehouse เป็นขั้นของการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลจากแหล่งต้นทาง
2. Datasets เป็นขั้นการดึงข้อมูลมาเพื่อเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์
3. Preprocessing เป็นขั้นของการนำข้อมูลที่ดึงมานั้น เข้าสู่การจัดเตรียม ให้มีความพร้อมสำหรับเข้าสู่กระบวนการ และจัดแบ่งข้อมูลที่ผ่านการจัดเตรียมนี้ออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ Training Dataset และ Testing Dataset
4. Training Dataset ขั้นการนำชุดข้อมูลส่วนแรกมาเข้าสู่กระบวนการ
5. Train Machine Learning Algorithm Model Building ขั้นกระบวนการฝึกกระเปียบวิธีได้เรียนรู้จนสามารถสร้างโมเดลทางการเรียนรู้ของเครื่อง
6. Testing Dataset and Machine Learning Algorithms ขั้นทดสอบโมเดลทางการเรียนรู้ของเครื่องที่ได้ด้วยชุดข้อมูลใหม่
7. Information and Insights for risk assessment, diagnosis, and prognosis ขั้นการนำผลที่ได้ไปสู่การใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง



ภาพที่ 5 โครงสร้างของการดำเนินการในส่วน A

ส่วนของกระบวนการ B (ในภาพที่ 6) ประกอบด้วย 8 functions ดังนี้

1. Supporting population health management (Self-care) หมายถึง ระบบการสนับสนุนและเพิ่มความรู้ ทักษะในการดูแลตนเองอย่างถูกต้องเพื่อจัดการสุขภาพของประชาชนทั้งในระดับบุคคล ครอบครัวและชุมชน
2. Monitoring patients หมายถึง ระบบติดตามสถานะ ข้อมูลด้านสุขภาพของผู้ป่วยด้วยตนเอง เช่น ความดันโลหิต ค่าน้ำตาลในเลือด ค่าไขมันในเลือด เป็นต้น
3. Alerting Patient-Doctor-Caregiver concerns หมายถึง ระบบการแจ้งเตือนอัตโนมัติผู้ป่วย ญาติ ผู้ดูแล และการให้คำปรึกษาทางไกลโดยแพทย์ บุคลากรทางการแพทย์
4. Predicting health trajectories หมายถึง ระบบการทำนายทิศทางพยากรณ์โรคและความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อน
5. Supporting decision making system หมายถึง ระบบบริหารข้อมูลสุขภาพ สนับสนุนการตัดสินใจในการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค รักษาพยาบาลและฟื้นฟูสุขภาพสำหรับบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข
6. Optimizing operational processes หมายถึง ระบบการบริหารจัดการระบบบริการที่มีคุณภาพสูง และส่งเสริมบริการด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์
7. Strengthening competent healthcare workforce หมายถึง ระบบเสริมสร้างความรู้และทักษะบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขในด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์และด้านการแพทย์
8. Recommending medical and nutritional therapy หมายถึง ระบบการให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา เรื่องการใช้ยา อาหารเสริม และโภชนบำบัด



ภาพที่ 6 โครงสร้างของการดำเนินการในส่วน B

คณะผู้วิจัยมีความมุ่งมั่นที่จะออกแบบ สร้าง พัฒนา ประยุกต์ใช้ แพลตฟอร์มเชิงดิจิทัลที่ขับเคลื่อนด้วยกระบวนการทางปัญญาประดิษฐ์ เพื่อให้ A.I. เป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการเสริมศักยภาพการจัดบริการของบุคลากรทางด้าน การแพทย์และสาธารณสุข เสริมสร้างให้ทีมสุขภาพทำงานด้วยความสุขมีจิตบริการด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์จนเกิดเป็นเครือข่ายบริการและขยายผลไปสู่หน่วยงานอื่น ๆ ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์หลัก

เพื่อพัฒนารูปแบบระบบสุขภาพแบบบูรณาการระดับพื้นที่นครราชสีมา ที่ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ซึ่งเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

วัตถุประสงค์เฉพาะ

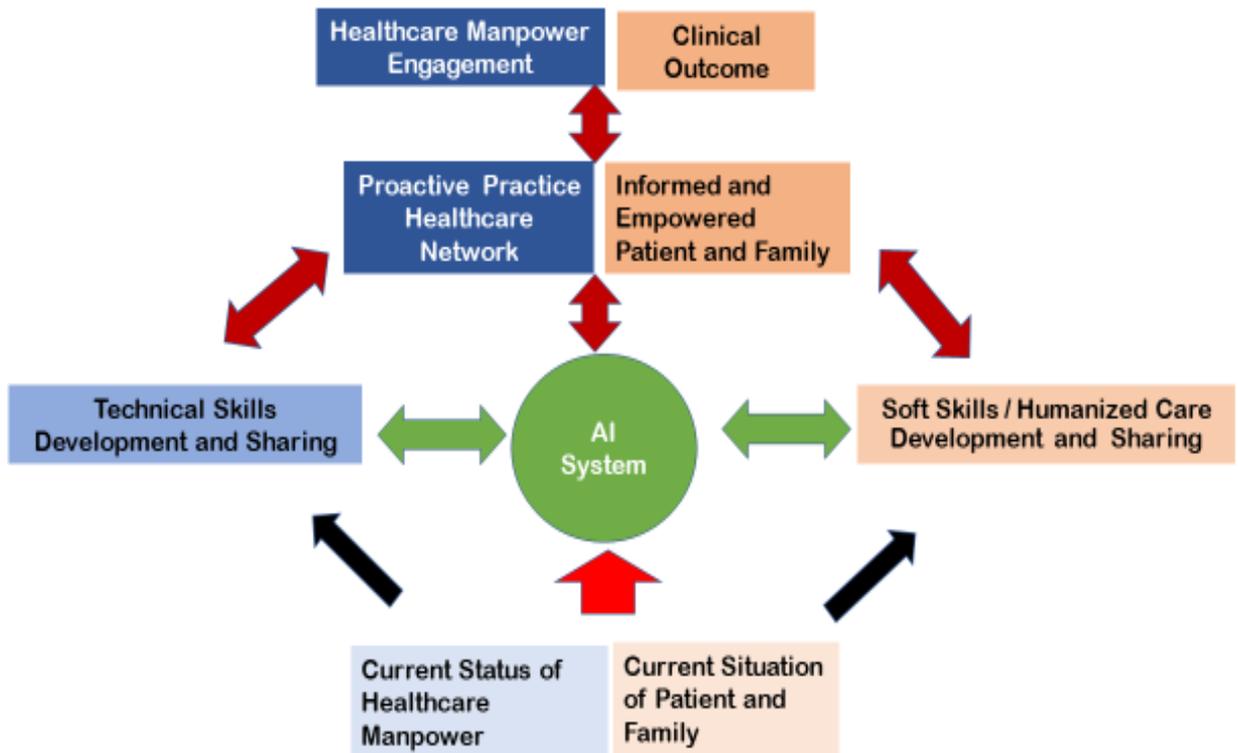
- 1.2.1 พัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลเชิงปัญญาประดิษฐ์ (A.I. ใจดี) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ประสิทธิผลในการรับมือกับโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง
- 1.2.2 พัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพในการใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ด้านการแพทย์และสาธารณสุข เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะกำลังคนด้านสุขภาพในด้านการดูแลผู้ป่วยและพัฒนารูปแบบบริการโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง
- 1.2.3 พัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

นิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการ (Operational definition)

โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (non-communicable diseases - NCDs) ในงานวิจัยนี้หมายถึง โรคเบาหวาน ที่อาจมีโรคร่วมเช่นความดันโลหิตสูงและหรือโรคไขมันในเลือดสูงเท่านั้น

โรงพยาบาลนำร่อง ในงานวิจัยนี้หมายถึง โรงพยาบาลในพื้นที่นครราชสีมาที่มีความพร้อมและยินยอมเข้าร่วมวิจัยจำนวน 5 แห่งได้แก่ รพ.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี รพ.ปากช่องนานา รพ.โนนสูง รพ.สีคิ้ว และ รพ.จักราช และขยายผล ในกลุ่มโรงพยาบาลขยายผล อีก 5 แห่ง หากมีงบประมาณสนับสนุนเพิ่มเติม

1.3 กรอบแนวคิดการวิจัย (conceptual framework)



ภาพที่ 7 กรอบแนวคิดแสดงข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพโดยใช้
 ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ในจังหวัดนครราชสีมา
 หลังสถานการณ์การระบาดโควิด 2019 ในจังหวัดนครราชสีมา

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิด The Chronic care model, Expanded chronic care model and Innovative Care for Chronic Condition

ในช่วงเวลา 10 กว่าปีมีการทบทวนวรรณกรรมที่สำคัญ The Chronic care model (CCM) ซึ่งพัฒนาโดยกลุ่มนักวิจัย Improving Chronic Illness care (ICIC) เป็นการขยาย แนวปฏิบัติระดับบุคคล สู่เรื่องสภาพแวดล้อมของเวชปฏิบัติในระดับองค์กร [7] องค์ประกอบใน Chronic care model เกิดจากการทบทวนงานวิจัยสุขภาพ ซึ่งได้สรุปใน Cochrane diabetes review องค์ประกอบของหน่วยบริการสุขภาพ ที่นำไปสู่ผลลัพธ์การดูแลโรคเบาหวานที่ดีขึ้น ได้แก่ Making better use of registry-based information systems, Increasing providers' expertise and skill (Decision support), Educating and supporting patients (Self-management support), Making care delivery more team-based and planned (Delivery system design และ Health care organization) ร่วมกับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญซึ่งได้เพิ่มองค์ประกอบ Community resource เข้าไป ในระยะเวลา 10 ปีนับแต่การตีพิมพ์เผยแพร่ของ Chronic care model พบว่า องค์ประกอบของ CCM สามารถให้ผลลัพธ์ทางคลินิก, เพิ่มประสิทธิผลการทำงาน อย่างน้อยใน 4 โรค คือ เบาหวาน, ซึมเศร้า, หอบหืด และหัวใจล้มเหลว โดยการมีองค์ประกอบใด CCM อันใดอันหนึ่งก็มีผลบวก และยังมีหลายองค์ประกอบก็ยังมีผลบวกมากขึ้น



ภาพที่ 8 แสดง The Chronic Care Model (Wagner et al.1999)
(คัดลอกจาก [Victoria J. Barr, et al.2003](#))

จากภาพที่ 8 ข้างต้น Chronic care model (Wagner et al.,1999) มีลักษณะเป็น Hospital based จึงขาดรายละเอียดในเรื่องการเชื่อมโยงกับชุมชนและประเด็น Prevention/ Health promotion ในปี 2002 จึงมีกลุ่มนักวิชาการในประเทศแคนาดาปรับรูปแบบเป็น Expanded chronic care model (Barr et al., 2002) สิ่งที่แตกต่างกันจาก Chronic care model (Wagner, 1999) คือมีรายละเอียดความซ้อนกันระหว่างองค์ประกอบระดับ Health care organization คือ Self-management support, Delivery system design, Decision support, Information system กับ community เพิ่มองค์ประกอบในส่วนของชุมชน ได้แก่ Public policy เช่นการวางมาตรการภาษีควบคุมอาหารหรือสินค้าที่ทำลายสุขภาพ และส่งเสริม

อาหารที่มีประโยชน์, Supportive environment เช่นการปรับภูมิทัศน์ให้เอื้อต่อการดำเนินชีวิตของผู้ป่วยเรื้อรัง ทูพพลภาพ และ Strengthen community action คือการให้คนชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม และกำหนดทิศทางพัฒนาตามความต้องการของตนเอง



Created by: Victoria Barr, Sylvia Robinson, Brenda Marin-Link, Lisa Underhill, Anita Dotts & Darlene Ravensdale (2002)
Adapted from Glasgow, R., Orleans, C., Wagner, E., Curry, S., Solberg, L. (2001). "Does the Chronic Care Model also serve as a template for improving prevention?" *The Milbank Quarterly*, 79(4), and World Health Organization, Health and Welfare Canada and Canadian Public Health Association.(1986). Ottawa Charter of Health Promotion.

ภาพที่ 9 แสดง The Expanded Chronic Care Model
(Victoria J. Barr, et al.2003)

ต่อมาคณะทำงานด้านดูแลโรคเรื้อรัง ขององค์การอนามัยโลก นำแนวคิด Wagner's Chronic Care Model มาวิเคราะห์ร่วมกับตัวอย่างการพัฒนาโรคเรื้อรังในประเทศที่พัฒนาแล้ว และกำลังพัฒนา และสร้างเป็น Innovative Care for Chronic Condition: ICCC แสดงปฏิสัมพันธ์เชิงระบบ แบ่งเป็นสามระดับจากรดับบุคคล (Micro), องค์กรและชุมชน (Meso) และนโยบายระดับชาติ (Macro) สรุปหลักการโดยย่อคือ **Micro level (Patient interaction)** ปฏิสัมพันธ์ในระดับนี้เป็นระดับตัวบุคคล ประกอบไปด้วยตัวผู้ป่วยและครอบครัว, บุคลากรที่รักษา และสมาชิกในชุมชนโดยมีเป้าหมายคือการที่ผู้ป่วยได้รับการเตรียมพร้อมทักษะที่จำเป็น (Prepared) มีข้อมูลที่เพียงพอ (Informed) และมีแรงจูงใจ (Motivated) โดยกระบวนการส่งเสริมให้ผู้ป่วยสามารถดูแลสุขภาพของตนเอง (Self-management support) **Meso level (Health care organization and Community linkage)** การบริหารจัดการภายในหน่วยงานที่ให้บริการสุขภาพ และการเชื่อมโยงกับทรัพยากรในชุมชน มีเป้าหมายคือ ส่งเสริมการดูแลต่อเนื่อง (Continuity), มีความถูกต้องตามหลักการ Consistency) และมีความเชื่อมโยง (Co-ordination) โดยกระบวนการ จัดระบบ workflow การให้บริการที่มีประสิทธิภาพ (Delivery system design) , การนำหลักฐานหรือบทเรียนมาใช้ในการพัฒนางานบริการ (Decision support) , การใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ (Information system) การค้นหาบุคคลสำคัญของชุมชน (Community leadership), สร้างทัศนคติที่ถูกต้องต่อชุมชนต่อผู้ป่วยเรื้อรัง (Reduce stigma), การประสานทรัพยากรรวมถึงองค์ความรู้ร่วมกัน(Co-ordinated resource) และความร่วมมือกับองค์กรไม่แสวงกำไรต่างๆ ในชุมชน (Complementary service). **ส่วนMacro level: ระดับ**

รัฐบาล หรือ ผู้กำหนดแนวนโยบายระดับชาติ เนื่องจากการพัฒนาในระดับ Meso level และ Micro level ได้รับอิทธิพลจากนโยบายระดับชาติ มีเป้าหมายคือ โครงสร้างพื้นฐาน ปัจจัยแวดล้อมที่เอื้อต่อการดูแลโรคเรื้อรัง (Positive policy environment) โดยกระบวนการให้ผู้มีอำนาจออกนโยบายในหน่วยงานต่างๆ ไม่จำกัดแต่กระทรวงสาธารณสุข ร่วมกันวางแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อคุณภาพชีวิตที่ดี (Integrate policies) เพื่อ ทั้งด้านการสร้างกำลังคน (Develop and allocate human resource) ความต่อเนื่องของนโยบายงบประมาณ (consistent financing), ใช้มาตรการทางกฎหมาย (Support legislative framework) รวมทั้งส่งเสริมให้องค์กรภาคประชาชน มีความเข้มแข็งรักษาสิทธิเพื่อสุขภาพของตนเอง (strengthen partnerships)

ซึ่งงานวิจัยในครั้งนี้ใช้กรอบแนวคิด *Expanded chronic care model (Barr et al,2002)* และ *Innovative Care for Chronic Condition: ICC* ให้ความสนใจในระดับระดับบุคคล (Micro) และ องค์กรและชุมชน (Meso) โดยการใช้ AI ในการพัฒนากระบวนการและระบบ workflow การให้บริการที่มีประสิทธิภาพ (Delivery system design) , การนำหลักฐานหรือบทเรียนมาใช้ในการพัฒนางานบริการ (Decision support) , การใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ (Information system)

2.2 การปรับปรุงแบบการบริการกลุ่มโรคเรื้อรัง ในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ และ มาตรฐาน Comprehensive Medical Evaluation and Assessment of Comorbidities: Standards of Medical Care in Diabetes-2022

การบริการสุขภาพแบบบูรณาการ ที่มีประชาชนเป็นศูนย์กลาง(Integrated, people-centered health services)และแนวคิดด้านเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข เรื่องการบริหารสุขภาพแบบเน้นคุณค่า หลักการของเวชศาสตร์ครอบครัวและเวชปฏิบัติปฐมภูมิในการดูแลผู้ป่วย และหลักการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ รวมทั้งกระบวนการจากการศึกษาวิจัยการพัฒนาระบบบริการปฐมภูมิ แบบบูรณาการและยึดประชาชนเป็นศูนย์กลางในประเทศไทยปรับปรุงแบบการบริการกลุ่มโรคเรื้อรัง ในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ เป็นกระบวนการปรับระบบบริการ (Re-design service system) ซึ่งการปรับ Service Delivery เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของกรอบแนวคิดระบบสุขภาพขององค์การอนามัยโลก (WHO-6 building blocks) และจะต้องมีการปรับอีก 5 องค์ประกอบ [8] ดังนี้

1. Service Delivery ใช้หลักการPeople-Centered Health Services สนับสนุนให้ผู้ป่วย หรือญาติผู้ป่วย ทำ Self-monitoring เช่น ตรวจน้ำตาลปลายนิ้ว วัดสัญญาณชีพ ชั่งน้ำหนัก วัดรอบเอว และบันทึกข้อมูลสุขภาพ ด้วยตนเองและส่งข้อมูลสุขภาพจากผู้ป่วยไปสู่ผู้ดูแลเพื่อช่วยในการประเมิน ผลลัพธ์เช่น Line การสร้างเครือข่ายการส่งข้อมูลจากผู้ป่วย ถึงผู้รักษา จะสร้างความปลอดภัยกับผู้ป่วย

2. Health workforce บุคลากรที่ทำงานในคลินิกหมอครอบครัวในสถานพยาบาลทุกระดับ ควรปรับรูปแบบการทำงานให้เหมาะสมกับบริบท ทั้งนี้บุคลากรในหน่วยปฐมภูมิอาจจะต้องดูแลผู้ป่วยโรคทั่วไปมากกว่า 1 โรค รวมถึงมีความสามารถในการจัดการผู้ป่วยในระยะต่าง ๆ ประกอบด้วย การดูแลแบบ Chronic care, long term careและPalliative care แบบครบวงจร สำหรับโรคเบาหวาน และความดันโลหิตสูง การกำหนดคุณสมบัติของบุคลากรและพัฒนาศักยภาพที่เหมาะสม จึงมีความจำเป็น

3. Information ควรพัฒนาระบบสารสนเทศหรือใช้ระบบสารสนเทศเพื่อช่วยในการสื่อสารข้อมูล 2 ทาง และแบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามระดับความเสี่ยงทางคลินิก ประกอบด้วย

- 3.1 ระบบนำส่งข้อมูลสุขภาพจากผู้ป่วยถึงผู้ให้การรักษาแต่ละระดับ
 - 3.2 ระบบจัดกลุ่มผู้ป่วยตามระดับความเสี่ยงทางคลินิกเพื่อเข้ารับบริการที่เหมาะสม
 - 3.3 ระบบแจ้งการวินิจฉัย การจ่ายยา คำแนะนำการใช้ยา
 - 3.4 ระบบจัดยาและตรวจสอบความถูกต้อง สนับสนุนการจ่ายยาและเวชภัณฑ์อย่างปลอดภัย
 - 3.5 ระบบ/ช่องทางให้ผู้ป่วยสามารถปรึกษาแพทย์พยาบาลได้
 - 3.6 กลุ่มผู้ป่วยที่ควบคุมโรคไม่ดีและต้องเข้าสู่กระบวนการปรับพฤติกรรมสุขภาพควรมีระบบ/ช่องทางสื่อสารที่มีประสิทธิภาพผู้ป่วยสามารถเข้าถึงได้แทนการมาทำกิจกรรมกลุ่มที่โรงพยาบาล
 4. Medical Product จัดให้มีการปรับระบบเภสัชกรรม คลังยา และการส่งยาที่เหมาะสม
 5. Financing การปรับระบบการจ่ายค่าตอบแทนการให้บริการจากกองทุนหลักประกันสุขภาพต่างๆ เพื่อการจัดบริการวิถีใหม่ ให้เหมาะสม
 6. Governance การอภิบาลระบบ เมื่อเกิดสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญตามหลัก 2PSafety (Patient and Personnel Safety) คือ ปลอดภัยทั้ง ผู้ป่วยและบุคลากร ดังนั้นการลดความแออัดในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินหายใจ จึงมีความสำคัญ เป็นอันดับแรกของการปรับระบบบริการสุขภาพ
- ซึ่งสอดคล้องกันจากการทบทวน Comprehensive Medical Evaluation and Assessment of Comorbidities: Standards of Medical Care in Diabetes-2022 เป้าหมายเพื่อให้เกิดการป้องกันภาวะแทรกซ้อนต่างๆและคุณภาพชีวิตที่เหมาะสม บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขต้องมีแนวทางการดูแลผู้ป่วยเบาหวานและกลุ่มโรคเรื้อรังต่างๆที่มุ่งเน้นผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง อยู่ 7 ขั้นตอนดังภาพที่ 10 [9] โดยบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขต้องมี (1) ทักษะการประเมินผู้ป่วยถูกต้องและได้ประเด็นสำคัญ (2) การพิจารณาปัจจัยเฉพาะที่ส่งผลกระทบต่อพิจารณาแนวทางการรักษาผู้ป่วย (3) การวางแผนแนวทางการตัดสินใจการรักษาร่วมกัน(4) การตั้งเป้าหมายตามแผนการรักษาแบบ SMART goals (5) การดำเนินการตามแผนการรักษาที่วางไว้ (6) การติดตามผลการรักษาและการสนับสนุน และ (7) การทบทวนแผนการรักษา ซึ่งทั้งหมดนี้บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขต้องการความรู้ ความเข้าใจ ทักษะในการดูแลและรักษาผู้ป่วยเป็นอย่างดี **ซึ่งการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ในสถานการณ์หลังการระบาดของโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจเป็นกระบวนการปรับระบบบริการ (Re-design service system) ซึ่งการปรับ Service Delivery เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของกรอบแนวคิดระบบสุขภาพขององค์การอนามัยโลก (WHO-6 building blocks) โดยใช้ AI มาพัฒนาระบบบริการที่มีคุณภาพสูง และส่งเสริมให้เกิดบริการด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์ ในการรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมากยิ่งขึ้น**

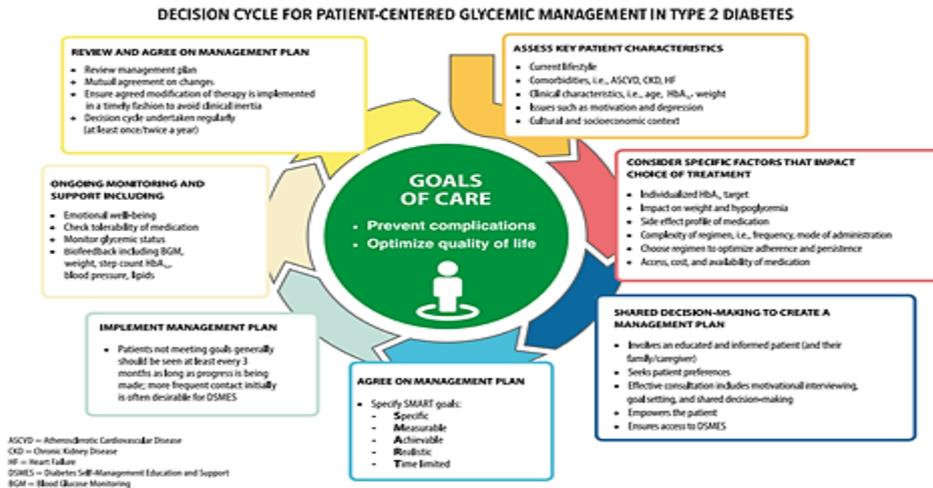


FIGURE 4.1 Decision cycle for patient-centered glyceimic management in type 2 diabetes. HbA_{1c}, glycated hemoglobin. Adapted from Davies MJ, D'Alessio DA, Fradkin J, et al. *Diabetes Care* 2018;41:2669–2701.

ภาพที่ 10 แสดง Decision cycle for patient-centered glyceimic management in type diabetes

2.3 การบูรณาการทักษะอาชีพ (Technical skills / hard skills) กับทักษะชีวิต (Life skills /soft skills) และการพัฒนามีจิตบริการด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์

เมื่อปี 2557 นายแพทย์ยงยุทธ พงษ์สุภาพ [10] ได้ร่วมกับสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ และหน่วยงานภาคีที่เกี่ยวข้องได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาสมรรถนะการจัดการและคุณภาพของระบบสุขภาพชุมชนโดยเน้นที่หน่วยบริการปฐมภูมิในรูปแบบของเครือข่ายบริการที่เชื่อมโยงระบบบริการระหว่างปัจจัยนำเข้าและกระบวนการบริหารจัดการซึ่งทำให้เกิดการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบเพื่อสนับสนุนนโยบายการพัฒนาาระบบสุขภาพระดับอำเภอในรูปแบบของการจัดทำ“โครงการเสริมสมรรถนะการบริหารจัดการระบบสุขภาพอำเภอ”ขึ้นทั่วประเทศในปี พ.ศ. 2557 ซึ่งผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมคาดว่าจะมีสมรรถนะทางด้าน soft skill อันประกอบไปด้วย 6 สมรรถนะ หลัก ได้แก่ การควบคุมตนเอง การมีวิสัยทัศน์ การวางแผน การนำการเปลี่ยนแปลง การทำงานเป็นทีมและการใช้ เครื่องมือการบริหารจัดการและ 4 สมรรถนะเงา คือ การรับรู้คุณค่า การสร้างความสัมพันธ์ การสื่อสาร และการใช้อำนาจ [11] สอดคล้องกับการทบทวนมาตรฐาน Spiritual Healthcare Accreditation (SHA) ของสถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล และการนำแนวคิด People centered care จาก Planetree Institute มาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วย พัฒนาคูณภาพโรงพยาบาล ด้วยการพัฒนามีจิตบริการด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์ของบุคลากร การชื่นชม การฟังอย่างลึกซึ้ง ทำให้เกิดความเข้าใจกันและกัน ตลอดจนเกิดความเห็นอกเห็นใจ (Empathy) ระหว่างผู้ป่วยกับบุคลากร และระหว่างบุคลากรด้วยกันเอง [12]

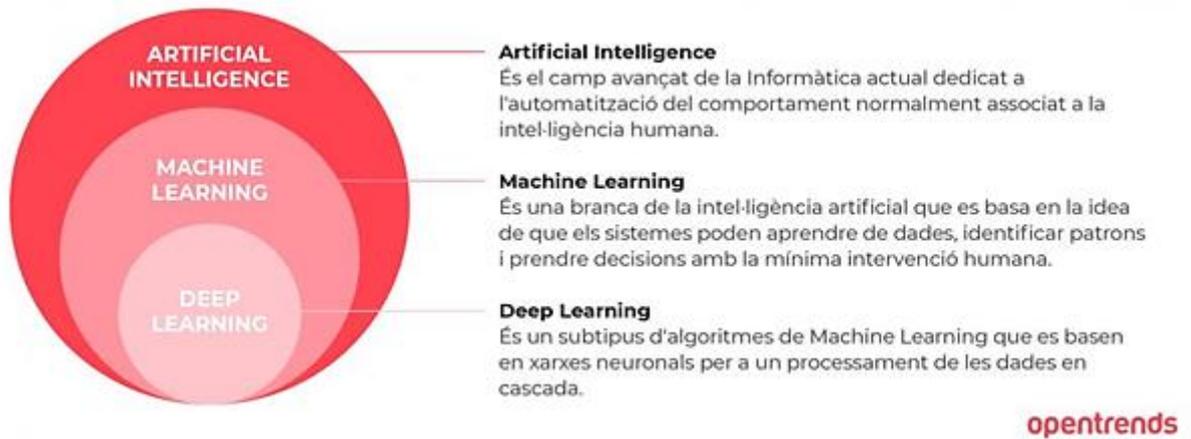
ปี 2565 ทางสถาบันพัฒนาสุขภาพอาเซียนได้รับงบประมาณจาก สสส.ภายใต้ โครงการการเพิ่มสมรรถนะการจัดการสุขภาพ ชุมชนอย่างยั่งยืนผ่านกระบวนการเสริมสมรรถนะการบริหารจัดการระบบสุขภาพเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ ได้คัดเลือกพื้นที่ จังหวัดนครราชสีมาและเขตสุขภาพที่ 9 ซึ่งทาง ทีมผู้วิจัยได้รับมอบหมายเป็น หัวหน้าทีมศูนย์การเรียนรู้ (LCC - Learning Co-ordinary Center) เขต 9 ที่ใช้กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันในการปฏิบัติในสถานการณ์จริง (PILA - Participatory Interactive Learning Through Action) กล่าวคือ กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติด้วยกลไกสมองของคน ซึ่งเกิดจากการทำงานแต่ละคนที่ทำไปเรียนรู้ไป แบบลองผิดลองถูกและ สังสมเป็นความรู้ (จากประสบการณ์)เฉพาะตัว ให้กับทีมเรียนรู้ (LT-Learning team) ระดับเขต จำนวน 4 ทีม ๆ ละ 10 คน

โดย รศ.นพ.สุรเกียรติ์ อาชานานุภาพ ในฐานะที่ปรึกษาโครงการการเพิ่มสมรรถนะการจัดการสุขภาพ ชุมชนอย่างยั่งยืนผ่านกระบวนการการเสริมสมรรถนะการบริหารจัดการระบบสุขภาพเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ ได้กล่าวถึงการทำงานทุกอย่าง ที่ได้ผลดี มีคุณค่าและความสุขนั้น คนทำงานจำเป็นต้องสามารถประยุกต์ความรู้ทุกสาขา และบูรณาการทักษะอาชีพ(Technical skills / hard skills) กับทักษะชีวิต (Life skills /soft skills) ให้เหมาะกับสถานการณ์จริง เมื่อเข้าไปคลุกอยู่ในงานที่ทำ ร่วมกันจัดการให้งานก้าวหน้า ยิ่งๆขึ้นไป โดยใช้กระบวนการ "ทำไป - เรียนรู้ร่วมกันไป และ พัฒนาตน - พัฒนาทีม - พัฒนางาน ร่วมกันไป" ก็จะเกิดผลลัพธ์อันงดงามกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันท่ามกลางการทำงาน(ปฏิบัติจริง)ร่วมกันดังกล่าวนี ก็คือกระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติหรือจากประสบการณ์ (Learning by doing) เมื่อนำมาแบ่งปัน คืออภิปรายแลกเปลี่ยน สะท้อนคิดร่วมกัน ก็จะเกิดความรู้รอบและลึก นำไปพัฒนาต่อยอดไปเรื่อย ๆ เอื้อให้เกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการความรู้ทุกสาขา(ทุกศาสตร์) และเกิดทักษะอาชีพและทักษะชีวิตควบคู่กันไป ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาตน พัฒนาทีม และพัฒนางานได้ไม่สิ้นสุด ทำให้เกิดการทำงานเป็นทีม คนทำงานเกิดความความสุข [13]

โดยงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาต่อยอดโครงการการเพิ่มสมรรถนะการจัดการสุขภาพ ชุมชนอย่างยั่งยืนผ่านกระบวนการการเสริมสมรรถนะการบริหารจัดการระบบสุขภาพเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ ของสถาบันพัฒนาสุขภาพอาเซียน เป็นการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรังหลังสถานการณ์การระบาดโควิด 2019 ในจังหวัดนครราชสีมา ที่เน้นการพัฒนาทักษะต่างๆทาง *technical skill* ในการทำงานส่งเสริม ป้องกันโรค การตรวจรักษาและประเมินภาวะแทรกซ้อนของกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง และ *soft skill แนวคิดในเรื่อง Soft skill นี้ แพทย์หญิงรุจิรา มังคละศิริ ให้ความสำคัญ ก็คือ รู้ตน (self-awareness) รู้คน (empathy) รู้คิด (systems thinking)* [14] กลายเป็นความรู้ ทักษะคติ พฤติกรรม แนวทางปฏิบัติ วิธีการทำงานต่างๆ ที่สามารถนำไปประยุกต์ในชีวิตและการทำงานต่าง ๆ

2.4 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ และตัวอย่างการนำไปใช้ (Artificial Intelligence) เพื่อพัฒนา registry-based information systems และ Increasing providers' expertise and skill (Decision support)

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) เป็นเป็นสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ขั้นสูง ที่ศึกษาเฉพาะด้านเกี่ยวกับพฤติกรรมอัตโนมัติซึ่งเกี่ยวข้องกับสติปัญญาของมนุษย์เช่นเดียวกับที่เกิดขึ้นกับวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อนใด ๆ แนวคิดมากมายถูกแยกย่อยออก ได้แก่ การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) โครงข่ายประสาทเทียม (Neural Networks) ระบบคอมพิวเตอร์เสมือนมนุษย์ (Cognitive Computing) ดังภาพที่ 11 [15]



ภาพที่ 11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของการเรียนรู้ของเครื่องและปัญญาประดิษฐ์

1. ส่วนการเรียนรู้ของเครื่อง(Machine Learning)

ส่วนการเรียนรู้ของเครื่อง(Machine Learning: ML) เป็นสาขาหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ที่อยู่บนพื้นฐานความคิดที่ว่าระบบสามารถเรียนรู้จากข้อมูลได้ และระบุรูปแบบและตัดสินใจด้วยการแทรกแซงของมนุษย์น้อยที่สุด ในหนังสือ 'The Master Algorithm' ของผู้เขียนชาวระดับโลกและนักวิจัยชั้นนำ Pedro Domingos แบ่งการเรียนรู้ด้วยเครื่อง(Machine Learning)เป็น 5 ส่วน ซึ่งแบ่งโดยพื้นฐานของต้นกำเนิดของการเรียนรู้ด้วยเครื่อง (Machine Learning)

- สัญลักษณ์ (Symbolists) อิงจากพื้นฐานของตรรกะและปรัชญาและการฝึก inverse deduction
- การเชื่อมต่อ (Connectionists) ประสาทวิทยาศาสตร์และพยายามเชื่อมต่อสมองขนาดเล็กจากสิ่งที่เรียกว่าการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างโครงข่ายประสาทเทียมที่สามารถตีความข้อมูลจากการเชื่อมต่อระหว่างกัน การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)
- การวิวัฒนาการ (Evolutionaries) อยู่บนพื้นฐานของชีววิทยาวิวัฒนาการ(evolutionary biology)และพยายามที่จะใช้หลักการวิวัฒนาการของจีโนม(genome)และดีเอ็นเอ (DNA)โดยอ้างว่าอัลกอริทึมจะวิวัฒนาการและปรับให้เข้ากับสภาวะและกระบวนการที่ไม่รู้จัก
- การวิเคราะห์ (Analogizes) พวกเขาพึ่งพาจิตวิทยาและมองว่าการเปรียบเทียบเป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น
- ทฤษฎีความน่าจะเป็นแบบเบย์เซียน (Bayesians) พวกเขาจะขึ้นอยู่กับสถิติและความน่าจะเป็น ขั้นตอนวิธีการใช้เหตุผลความน่าจะเป็นของเขาเรียนรู้โดยพยายามที่จะคำนวณความเป็นไปไม่ได้ที่จะแยกความเป็นจริงเป็นผลลัพธ์ที่เป็นไปได้

นอกจากนี้เรายังจำแนกส่วนการเรียนรู้ของเครื่อง(Machine Learning: ML)เป็น 4 ประเภทขึ้นอยู่กับความต้องการการดูแลของมนุษย์:

1. การเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) เรียนรู้โดยการรับข้อมูลจำนวนมากเพื่อใช้วิเคราะห์สถานการณ์ใหม่
2. การเรียนรู้ที่ไม่มีผู้สอน (Unsupervised Learning) เรียนรู้โดยการสังเกต การเข้าใจ และการประยุกต์รูปแบบจากข้อมูล คล้ายคลึงกับวิธีการคิดของมนุษย์

3. การเรียนรู้แบบกึ่งมีผู้สอน (Semi-supervised Learning) เรียนรู้โดยอิงจากข้อมูลการฝึกอบรมทั้งที่ติดป้ายกำกับและไม่ติดป้ายกำกับ โดยที่สัดส่วนของข้อมูลที่ไม่ได้ติดป้ายกำกับ มักจะมีขนาดใหญ่กว่า
4. การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง (Reinforcement Learning) เรียนรู้จากประสบการณ์ผ่านการลองผิดลองถูกและการลงโทษ เทคนิคนี้กำลังได้รับการศึกษาอย่างกว้างขวาง เนื่องจากไม่ต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก

2. การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)

การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning:DL) เกิดขึ้นจากแนวคิดของการเชื่อมต่อ เป็นประเภทย่อยของการเรียนรู้ของเครื่อง(Machine Learning) ที่อาศัยเครือข่ายประสาทเทียมสำหรับการประมวลผลข้อมูลแบบเชิงซ้อน คำว่า "ลึก" หมายถึงจำนวนชั้นที่ซ่อนอยู่ในโครงข่ายประสาทเทียม

2.1 โครงข่ายประสาทเทียม (Neural Networks)

Neural Networks (NNs) หรือ โครงข่ายประสาทเทียม อยู่ในตระกูลอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) และได้รับแรงบันดาลใจจากการทำงานของเซลล์ประสาทในสมองของมนุษย์ โดยอิงจากข้อเท็จจริงที่ว่า เมื่อพิจารณาจากพารามิเตอร์แล้ว มีวิธีรวมพารามิเตอร์เหล่านี้เพื่อสร้างผลลัพธ์เฉพาะ ข้อมูลจะผ่านชั้นต่างๆ กันซึ่งมีการใช้กฎการเรียนรู้หลายชุดจนถึงขั้นสุดท้าย โดยเปรียบเทียบผลลัพธ์กับชั้นที่ "ถูกต้อง" และปรับพารามิเตอร์ตามฟังก์ชัน "weight" ที่ให้ไว้ในกฎแต่ละข้อ เมื่อโครงข่าย (Networks) ได้เรียนรู้แล้ว ก็จะสามารถแก้ไข "weight" และทำงานในหน่วยความจำหรือโหมกดดำเนินการได้

2.2 ระบบคอมพิวเตอร์เสมือนมนุษย์ (Cognitive Computing)

Cognitive Computing (CC) เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ประกอบด้วยระบบที่ทำงานหรือตัดสินใจเฉพาะในฐานะผู้ช่วยหรือแทนคน เนื่องจากมันสามารถจัดการกับความกำกวมและความคลุมเครือ และมีอิสระในระดับสูงในขอบเขตความรู้ของตัวเอง

ด้วยกระบวนการที่มีในการเรียนรู้เชิงปัญญาประดิษฐ์นี้ ในโครงการวิจัยนี้มุ่งเน้นที่จะนำหลักการเหล่านี้มาร่วมพัฒนา registry-based information systems และ Increasing providers' expertise and skill (Decision support) ให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. บทบาทของปัญญาประดิษฐ์ด้านการแพทย์สาธารณสุข

ปัญญาประดิษฐ์ในการดูแลสุขภาพคือการใช้อัลกอริทึมและซอฟต์แวร์ที่ซับซ้อนเพื่อเลียนแบบความรู้ความเข้าใจของมนุษย์ในการวิเคราะห์ การตีความ และทำความเข้าใจในข้อมูลทางการแพทย์และการดูแลสุขภาพที่ซับซ้อน มูลค่าตลาดโลกของซอฟต์แวร์ปัญญาประดิษฐ์คาดว่าจะเติบโตอย่างมากในอีกไม่กี่ปีข้างหน้า โดยรายรับจะเพิ่มขึ้นจากประมาณ 1 หมื่นล้านเหรียญสหรัฐในปีพ.ศ. 2561 เป็น 126,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐภายในปีพ.ศ. 2568

เนื่องด้วยปัญญาประดิษฐ์กลายเป็นส่วนที่เป็นหลักสำคัญของการพัฒนาแอปพลิเคชัน ฟังก์ชันการทำงานต่างๆของแอปพลิเคชันจึงได้รับการยกระดับอย่างรวดเร็ว แอปพลิเคชันที่ขับเคลื่อนด้วย AI จึงกลายเป็นผลลัพธ์ที่เพิ่มขีดความสามารถของ CIOs ด้วยชุดข้อมูล ทำให้มีความสามารถในการตัดสินใจที่ดีขึ้น

โลกของเราในช่วงเวลาสองถึงสามทศวรรษที่ผ่านมา ปัญญาประดิษฐ์ (AI) มีบทบาทสำคัญอย่างมากซึ่งในความเป็นจริงแล้วหลายคนยังไม่ได้ตระหนักรู้ว่าปัญญาประดิษฐ์จะปรากฏออกมาในรูปแบบใดในชีวิตประจำวันของพวกเขา การลงชื่อเข้าใช้บัญชีอีเมล การซื้อสินค้าโดยใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ การเรียกใช้

บริการรถยนต์ผ่านแอปพลิเคชัน ฯลฯ สิ่งเหล่านี้ล้วนแล้วแต่จะใช้อัลกอริทึมทางปัญญาประดิษฐ์เพื่อยกระดับประสบการณ์ของผู้ใช้ แต่ทว่าแขนงที่สำคัญที่สุดที่ AI เติบโตอย่างรวดเร็ว คือในด้านการแพทย์ โดยเฉพาะด้านการจัดการการรักษาและการวินิจฉัย [16] นอกจากนี้ ยังเป็นที่ประจักษ์ว่า การใช้เทคโนโลยีร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ในด้าน Telemedicine มีผลกระทบอย่างลึกซึ้งต่อการช่วยลดการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองได้ [17]

โดยสรุปแล้ว การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข มีประโยชน์ในหลายด้าน อาทิ

1. ลดภาระงานของแพทย์ (Reduced physician workload)
2. ปรับปรุงคุณภาพการดูแล (Improved quality of care)
3. ผลลัพธ์ของผู้ป่วยดีขึ้นแม้ว่าพฤติกรรมจะเปลี่ยนไป (Improved patient outcomes though behavior change)
4. การรักษาสามารถปรับให้เป็นแบบส่วนตัวได้ (Treatment can be personalized)
5. ปรับปรุงการเข้าถึงการดูแลพื้นที่ด้อยโอกาสและพื้นที่ห่างไกล (Improved access to care for underserved and remote areas)
6. เพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้ป่วยและการเพิ่มขีดความสามารถ (Enhanced patient engagement and empowerment)
7. การสร้างข้อมูลและข้อมูลเชิงลึกในโลกแห่งความเป็นจริง (Generation of real-world data and insights)
8. ลดต้นทุนการรักษา (Reduced treatment costs)

การใช้ AI ในวงการการแพทย์และสาธารณสุขนั้นไม่ใช่เรื่องใหม่ แต่ได้รับความสนใจและเติบโตอย่างรวดเร็วอย่างยิ่งในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา เหตุผลประการสำคัญคือการกระบวนกรขั้นตอนและระเบียบวิธีทางการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงที่มีคุณภาพมากขึ้น รวมถึง การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของปริมาณข้อมูลทางการแพทย์และสุขภาพด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ที่เหมาะสม (เช่น เครื่องมือการเรียนรู้ของเครื่องนี้) AI สามารถปฏิวัติด้านการดูแลสุขภาพได้หลายด้าน

วิธีดำเนินการวิจัย

เนื่องจากโครงการวิจัยนี้เป็น Participatory Action Research (PAR) ที่มีหลักการทำงานของโครงการอยู่ 2 ประเด็นหลักคือ

1. พัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลเชิงปัญญาประดิษฐ์ (A.I. ใจดี) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ประสิทธิผลในการรับมือกับโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง
2. พัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพในการใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ด้านการแพทย์และสาธารณสุข เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะกำลังคนด้านสุขภาพในด้านการดูแลผู้ป่วยและพัฒนารูปแบบบริการโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

จึงมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยสรุปได้ 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดปัญหาในการปฏิบัติงานจากประสบการณ์ (Study) ในพื้นที่ มี 4 ขั้นตอนย่อย

1.1. ประชุมชี้แจงผู้บริหารระดับจังหวัด หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และทีมสุขภาพ เพื่อชี้แจงโครงการ รับฟังข้อแนะนำ และยืนยันกลุ่มเป้าหมายที่จะเข้าร่วมโครงการวิจัย ในวันที่ 18 เมษายน 2566
สรุปผลการดำเนินการของกิจกรรม

1. โรงพยาบาลทั้ง 10 แห่งยินดีเข้าร่วมวิจัย ภายใต้ความเห็นชอบของนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัด
2. ผู้บริหารทั้ง 10 โรงพยาบาลได้รับทราบ ชักถาม โครงการวิจัยฯ และตอบรับการเป็น Participatory action research นี้ในเบื้องต้น และจะนำไปประชุมในที่บริหารโรงพยาบาลต่อไป
3. ทีมผู้บริหารส่งชื่อกลุ่มเป้าหมายบุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่ (Key man) ของแต่ละโรงพยาบาลละ 2 ท่าน รวมจำนวน 20 ท่าน
4. ประเด็นการพัฒนาที่ผู้บริหารทั้ง 10 แห่งให้ความสนใจในงานวิจัยชิ้นนี้ อาทิ การลดระยะเวลารอคอยของผู้รับบริการ การลดภาระงานที่ซ้ำซ้อน/ไม่จำเป็นของผู้ให้บริการ การใช้ข้อมูลมาวิเคราะห์ (Big data analysis) เพื่อให้ AI มาช่วยในการ prediction

1.2. ประชุมทีมวิจัย บุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่ (Key man) หน่วยงานต้นสังกัดและกลุ่มเป้าหมาย เพื่อรับทราบ เข้าใจโครงการวิจัย ค้นหาปัญหาความต้องการในการพัฒนา มอบการบ้านในการเตรียมบุคลากรและปัญหาจากพื้นที่ และสรุปความสำเร็จโครงการ/ปัญหาอุปสรรค(ภาพรวม)

ในกลุ่มนักวิจัยหลัก ได้ทำการประชุมวางแผนการทำงานบุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่ (Key man) ทั้งแบบ online และ onsite

การประชุม onsite

การประชุมทีมวิจัย บุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่ (Key man) หน่วยงานต้นสังกัดและกลุ่มเป้าหมาย 10 โรงพยาบาล เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2566 และ 1 มิถุนายน 2566 ผู้เข้าร่วมประชุมรวมทั้งสิ้น 37 ท่าน ดังนี้ 1.ทีมวิทยากรและที่ปรึกษา จำนวน 6 ท่าน ได้แก่ นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัด, อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, แพทย์หญิง รุจิรา มังคละศิริ ที่ปรึกษาฯ, ดร.วิศิษฐ์ CEO บริษัทเอกชน ผู้สร้างผลิตภัณฑ์ทางด้านสุขภาพ, ดร.วรวัฒน์ ผู้เชี่ยวชาญด้าน AI และ อาจารย์จันทร์รัตน์ กระบวนกร

2. บุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่ (Key man) 10 โรงพยาบาล เข้าร่วมกิจกรรม 20 ท่าน
3. ทีมวิจัยและนักพัฒนาระบบ เข้าร่วมกิจกรรม 11 ท่าน

การประชุมมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. แนะนำโครงการและทีมผู้วิจัย นักพัฒนาระบบ

2. ชี้แจงรายละเอียดโครงการ ตอบข้อซักถามและรับข้อเสนอแนะจากพื้นที่ทั้ง 10 แห่ง
3. ค้นหาปัญหาความต้องการในการพัฒนา
4. มอบการบ้านในการเตรียมบุคลากรและปัญหาจากพื้นที่

รูปแบบการประชุม

1. ประชุมแบบ On-site ที่ โรงแรม Kantary Korat
2. ท่านนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัด กล่าวเปิดงานและชี้ประโยชน์ที่โรงพยาบาลและประชาชนได้ประโยชน์ได้จากโครงการวิจัยในครั้งนี้
3. หัวหน้าโครงการวิจัยแนะนำทีมวิจัยและทีมนักพัฒนาระบบ
4. หัวหน้าโครงการวิจัยชี้แจงรายละเอียดโครงการ ตอบข้อซักถามและรับข้อเสนอแนะจากพื้นที่ทั้ง 10 แห่ง
5. ทีมผู้วิจัยให้รายละเอียดเพิ่มเติม ตามความเชี่ยวชาญ
6. เสวนาทิศทาง AI กับปัญหาสุขภาพในอนาคต โดย นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัด, อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, ดร.วิศิษฐ์ CEO บริษัทเอกชน
7. เปิดพื้นที่ให้บุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่ (Key man) โรงพยาบาลทั้ง 10 แห่ง แลกเปลี่ยนประเด็นที่พื้นที่สนใจ pain points จากพื้นที่ทั้ง 10 แห่ง
8. สรุปประเด็นการพัฒนาที่บุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่ (Key man) ทั้ง 10 แห่งให้ความสนใจในงานวิจัยชิ้นนี้

สรุปผลการดำเนินการของกิจกรรม

1. ทีมวิทยากรจำนวน 3 ท่านได้แก่นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัด, ท่านอธิการบดี, ดร.วิศิษฐ์ ร่วมเสวนาถึงความสำคัญของความร่วมมือในการสร้างงานวิจัยด้านสุขภาพเพื่อสังคม
2. บุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่ (Key man) 10 โรงพยาบาล ได้รับทราบ ซักถาม โครงการวิจัยฯ และตอบรับการเป็น Participatory action research นี้ในเบื้องต้น และจะนำไปประชุมในทีมบริหารโรงพยาบาลต่อไป
3. จากประเด็นการพัฒนาที่ผู้บริหารทั้ง 10 แห่งให้ความสนใจในงานวิจัยชิ้นนี้ อาทิ การลดระยะเวลา รอคอยของผู้รับบริการ การลดภาระงานที่ซ้ำซ้อน/ไม่จำเป็นของผู้ให้บริการ การใช้ข้อมูลมาวิเคราะห์ (Big data analysis) เพื่อให้ AI มาช่วยในการ prediction ซึ่งสอดคล้องกับทีม Key man
4. ที่ปรึกษา อ.รุจิรา และอาจารย์จันทร์รัตน์ ได้ค้นหาความคาดหวังและความกังวล/ห่วงใยต่องานโครงการวิจัยชิ้นนี้

การประชุม online ผ่านระบบ zoom เดือนละ 1 ครั้ง เพื่อติดตามความก้าวหน้าของแต่ละหัวข้อ และการแก้ไข ปัญหาและอุปสรรคร่วมกันประชุมทีมบุคคลสำคัญ (Key man) Zoom ทุก 2-3 เดือน เพื่อระดมสมอง รวบรวมข้อมูล ติดตามความก้าวหน้า และแก้ไขปัญหา

รูปแบบการประชุม

1. ประชุมแบบ On-Line ทางระบบ Zoom
2. หัวหน้าโครงการวิจัยแนะนำทีมวิจัยและทีมนักพัฒนาระบบ
3. หัวหน้าโครงการวิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการมี Key man ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายบุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่

4. หัวหน้าโครงการวิจัยชี้แจงรายละเอียดโครงการ ตอบข้อซักถามและรับข้อเสนอแนะจากพื้นที่ทั้ง 10 แห่ง
5. ทีมผู้วิจัยให้รายละเอียดเพิ่มเติม ตามความเชี่ยวชาญ
6. เปิดพื้นที่ให้ Key man ทั้ง 10 แห่ง แลกเปลี่ยนประเด็นที่พื้นที่สนใจ pain points จากพื้นที่
7. สรุปประเด็นการพัฒนาที่ Key man ทั้ง 10 แห่งให้ความสนใจในงานวิจัยชิ้นนี้

สรุปผลการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์หาความต้องการของแต่ละโรงพยาบาล ได้สรุปเป็นแนวทางการออกแบบเป็น 3 อันดับแรก

1. *Supporting Population Health Management (Self-care)*
2. *Monitoring Patients*
3. *Alerting Patient-Doctor-Caregiver Concerns*
4. Predicting Health Trajectories
5. Supporting Decision-Making System
6. Optimizing Operational Processes
7. Strengthening Competent Healthcare Workforce
8. Recommending Medical and Nutritional Therapy Real-Life Applications
- 9.

1.3. ประชุมเชิงปฏิบัติการ ทีมวิจัย ทีมสุขภาพหน่วยงานต้นสังกัด เพื่อทำความเข้าใจโครงการวิจัย และ รวบรวมปัญหาอุปสรรคแต่ละพื้นที่ และปรับมโนทัศน์และเจตคติด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านปัญญาประดิษฐ์

การประชุมเชิงปฏิบัติการ ทีมวิจัย ทีมสุขภาพหน่วยงานต้นสังกัด ผู้เข้าร่วมประชุม จำนวน 50 คน (จาก 5 โรงพยาบาลๆ ละ 10 คน) เมื่อวันที่ 13 -14 กรกฎาคม 2566

การประชุมมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. รวบรวม วิเคราะห์ Situational analysis & pain points แต่ละพื้นที่
2. ปรับมโนทัศน์และเจตคติด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านปัญญาประดิษฐ์
3. แลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อพัฒนา technical skills & soft skills แก่บุคลากรในพื้นที่
4. Brainstorming work process, workflow NCD clinic ด้วย Smart Monodzukuri 7 ขั้นตอน

ผลการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลเชิงปัญญาประดิษฐ์

1. การประชุม keyman โดยให้แต่ละโรงพยาบาลประเมินระบบการทำงานที่สำคัญ
2. การรวบรวมปัญหาที่เป็น common problem
3. เรียงลำดับความสำคัญ เพื่อใช้วางแผนการออกระบบ AI

ปัญหาหรืออุปสรรคในการพัฒนาระบบบริการ รวมทั้งประเด็นที่อยากพัฒนาของแต่ละโรงพยาบาลในประเด็นต่างๆที่สำคัญ

1. ระบบ IT ไม่สามารถช่วยในระบบงาน เนื่องจากมีการเปลี่ยนงานของ IT บ่อย
2. มีการทำงานหลายส่วน ทำให้ข้อมูลไม่สอดคล้องกัน
3. มี รพ.สต. แยกออกจากระบบสาธารณสุข ทำให้ประสานงานลำบาก

การพัฒนา application ในเรื่องปัญหาและข้อความต้องการในการพัฒนาร่วมกัน แบบอิสระ และรวบรวมเป็นหัวข้อเพื่อให้เห็นชัดเจน

1.4. การลงภาคสนามในพื้นที่ เพื่อได้ศึกษาสภาพบริบทที่เป็นจริง รับฟังปัญหาอุปสรรค จาก ผู้ปฏิบัติงานจริงและสร้างการมีส่วนร่วม

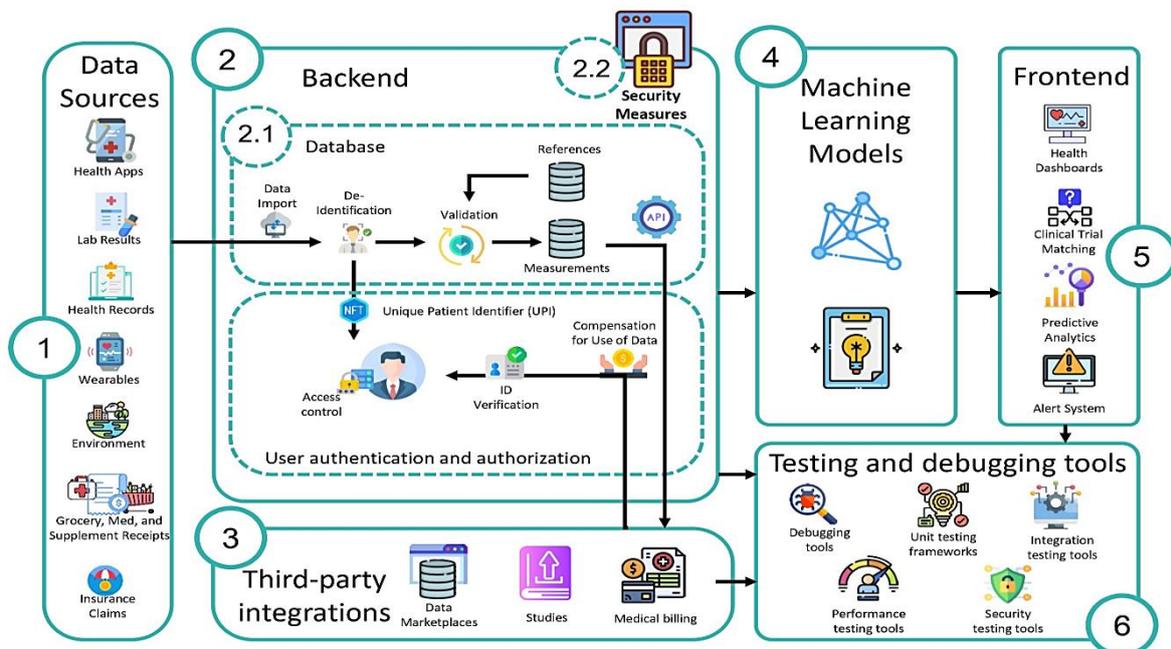
การหาข้อมูลนำเข้า จากโรงพยาบาลทั้ง 10 แห่ง ข้อมูลนำเข้า จากทีม keyman ของโรงพยาบาล ที่ ประกอบไปด้วยเจ้าหน้าที่หลายภาคส่วน แพทย์ พยาบาล ทันตแพทย์ กายภาพ เจ้าหน้าที่ IT เป็นต้น ประกอบด้วย กลุ่ม โรงพยาบาลนำร่อง จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาล มทส. โรงพยาบาลสีคิ้ว โรงพยาบาล โนนสูง โรงพยาบาลปากช่องนานา โรงพยาบาลจักราช และกลุ่มโรงพยาบาลขยายผล อีก 5 โรงพยาบาล ได้แก่ โรงพยาบาลประทาย โรงพยาบาลบัวใหญ่ โรงพยาบาลพิมาย โรงพยาบาลโชคชัย โรงพยาบาลชุมพวง

การหาข้อมูลจากผู้รับบริการทั้ง ผู้ป่วย ญาติ หรือ ตัวแทน อสม. ที่ร่วมให้การดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ผ่านการฟังเสียงผู้รับบริการ โดยใช้ Patients experience (Journey) การลงพื้นที่เพื่อรับฟังปัญหา ตามรอย Patient flow & Service flow & Data flow กับเครือข่ายโรงพยาบาลพื้นที่นำร่องที่เข้าร่วมงานวิจัย การเดินตามรอยของระบบงาน เพื่อดู work system process ของทีมวิจัย ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม และวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระบบการทำงานในโรงพยาบาล มีขั้นตอนทางเอกสารและใช้เป็นกระดาษ ในการติดตามในหลายโรงพยาบาล

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบ สร้าง พัฒนาแพลตฟอร์มเชิงดิจิทัล ต้นแบบ โดยนำผลสรุปที่ได้จาก ขั้นตอนหนึ่งที่ปรับประยุกต์กับ Model นำร่อง การใช้ปัญญาประดิษฐ์ โดยคณะผู้วิจัยได้ ริเริ่ม ออกแบบ สร้าง พัฒนา ประยุกต์ใช้ แพลตฟอร์มเชิงดิจิทัล ต้นแบบ

ส่วนที่ 1

โครงสร้างของสถาปัตยกรรมต้นแบบของแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์เชิงดิจิทัล ฉบับที่ 1



ภาพที่ 12 โครงสร้างของสถาปัตยกรรมต้นแบบของแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์เชิงดิจิทัล

แต่ละส่วนในแผนภาพด้านบนนี้ มีรายละเอียดโดยคร่าว ดังนี้

1. แหล่งข้อมูล (Data Sources)

แหล่งข้อมูล (Data Sources) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับเว็บแอปพลิเคชันด้านการดูแลสุขภาพ (Healthcare Web Applications) แหล่งข้อมูลเหล่านี้มีความสำคัญในทั้งในด้านการปรับปรุงและพัฒนาผลการรักษาของผู้ป่วย ระบุแนวโน้มทางสุขภาพ และการประกอบการตัดสินใจ แหล่งข้อมูลสามารถถูกจำแนกได้เป็นสองประเภทด้วยกัน: แบบมีโครงสร้าง (Structured) และแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured) ซึ่งมีความแตกต่างกัน โดยที่แหล่งข้อมูลแบบมีโครงสร้างได้มีการจัดระเบียบข้อมูลแล้วและเข้าสามารถถึงได้ง่าย เช่น ระเบียบสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Health Records) ผลลัพธ์จากห้องปฏิบัติการ (Laboratory Results) และข้อมูลการเรียกเก็บเงิน (Billing Data) แหล่งข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้างจะไม่สามารถจัดระเบียบและยังไม่สามารถเข้าถึงได้โดยง่าย เช่น โพสต์บนโซเชียลมีเดีย อีเมล และบันทึกย่อที่เขียนด้วยลายมือ สิ่งที่สามารถเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับเว็บแอปพลิเคชันด้านการดูแลสุขภาพ ได้แก่

1. ระเบียบสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic health record, EHR)
2. ข้อมูลประกันสุขภาพ (Insurance claims)
3. ข้อมูลภาพทางการแพทย์ (Medical imaging data)
4. ข้อมูลการทดลองทางคลินิก (Clinical trial data)
5. ข้อมูลใบสั่งยา (Prescription drug data)
6. ข้อมูลอุปกรณ์สวมใส่ (Wearable device data)
7. ข้อมูลโซเชียลมีเดีย (Social media data)
8. ข้อมูลการเฝ้าระวังทางสาธารณสุข (Public health surveillance data)
9. ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental data)

2. แบ็กเอนด์ (Backend)

แบ็กเอนด์ (Backend) ของเว็บแอปพลิเคชันนั้นถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยีพื้นฐานที่ขับเคลื่อนแอปพลิเคชัน ซึ่งประกอบด้วยเซิร์ฟเวอร์ (Server) ฐานข้อมูล (Database) APIs และส่วนประกอบอื่นๆ เป็นส่วนที่มีหน้าที่จัดการการจัดเก็บข้อมูล การประมวลผล และการสื่อสารระหว่างแอปพลิเคชันและระบบอื่นๆ แบ็กเอนด์มีความสำคัญอย่างยิ่งในการทำให้เว็บแอปพลิเคชันด้านการดูแลสุขภาพทำงานได้อย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ

ความสำคัญของแบ็กเอนด์สำหรับเว็บแอปพลิเคชันด้านการดูแลสุขภาพนั้นไม่จำเป็นต้องพูดเกินจริง แบ็กเอนด์เป็นรากฐานในการสร้างแอปพลิเคชัน และเป็นส่วนที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการรับรองว่าข้อมูลได้รับการจัดเก็บและประมวลผลอย่างปลอดภัย แบ็กเอนด์ที่เชื่อถือได้และมีประสิทธิภาพเป็นสิ่งสำคัญในการให้บริการด้านสุขภาพที่มีคุณภาพสูง เข้าถึงได้ มีประสิทธิภาพ และปลอดภัย

หากพูดถึงตัวเลือกของแบ็กเอนด์สำหรับเว็บแอปพลิเคชันด้านการดูแลสุขภาพ พบว่ามีหลายตัวเลือกให้เลือกอย่างหลากหลาย ตัวเลือกยอดนิยมอย่างหนึ่งคือการบริการบนคลาวด์ เช่น Amazon Web Services (AWS) หรือ Microsoft Azure การบริการบนคลาวด์เหล่านี้มีโครงสร้างพื้นฐานที่ปรับสเกลได้ (Scalable) และปลอดภัย ซึ่งสามารถจัดการข้อมูลและการรับส่งข้อมูลจำนวนมากได้ อีกทางเลือกหนึ่งคือการใช้โครงสร้างพื้นฐานภายในองค์กรแบบดั้งเดิม (Traditional On-premises Infrastructure) ซึ่งสามารถให้การควบคุมและการปรับแต่งที่มากขึ้น (Control and Customization) แต่อาจต้องใช้ทรัพยากรและการบำรุงรักษามากขึ้น

2.1 ฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูลคือชุดของข้อมูลที่จัดในลักษณะเฉพาะเพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดเก็บ การค้นคืน และการจัดการข้อมูล ในบริบทของเว็บแอปพลิเคชันด้านการดูแลสุขภาพ ฐานข้อมูลมีความสำคัญอย่างยิ่งในการจัดเก็บและจัดการข้อมูลผู้ป่วยจำนวนมาก อาทิเช่น ประวัติทางการแพทย์ ผลลัพธ์จากห้องปฏิบัติการ และแผนการรักษา ซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ฐานข้อมูลเป็นสิ่งที่เพิ่มความน่าเชื่อถือและปลอดภัยในการจัดเก็บและจัดการข้อมูลผู้ป่วย ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการให้บริการด้านสุขภาพที่มีคุณภาพ อีกทั้งยังช่วยให้ผู้ให้บริการด้านการแพทย์สามารถเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย ซึ่งอาจมีความสำคัญในสถานการณ์ฉุกเฉินหรือการประกอบการตัดสินใจทางคลินิก นอกจากนี้ ฐานข้อมูลยังมีความสำคัญในการอำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูลและการวิจัย ซึ่งสามารถปรับปรุงและพัฒนาการรักษาผู้ป่วยความรู้ทางการแพทย์

ฐานข้อมูลสำหรับเว็บแอปพลิเคชันด้านการดูแลสุขภาพนั้นมีหลากหลายตัวเลือก ตัวเลือกหนึ่งที่ได้รับค่านิยมคือฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เช่น MySQL หรือ PostgreSQL ฐานข้อมูลเหล่านี้จัดระเบียบข้อมูลในรูปแบบตาราง โดยมีแถวที่แสดงถึงจุดข้อมูลแต่ละจุดและคอลัมน์ที่แสดงถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ของข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในด้านการดูแลสุขภาพเนื่องจากความสามารถในการจัดการข้อมูลจำนวนมากและมีส่วนช่วยในการสืบค้นข้อมูลที่ซับซ้อน

อีกทางเลือกหนึ่งคือฐานข้อมูล NoSQL เช่น MongoDB หรือ Cassandra ฐานข้อมูลเหล่านี้ออกแบบมาเพื่อจัดการข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้างหรือกึ่งโครงสร้าง (Unstructured or Semi-Structured Data) เช่น ไฟล์ข้อความหรือไฟล์มัลติมีเดีย โดยฐานข้อมูล NoSQL มีประโยชน์ในด้านการดูแลสุขภาพสำหรับการจัดเก็บและจัดการข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้างได้เป็นจำนวนมาก เช่น รูปภาพทางการแพทย์ เป็นต้น

2.2 มาตรการรักษาความปลอดภัย (Security Measures)

มาตรการรักษาความปลอดภัย (Security Measures) เป็นสิ่งที่ใช้ในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อปกป้องข้อมูลของผู้ใช้บริการจากการถูกทำลาย หรือบุกรุกจากผู้ไม่หวังดี โดยมาตรการรักษาความปลอดภัยที่เว็บแอปพลิเคชันควรมี มีดังนี้

1. การจำแนกประเภทข้อมูล (Data Classification)
2. การควบคุมการเข้าถึงอย่างเข้มงวด (Strict Access Controls)
3. ตรวจสอบการเข้าถึงบัญชีพิเศษ (Monitoring Privileged Account Access)
4. การเข้ารหัสข้อมูลที่ละเอียดอ่อน (Encrypting Sensitive Data)
5. การแยกเครือข่ายและการแบ่งส่วน (Network Segregation and Segmentation)
6. ความปลอดภัยของคลาวด์ (Cloud Security)
7. การจัดการแพตช์ (Patch Management)

3. การผสมผสานกับบุคคลที่สาม (Third-party integrations)

การผสมผสานกับบุคคลที่สาม (Third-party integrations) หมายถึงกระบวนการเชื่อมต่อเว็บแอปพลิเคชันด้านการดูแลสุขภาพกับซอฟต์แวร์หรือบริการภายนอกเพื่อเพิ่มฟังก์ชันการทำงานหรือปรับปรุงการดูแลผู้ป่วย ซึ่งในบริบทของการดูแลสุขภาพ การผสมผสานกับบุคคลที่สามสามารถให้คุณสมบัติและความสามารถเพิ่มเติมสำหรับเว็บแอปพลิเคชัน เช่น การจัดการตารางเวลาผู้ป่วย (Patient Scheduling) การเรียกเก็บเงิน (Billing) และบริการการแพทย์ทางไกล (Telemedicine Service) อีกหนึ่งความสำคัญของการผสมผสานกับบุคคลที่สามคือ การมีส่วนร่วมช่วยในการปรับปรุงกระบวนการเวิร์กโฟลว์ (Helping Streamline

Workflow Processes) การลดค่าใช้จ่าย (Reducing Costs) และการปรับปรุงการดูแลผู้ป่วย (Improving Patient Care) ตัวเลือกการผสมรวมกับบุคคลที่สามสำหรับเว็บแอปพลิเคชันด้านการดูแลสุขภาพที่เป็นไปได้ ได้แก่

1. ระบบทะเบียนสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Health Record (EHR) Systems) - สามารถรวมข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยจากผู้ให้บริการด้านสุขภาพต่าง ๆ และสามารถเข้าถึงได้ภายในเว็บแอปพลิเคชันด้านการดูแลสุขภาพ โดยให้ข้อมูลแบบเรียลไทม์แก่ผู้ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพ
2. แพลตฟอร์มการแพทย์ทางไกล (Telemedicine Platforms) สามารถช่วยให้ผู้ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพ และสามารถให้คำปรึกษา ติดตามผู้ป่วยได้จากระยะไกล ซึ่งให้ความยืดหยุ่นและความสะดวกสบายแก่ผู้ป่วย
3. ซอฟต์แวร์การเรียกเก็บเงินในทางการแพทย์ (Medical Billing Software) สามารถทำให้กระบวนการเรียกเก็บเงินเป็นไปโดยอัตโนมัติ ลดความเสี่ยงของข้อผิดพลาดและเร่งรอบการชำระเงิน (Payment Cycle) สำหรับผู้ให้บริการทางการแพทย์
4. ซอฟต์แวร์จัดตารางเวลาผู้ป่วย (Patient Scheduling Software) สามารถรวมเข้ากับเว็บแอปพลิเคชันด้านการดูแลสุขภาพ ช่วยให้ผู้ป่วยสามารถจัดตารางนัดหมายออนไลน์และลดเวลารอคอยได้

4. แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning Models)

แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning Models) เป็นส่วนที่สำคัญมากสำหรับเว็บแอปพลิเคชันด้านการดูแลสุขภาพ การเรียนรู้ของเครื่องเป็นปัญญาประดิษฐ์ประเภทหนึ่งซึ่งช่วยให้ซอฟต์แวร์เรียนรู้และปรับปรุงจากข้อมูลโดยไม่ต้องตั้งโปรแกรมไว้อย่างชัดเจน ในการดูแลสุขภาพ สามารถใช้แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วย คาดการณ์ และปรับปรุงผลการรักษาของผู้ป่วยได้ มีแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องให้เลือกมากมายที่สามารถใช้ในเว็บแอปพลิเคชันด้านการดูแลสุขภาพ ได้แก่

1. โครงข่ายประสาทเทียมแบบเชิงลึก (Deep Neural Networks) - แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ภาพและการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing)
2. ต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Trees) แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องที่สามารถใช้ในการจำแนกผู้ป่วยตามลักษณะและประวัติทางการแพทย์
3. ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machines) - แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องที่สามารถใช้ในการระบุรูปแบบในข้อมูลและคาดการณ์ตามรูปแบบเหล่านั้น
4. ป่าสุ่ม (Random Forests) - แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องที่ใช้สำหรับการจำแนกประเภทและการทำนาย
5. เกรเดียนท์บูสติง (Gradient Boosting) - แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องที่ใช้สำหรับการถดถอยและการจำแนกประเภท

5. ฟรอนต์เอนด์ (Frontend)

ฟรอนต์เอนด์ (Frontend) เป็นส่วนหนึ่งของระบบ CMS (Content Management System) หรือระบบจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ ความหมายของฟรอนต์เอนด์สำหรับนักพัฒนาจะเรียกกันสั้น ๆ ว่า หน้าบ้าน หรือเป็นส่วนติดต่อผู้ใช้ (User interface) ไม่ว่าจะเป็นหน้าโฮม หน้าเว็บเพจ เนื้อหาต่าง ๆ รูปภาพ ลิงก์ เป็นต้น เป็นส่วนที่ User ทั่วไปสามารถเห็นและเข้ามาใช้งานได้ของเว็บไซต์ ตัวเลือกฟรอนต์เอนด์สำหรับเว็บแอปพลิเคชันด้านการดูแลสุขภาพที่เป็นไปได้ ได้แก่

1. แดชบอร์ดด้านการดูแลสุขภาพ (Health dashboards)
2. การจับคู่การทดลองทางคลินิก (Clinical Trial Matching) -
3. การวิเคราะห์เชิงคาดการณ์ (Predictive Analytics)
4. ระบบแจ้งเตือน (Alert System)

6. เครื่องมือการทดสอบและการแก้ไขจุดบกพร่อง (Testing and debugging tools)

เครื่องมือการทดสอบและการแก้ไขจุดบกพร่อง (Testing and debugging tools) เป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยเป็นส่วนช่วยให้นักพัฒนาสามารถตรวจจับและระบุจุดบกพร่องข้อผิดพลาด และปัญหาด้านประสิทธิภาพการทำงานในโค้ดได้ ทำให้มั่นใจได้ว่าแอปพลิเคชันจะทำงานได้อย่างราบรื่นและปลอดภัยสำหรับผู้ป่วยและผู้ให้บริการด้านสุขภาพสำหรับเว็บแอปพลิเคชันทางด้านสุขภาพ ซึ่งตัวเลือกของเครื่องมือการทดสอบและการแก้บั๊กที่เป็นไปได้สำหรับเว็บแอปพลิเคชันทางด้านสุขภาพ ได้แก่

1. Selenium - เป็นเครื่องมือทดสอบอัตโนมัติแบบโอเพ่นซอร์สสำหรับเว็บแอปพลิเคชัน
2. Apache JMeter - เป็นเครื่องมือสำหรับทดสอบโหลด (Load Testing Tool) ที่สามารถจำลองการรับส่งข้อมูลของผู้ใช้บนเว็บแอปพลิเคชันได้
3. OWASP ZAP - เป็นเครื่องมือทดสอบความปลอดภัยที่สามารถระบุช่องโหว่ที่อาจเกิดขึ้นในโค้ดได้
4. Visual Studio Test Professional - เป็นเครื่องมือทดสอบระบบนิเวศของ Microsoft ที่สามารถทำการทดสอบทั้งแบบแมนนวลและแบบอัตโนมัติ
5. Postman - เป็นแพลตฟอร์มที่ทำงานร่วมกับ API ที่สามารถใช้สำหรับการทดสอบและแก้ไขจุดบกพร่อง
6. Wireshark - เป็นตัววิเคราะห์โปรโตคอลแบบเครือข่ายที่สามารถช่วยระบุปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายในโค้ดได้

ขั้นตอนที่ 3 พัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพ โดยกำหนดความรู้และทักษะที่อบรมเชิงปฏิบัติการ มี 3 หมวด ได้แก่ 1) ญาญาประดิษฐ์ด้านการแพทย์และสาธารณสุข 2) ความรู้ทักษะการใช้เครื่องมือ ความรู้เชิงทฤษฎี รวมทั้งทาง *technical skill* ในการรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรังและ 3) *soft skill แนวคิดในเรื่องนี้ ก็คือ รู้ตน (self-awareness) รู้คน (empathy) รู้คิด (systems thinking)*

ใช้การประชุมเชิงปฏิบัติการ ทีมวิจัย ทีมสุขภาพหน่วยงานต้นสังกัดในแต่ละครั้ง แทรกกิจกรรมการปรับโมทัศน์และเจตคติด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านปัญญาประดิษฐ์ การเสริมสร้างความรู้และทักษะกำลังคนด้านสุขภาพในด้านการดูแลสุขภาพผู้ป่วยและพัฒนาารูปแบบบริการโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ไปพร้อมๆกันด้วยกิจกรรมดังนี้

ความรู้และทักษะที่หมวดที่ 1 ด้านปัญญาประดิษฐ์ด้านการแพทย์และสาธารณสุข ได้กำหนดหัวข้อดังนี้

1. "เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์กับบทประยุกต์ด้านโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง" โดย อาจารย์ ดร. อธิพล พองแก้ว ผู้เชี่ยวชาญด้าน Machine Learning and Artificial Intelligence
2. เสวนา “แนวทางการขับเคลื่อนงานวิจัยสู่การพัฒนาวัตกรรมทางสุขภาพ” โดยทีมวิทยากร อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา Managing Director ของ Nitto Denko Asia Technical Centre ที่ สิงคโปร์
3. AI in Healthcare และ workshop แลกเปลี่ยนเรียนรู้การพัฒนาของงานในพื้นที่ รพ. กับ AI in Healthcare โดย ดร.วรวัฒน์ ลวนนท์ ผู้เชี่ยวชาญด้าน Machine Learning and Artificial Intelligence

ความรู้และทักษะที่หมวดที่ 2 ความรู้ทักษะการใช้เครื่องมือ ความรู้เชิงทฤษฎี รวมทั้งทาง technical skill ในการรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรังและความรู้และทักษะที่หมวดที่ 3 soft skill แนวคิดในเรื่องนี้ก็คือ รู้ตน (self-awareness) รู้คน (empathy) รู้คิด (systems thinking) ได้กำหนดกิจกรรมที่ผสมผสานและสอดคล้องกัน ความรู้และทักษะทั้งสองหมวดไปด้วยกันดังนี้

1. AI in Healthcare & Transformative Learning workshop พญ. รุจิรา มังคละศิริ ที่ปรึกษาโครงการวิจัยฯ รศ.ดร.สายันต์ แก่นนาคำและ ทีมนักพัฒนาระบบ AI ร่วมกับคณะวิทยากรด้านการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง อาทิ พญ.สกวเดือน นำแสงกุล
2. อัปเดตความรู้ เรื่องการดูแลผู้ป่วย NCD โดย พญ.อนุตตริ์ ดาราราย วิทยากรผู้เชี่ยวชาญด้านต่อมไร้ท่อ จาก โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา
3. งานได้ผล คนเป็นสุข ใน NCD Korat และแลกเปลี่ยนเรียนรู้การพัฒนาของงานในพื้นที่ รพ. พญ.รุจิรา มังคละศิริ ที่ปรึกษาโครงการวิจัยฯ ร่วมกับคณะวิทยากรด้านการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง อาทิ พญ.สกวเดือน นำแสงกุล นางธิดา กิจจาชาญชัยกุล
4. การถอดบทเรียนและแลกเปลี่ยนเรียนรู้การพัฒนาของงานในพื้นที่ รพ. พญ. รุจิรา มังคละศิริ ที่ปรึกษาโครงการวิจัยฯ ร่วมกับคณะวิทยากรด้านการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง อาทิ พญ.สกวเดือน นำแสงกุล นางธิดา กิจจาชาญชัยกุล
5. การประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อทดสอบและพัฒนาระบบ AI ใจดี โดยทีมที่ปรึกษาโครงการวิจัยฯ พญ. รุจิรา มังคละศิริ พญ. พรรณทิพย์ ตันตวงษ์ และคณะวิทยากรด้านการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง พญ.สกวเดือน นำแสงกุล นางธิดา กิจจาชาญชัยกุล ร่วมกับ รศ.ดร.สายันต์ แก่นนาคำและ ทีมนักพัฒนาระบบ AI

จากการประชุมเชิงปฏิบัติการ พบข้อเสนอเพื่อให้เกิดพัฒนา ปรับปรุงเพื่อให้ “ **คนทำงาน เก่ง ดี มีความสุข** ” เนื่องจากงาน NCD เป็นหน่วยงานที่มีการใช้ข้อมูลในการดูแลผู้ป่วยระบบใหญ่ ร่วมกับเครือข่าย ทำให้เจ้าหน้าที่มีความเครียดเรื่องข้อมูลต่างๆ อยากให้มีการพัฒนาเรื่องระบบข้อมูลที่ง่ายต่อการทำงาน และได้ผลงานอย่างครบถ้วน ดังนั้นการพัฒนาระบบบริการที่มีคุณภาพสูง และบริการด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์ ระบบบริการทางการแพทย์และสาธารณสุขที่มีประสิทธิภาพ (ความรวดเร็ว ความคุ้มค่า) และประสิทธิผล (ความถูกต้อง คุณภาพ ความปลอดภัย) ส่งเสริมให้เกิดบริการด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์ (คนทำงานมีความสุข ประชาชนเกิดความพึงพอใจและไว้วางใจ) จึงมีการรวบรวมข้อมูลประกอบการทำงานทั้งด้านความสุขในการทำงาน ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานจากระบบบริการ

การรวบรวมข้อมูลด้านการทำงานของทีมสหสาขาวิชาชีพ การพัฒนาระบบการสื่อสารระหว่างผู้ป่วยและคลินิกเบาหวาน โดยเทคโนโลยีที่สะดวก กับผู้ป่วยเบาหวานความดันที่เป็นผู้สูงอายุ เนื่องด้วยปริมาณผู้ป่วยเบาหวานความดัน ปริมาณมาก ผู้ป่วยบางกลุ่มสามารถควบคุมความดัน และเบาหวานได้ดี และสามารถรับประทานยาได้อย่างถูกต้อง . การเดินทางเข้ามารอรับยา และการรอคอยเพื่อพบแพทย์ ทำให้ผู้ป่วยเสียเวลาและเพิ่มค่าใช้จ่าย การส่งยาให้ผู้ป่วยที่บ้านจะมีความสะดวก และลดระยะเวลาการรอคอยที่โรงพยาบาล แต่ผู้ป่วยขาดเครื่องมืออุปกรณ์ และขาดความรู้เรื่องการใช้เครื่องมือสื่อสาร โทรศัพท์ หรือขาด care giver ดูแลความทุกข์ของคนทำงานรวมทั้งปัญหา/อุปสรรค (pain point) ของการทำงานและประเด็นที่อยากพัฒนา

1. มีผู้ป่วยเพิ่มขึ้นจำนวนมาก
2. อัตรากำลังเพียงพอต่อการให้บริการผู้ป่วย
3. มีนโยบาย/ตัวชี้วัด สำหรับการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังเพิ่มมากขึ้น ทำให้ภาระงานมากขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 การเก็บรวบรวมข้อมูล การบันทึกรายละเอียดผลการปฏิบัติการ/ถอดบทเรียน รวมทั้งการประเมินผลและการวิเคราะห์ข้อมูล (Study) นำเครื่องมือทางปัญญาประดิษฐ์ที่สร้างในขั้นตอนที่ 2 ไปทดลองใช้ในบริบทจริง โดยดำเนินการควบคู่ไปกับการลงพื้นที่ และ การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ และ **ขั้นตอนที่ 5 การสรุปและเสนอผลการแก้ปัญหา รวมทั้งการพัฒนา/ประยุกต์ต่อยอดต่อไป (Reflect and Plan)**

มีการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อทดสอบระบบ พัฒนาแพลตฟอร์ม และถอดบทเรียนบุคลากรตามโครงการ “ข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ในจังหวัดนครราชสีมา” โดยทุนสนับสนุนงานวิจัยจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) ปี 2566 วันพุธที่ 15 พฤษภาคม 2567 เวลา 08.30 - 16.30 น.

ณ ห้องประชุมลำตะคอง 3 โรงแรมแคนทารี จังหวัดนครราชสีมา

การเก็บรวบรวมข้อมูล เนื่องด้วยการศึกษาค้นคว้าการวิเคราะห์และเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงของคะแนนคุณภาพชีวิต และการจัดการตนเองของผู้ที่เป็นเบาหวานระหว่างกลุ่มที่ใช้โปรแกรมก่อนเริ่มใช้และหลังใช้โปรแกรมร่วมเรียนรู้ มีคะแนนฯ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากครั้งแรก การศึกษาพบว่าทักษะการทำงานทัศนคติ พฤติกรรม ของบุคลากรสุขภาพ ทักษะด้านการรู้คน ทักษะด้านการรู้ตน ทักษะด้านการรู้คิด อยู่ในเกณฑ์ดี การตรวจสอบประสิทธิผลเบื้องต้นของแพลตฟอร์ม AI-ใจดี เพื่อใช้เป็นการเสริมการใช้ชีวิตประจำวันปกติร่วมกับ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสุขภาพผ่านแอปพลิเคชันต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด น้ำหนัก รวมถึงการจัดการตนเอง ความเป็นอยู่ที่ดี และความทุกข์ทางอารมณ์ที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวาน หลังจากการแทรกแซง ไม่มีผู้ป่วยคนใดสามารถเอาชนะเกณฑ์ความอยู่ดีมีสุขที่บกพร่องได้ และจำนวนผู้ป่วยที่มีความทุกข์ทรมานจากโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นก็ลดลง

ถอดบทเรียนการประเมินผลและการวิเคราะห์ข้อมูล (Study) กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันในการปฏิบัติในสถานการณ์จริง (PILA - Participatory Interactive Learning Through Action) ที่เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติด้วยกลไกสมองของคน ซึ่งเกิดจากการทำงานแต่ละคนที่ทำไปเรียนรู้ไป กระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติหรือจากประสบการณ์ (Learning by doing) เมื่อนำมาแบ่งปัน คืออภิปรายแลกเปลี่ยน สะท้อนคิดร่วมกัน ก็จะเกิดความรู้รอบและลึก นำไปพัฒนาต่อยอด เอื้อให้เกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการความรู้ทุกสาขา (ทุกศาสตร์) และเกิดทักษะอาชีพและทักษะชีวิตควบคู่กันไป ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาตน พัฒนาทีม และพัฒนางานได้ไม่สิ้นสุด ทำให้เกิดการดำเนินงานเป็นทีม คนทำงานเกิดความสุข เป็นการบูรณาการทักษะอาชีพ (Technical skills / hard skills) กับทักษะชีวิต (Life skills /soft skills) การพัฒนามีจิตบริการด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์ในประเด็น เรื่อง โดยพัฒนาด้านเปลี่ยนแปลงภายในตัวตนผ่านกระบวนการ “รู้ตน รู้คน รู้คิด” เพื่อลดความทุกข์ของคนทำงาน จากภาระงานของบุคลากรทางการแพทย์ที่มากขึ้นและกลายเป็นความเหนื่อยล้าจากการทำงานหลายหน้าที่ จนทำให้เกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน ตลอดจนความเร่งรีบของคนทำงาน ทำให้เกิดข้อผิดพลาดจากการทำงาน ช่องว่างจากการสื่อสาร ความขัดแย้งระหว่างผู้ป่วยกับบุคลากร และระหว่างบุคลากรด้วยกันเอง

ผลการวิจัย

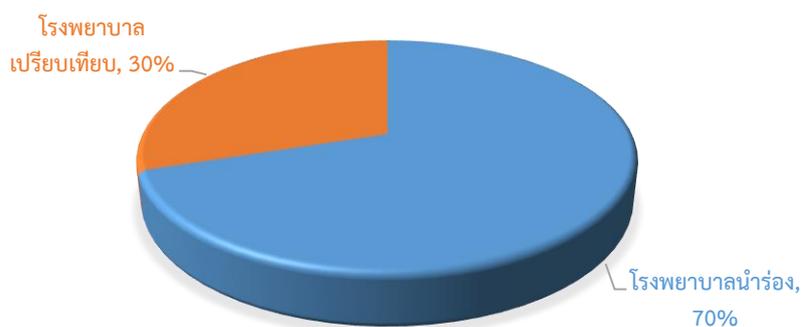
4.1 ผลการรับฟังปัญหาของผู้ให้การบริการ วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบสำหรับการรับฟังปัญหาของผู้ให้การบริการระหว่างโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถามตามเพศและอาชีพของผู้ให้การบริการ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม ปรากฏผลดังตารางที่ 1 และภาพที่ 13

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามด้านเพศ

ประเภทของโรงพยาบาล	เพศหญิง	เพศชาย	จำนวนรวม	ร้อยละ
โรงพยาบาลนาร่อง	49	13	62	69.67
โรงพยาบาลเปรียบเทียบ	21	6	27	30.33
รวม	70	19	89	100



ภาพที่ 13 แสดงค่าร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

จากตารางที่ 1 พบว่าเพศของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบมากที่สุด ได้แก่ เพศหญิง และจากภาพที่ 13 เมื่อคิดเป็นร้อยละของแต่ละประเภทโรงพยาบาล โรงพยาบาลนาร่องมีผู้ตอบแบบสอบถามคิดเป็นร้อยละ 70 และโรงพยาบาลเปรียบเทียบคิดเป็นร้อยละ 30

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ

โรงพยาบาล	1. เพศ		2. อายุเฉลี่ย	3. จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม	4. แพทย์	5. พยาบาล	6. เภสัชกร	7. นักวิชาการคอมพิวเตอร์	8. นักโภชนาการ/นักกำหนดอาหาร	9. นักเทคนิคการแพทย์	10. อาสาสมัครสาธารณสุข	11. พนักงานช่วยเหลือผู้ป่วย	12. นักวิชาการ	13. อื่นๆ
	หญิง	ชาย												
โรงพยาบาลนาร่อง														
โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	6	3	39.1	9	1	3	1	0	2	0	0	0	0	2
โรงพยาบาลจักราช	10	4	39.5	14	1	6	1	1	1	1	0	1	1	1
โรงพยาบาลปากช่อง	11	1	43	12	2	4	1	0	0	1	0	0	0	4
โรงพยาบาลสีคิ้ว	9	3	39.8	12	2	5	0	0	1	0	2	0	0	2
โรงพยาบาลโนนสูง	13	2	43.2	15	0	4	1	0	0	0	0	0	0	10
รวม	49	13	41.1	62	6	22	4	1	4	2	2	1	1	19
Standard Deviation (S.D.)			2.1											
โรงพยาบาลเปรียบเทียบ														
โรงพยาบาลโชคชัย	9	1	45.7	10	0	3	3	0	0	0	0	0	0	4
โรงพยาบาลประทาย	5	2	48.3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
โรงพยาบาลชุมพวง	7	3	39.3	10	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
รวม	21	6	44.43	27	0	8	3	0	0	0	0	0	0	16
Standard Deviation (S.D.)			3.65											

จากตารางที่ 2 สามารถสรุปได้ดังนี้

โรงพยาบาลนาร่อง ประชากรตัวอย่างในการรับฟังปัญหาของผู้ให้การบริบาล รวม 62 คน เป็นเพศหญิง 49 คน เป็นเพศชาย 13 คน อายุเฉลี่ย 41.1 ปี โดยประกอบไปด้วย แพทย์ พยาบาล เภสัชกร นักวิชาการคอมพิวเตอร์ นักโภชนาการและนักกำหนดอาหาร นักเทคนิคการแพทย์ อาสาสมัครสาธารณสุข พนักงานช่วยเหลือผู้ป่วย นักวิชาการและอื่นๆ มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเฉลี่ย 10.13 ปี

โรงพยาบาลเปรียบเทียบ ประชากรตัวอย่างในการรับฟังปัญหาของผู้ให้การบริบาล รวม 27 คน เป็นเพศหญิง 21 คน เป็นเพศชาย 6 คน อายุเฉลี่ย 44.43 ปี โดยประกอบไปด้วย พยาบาล เภสัชกร และอื่นๆ มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเฉลี่ย 10.25 ปี

เมื่อวิเคราะห์โดยการวัดแนวโน้มเข้าสู่ศูนย์กลาง อายุเฉลี่ยของผู้ให้การบริบาลโรงพยาบาลนาร่องคือ 41.1 ปี และอายุเฉลี่ยของผู้ให้การบริบาลโรงพยาบาลเปรียบเทียบคือ 44.43 ปี ซึ่งมีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเฉลี่ยใกล้เคียงกันทั้งโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ สะท้อนให้ทราบว่ากลุ่มผู้ให้การบริบาลมีอายุเฉลี่ยในวัยกลางคนและมีประสบการณ์ที่ยาวนานในการดูแลผู้ป่วย

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุผู้ตอบแบบสอบถามของโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบคือ 2.1 ปี และ 3.65 ปีตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าความแปรปรวนของอายุค่อนข้างต่ำ ซึ่งหมายความว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีอายุใกล้เคียงกัน และแสดงให้เห็นถึงการกระจายของข้อมูลที่ค่อนข้างน้อย

ในด้านอายุ แต่มีความหลากหลายในด้านประสบการณ์การทำงาน ซึ่งอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถามของทั้งโรงพยาบาลนำร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบโดยส่วนใหญ่เป็นพยาบาล

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลทั่วไปผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนำร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ

โรงพยาบาล	4. ท่านมีประสบการณ์ในการดูแลโรคติดต่อหรือไม่	5. จากสถานการณ์ covid ท่านคิดว่ามีผลกระทบต่อการทำงานด้านโรคติดต่อหรือไม่ อย่างไร	6. จากสถานการณ์ covid ท่านคิดว่ามีผลกระทบต่องานในการปฏิบัติงานด้านโรคติดต่อหรือไม่ อย่างไร	7. จากสถานการณ์ covid ท่านคิดว่ามีผลกระทบต่องาน สุขภาพ ในการทำงานด้านโรคติดต่อหรือไม่ อย่างไร	8. ท่านทราบหรือไม่ว่า มีระบบปัญญาประดิษฐ์ ใช้ในด้านสุขภาพ		9. ท่านเคยใช้ปัญญาประดิษฐ์ หรือมีประสบการณ์เห็นการใช้มาก่อนหรือไม่		10. ท่านเคยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ในการดูแลโรคติดต่อหรือไม่		11. ท่านทราบหรือไม่ว่า มีระบบการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ใช้ในด้านสุขภาพ		12. ท่านเคยใช้เทคโนโลยีการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ในการดูแลโรคติดต่อหรือไม่	
					ทราบ	ไม่ทราบ	เคย	ไม่เคย	เคย	ไม่เคย	ทราบ	ไม่ทราบ	เคย	ไม่เคย
โรงพยาบาลนำร่อง														
โรงพยาบาล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	4.89	3	2.11	2.56	7	2	4	4	2	7	9	0	5	4
โรงพยาบาล จักรราช	11.64	3.64	2.86	2.71	8	6	6	8	2	12	14	0	3	11
โรงพยาบาล ปากช่อง	11.25	3.83	3	3	9	3	3	9	1	11	12	0	8	4
โรงพยาบาล สีคิ้ว	7.33	3.08	2.67	2.58	6	5	2	10	0	12	10	2	3	9
โรงพยาบาล โนนสูง	13.20	3.67	2.93	3.07	9	6	4	11	3	12	12	3	2	13
รวม/เฉลี่ย	10.13	3.48	2.76	2.81	39	22	19	42	8	54	57	5	21	41
%	-	-	-	-	63.93	36.07	31.15	68.85	12.90	87.10	91.94	8.06	33.87	66.13
โรงพยาบาลเปรียบเทียบ														
โรงพยาบาล โชคชัย	10.55	3.2	2.7	2.8	6	4	4	6	1	9	10	0	7	3
โรงพยาบาล ประทาย	14	2.86	2.86	2.86	5	2	5	2	4	3	7	0	4	3
โรงพยาบาล ชุมพวง	6.2	3.6	3.3	3	2	8	0	10	0	10	10	0	10	0
รวม/เฉลี่ย	10.25	3.22	2.95	2.89	13	14	9	18	5	22	27	0	21	6
%	-	-	-	-	48.15	51.85	33.33	66.67	18.52	81.48	100	0	77.78	22.22

หมายเหตุ * ข้อ 4-7 ไม่มีผลกระทบ=1 มีผลกระทบน้อยมาก=2 มีผลกระทบน้อย=3 มีผลกระทบมาก=4

จากตารางที่ 3 ในส่วนของโรงพยาบาลนำร่องสามารถสรุปจากประชากรตัวอย่างในการรับฟังปัญหาจากผู้ให้การบริหาร 62 คน คิดว่า

- จากสถานการณ์โรคระบาดโควิด มีผลกระทบต่อการทำงานด้านโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อยู่ในระดับมีผลกระทบน้อยถึงมีผลกระทบมาก
- จากสถานการณ์โรคระบาดโควิด มีผลกระทบต่อจิตใจ ในการทำงานด้านโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อยู่ในระดับมีผลกระทบน้อยมากถึงมีผลกระทบน้อย
- จากสถานการณ์โรคระบาดโควิด มีผลกระทบต่อร่างกาย สุขภาพ ในการทำงานด้านโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อยู่ในระดับมีผลกระทบน้อยมากถึงมีผลกระทบน้อย

จากตารางที่ 3 ในส่วนของโรงพยาบาลเปรียบเทียบสามารถสรุปจากประชากรตัวอย่างในการรับฟังปัญหาจากผู้ให้การบริหาร 27 คน คิดว่า

- จากสถานการณ์โรคระบาดโควิด มีผลกระทบต่อการทำงานด้านโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อยู่ในระดับมีผลกระทบน้อยถึงมีผลกระทบมาก
- จากสถานการณ์โรคระบาดโควิด มีผลกระทบต่อจิตใจ ในการทำงานด้านโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อยู่ในระดับมีผลกระทบน้อยมากถึงมีผลกระทบน้อย
- จากสถานการณ์โรคระบาดโควิด มีผลกระทบต่อร่างกาย สุขภาพ ในการทำงานด้านโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อยู่ในระดับมีผลกระทบน้อยมากถึงมีผลกระทบน้อย

และเมื่อนำประสบการณ์ของในการดูแลผู้ป่วยโรคติดต่อไม่เรื้อรังมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับสถานการณ์โควิดที่เกิดขึ้นทั้งผลกระทบในด้านการทำงาน ผลกระทบต่อจิตใจ และผลกระทบต่อร่างกาย สุขภาพ โดยใช้วิธี Pearson correlation ซึ่งแสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ทำงานและผลกระทบในด้านต่าง ๆ ของผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนำร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ

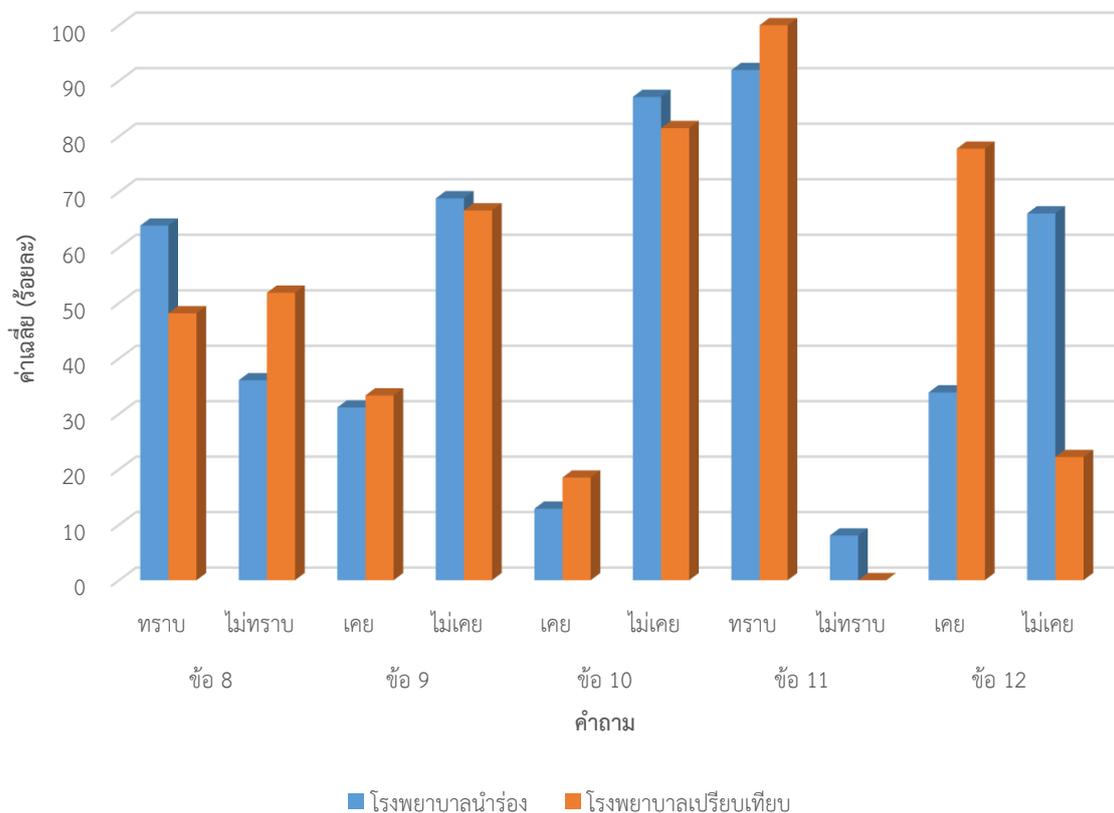
		จากสถานการณ์ covid ท่านคิดว่ามีผลกระทบต่อ การทำงานด้านโรคไม่ ติดต่อเรื้อรังของท่าน หรือไม่	จากสถานการณ์ covid ท่านคิดว่ามีผลกระทบต่อ จิตใจ ในการทำงานด้าน โรคไม่ติดต่อเรื้อรังของ ท่านหรือไม่	จากสถานการณ์ covid ท่านคิดว่ามีผลกระทบต่อ ร่างกาย สุขภาพ ในการ ทำงานด้านโรคไม่ติดต่อ เรื้อรังของท่านหรือไม่
โรงพยาบาลนำร่อง	Pearson correlation	0.013	0.016	0.787
	N	60	60	60
โรงพยาบาลเปรียบเทียบ	Pearson correlation	0.91	0.044	0.717
	N	25	25	25

หมายเหตุ ผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนำร่องจำนวน 62 คน ไม่ระบุประสบการณ์ทำงาน 2 คน

ผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนำร่องจำนวน 27 คน ไม่ระบุประสบการณ์ทำงาน 2 คน

จากตารางที่ 4 สามารถอธิบายได้ว่าสำหรับโรงพยาบาลนาร่อง ประสบการณ์การทำงานมีความสัมพันธ์กับผลกระทบต่อการทำงานและผลกระทบต่อจิตใจ สำหรับการทำงานด้านโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ซึ่งค่าความสัมพันธ์ที่ได้ คือ 0.013 สำหรับผลกระทบต่อการทำงาน และ 0.016 สำหรับผลกระทบต่อจิตใจ (ค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญอยู่ที่ 0.05)

สำหรับโรงพยาบาลเปรียบเทียบ ประสบการณ์การทำงานมีความสัมพันธ์กับผลกระทบต่อจิตใจ ในการทำงานด้านโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเพียงอย่างเดียว ซึ่งค่าความสัมพันธ์ที่ได้ คือ 0.044 (ค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญอยู่ที่ 0.05)



ภาพที่ 14 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถามกับข้อคำถามในเรื่องระบบปัญญาประดิษฐ์

- จากคำถามข้อ 8 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลนาร่องโดยส่วนใหญ่ทราบว่า มีระบบปัญญาประดิษฐ์ใช้ในด้านสุขภาพคิดเป็นร้อยละ 63.93 ในส่วนของโรงพยาบาลเปรียบเทียบทราบว่า มีระบบปัญญาประดิษฐ์ใช้ในด้านสุขภาพในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน
- จากคำถามข้อ 9 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบโดยส่วนใหญ่ไม่เคยใช้ปัญญาประดิษฐ์หรือมีประสบการณ์เห็นการใช้งานมาก่อน คิดเป็นร้อยละ 68.85 และ 66.67 ตามลำดับ
- จากคำถามข้อ 10 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบโดยส่วนใหญ่ไม่เคยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการดูแลโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมาก่อน คิดเป็นร้อยละ 87.10 และ 81.48 ตามลำดับ

- จากคำถามข้อ 11 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบโดยส่วนใหญ่ทราบว่ามีการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ใช้ในด้านสุขภาพ คิดเป็นร้อยละ 91.94 และ 100 ตามลำดับ
- จากคำถามข้อ 12 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลนาร่องโดยส่วนใหญ่ไม่เคยใช้เทคโนโลยีการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ในการดูแลโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมาก่อน คิดเป็นร้อยละ 66.13 และในส่วนของโรงพยาบาลเปรียบเทียบโดยส่วนใหญ่เคยใช้เทคโนโลยีการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ในการดูแลโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมาก่อน คิดเป็นร้อยละ 77.78

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลลักษณะการทำงานในเชิงระบบในการรับมือกับโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ

โรงพยาบาล	13. นโยบายระดับชาติตามโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการในปัจจุบัน เป็นที่เข้าใจกันดี ทั้งถึงและทันต่อนไม่ยุ่งยาก												
	1. สถานะปัจจุบันของงานของตัวเองเป็นที่เข้าใจกันดี	2. ผลลัพธ์ประจักษ์จำนวนของงานของตัวเองเป็นที่เข้าใจกันดี	3. เข้าใจจุดประสงค์และความสำคัญองงานของตนเองเป็นอย่างดี	4. ตาราง/แผนงานของตนเองได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม	5. เปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในโครงการ/กิจกรรมต่าง ๆ อย่างเท่าเทียมกัน	6. มีการรายงานความคืบหน้าของโปรแกรม/กิจกรรมอย่างเหมาะสม	7. ได้รับจัดสรรทรัพยากรและพัฒนาองค์การสู่การปฏิบัติงานอย่างจริงจัง	8. บัญชีสุขภาพในปัจจุบันวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางระบาดวิทยา	9. บัญชีสุขภาพในปัจจุบันวิเคราะห์ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์	10. ในปัจจุบันท่านใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อช่วยลดข้อผิดพลาดที่ซ้ำซ้อน ช่วยแก้ปัญหาสุขภาพและสามารถแสดงผลได้อย่างรวดเร็ว	11. มีการระบุปัญหาสุขภาพที่รัฐบาลควรเร่งดำเนินการได้อย่างชัดเจน	12. การแก้ปัญหาสุขภาพมีการตรวจสอบ ทบทวนวางแผนด้วยตนเอง ระยะเวลาด้วยปัญญาประดิษฐ์	13. นโยบายระดับชาติตามโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการในปัจจุบัน เป็นที่เข้าใจกันดี ทั้งถึงและทันต่อนไม่ยุ่งยาก
โรงพยาบาลนาร่อง													
โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	4.11	3.78	4	3.22	3.67	3.22	3.33	3	2.33	2.11	2.89	2.44	2.67
โรงพยาบาลจักราช	3.79	3.43	4.21	2.93	3.29	2.86	2.86	2.86	2.14	2.07	3.21	2.14	2.71
โรงพยาบาลปากช่อง	3.92	3.75	4.08	3.17	3.5	3.42	3.17	3.08	2.42	2.25	3.08	2.67	2.75
โรงพยาบาลสีคิ้ว	3.75	3.92	4.17	3.67	3.92	3.5	3.42	3.5	2.33	1.92	3.33	2.92	2.83
โรงพยาบาลโนนสูง	4.13	3.87	4.2	3.73	4.13	3.53	3.8	3.73	2.4	2.27	3.27	2.73	3
เฉลี่ย	3.94	3.74	4.15	3.35	3.71	3.31	3.32	3.26	2.32	2.13	3.18	2.58	2.81
โรงพยาบาลเปรียบเทียบ													
โรงพยาบาลโชคชัย	3.9	3.8	4.1	4	4.1	3.3	3.6	3.5	2.3	2.2	3.1	2.2	2.7
โรงพยาบาลประทาย	3.71	3.8	4	4	4	4	2.57	3.29	3	2.57	3.71	3	3.29
โรงพยาบาลชุมพวง	3	4.2	4.3	4.1	4.1	3.8	3.5	3.9	2.4	2.4	4	2.7	3
เฉลี่ย	3.54	3.93	4.13	4.03	4.07	3.70	3.22	3.56	2.57	2.39	3.60	2.63	3.00

หมายเหตุ * ข้อ 1-13 น้อยที่สุด=1 น้อย=2 ปานกลาง=3 มาก=4 มากที่สุด=5

จากตารางที่ 5 ในส่วนของโรงพยาบาลนาร่องสามารถสรุปจากประชากรตัวอย่างในการรับฟังปัญหาจากผู้ให้การบริบาล 62 คน คิดว่า

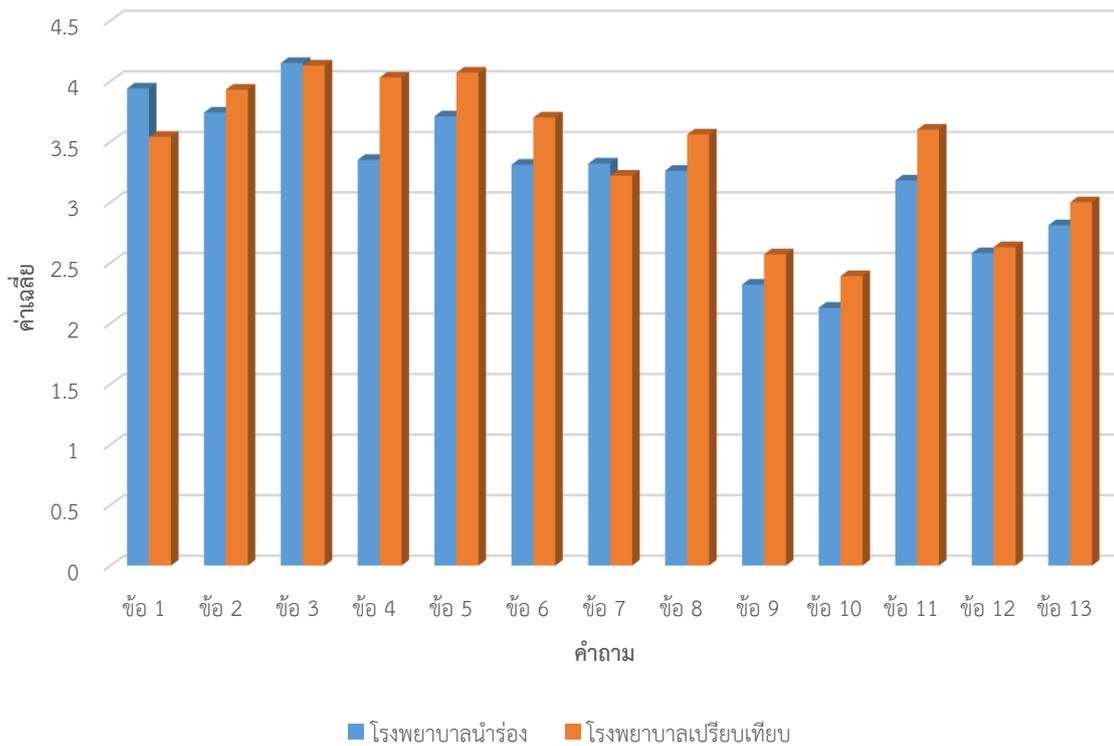
- สถานะปัจจุบันของงานของตัวเองเป็นที่เข้าใจกันดี อยู่ในระดับปานกลาง - มาก
- ผลลัพธ์ประจำวันของงานของตัวเองเป็นที่เข้าใจกันดี อยู่ในระดับปานกลาง - มาก
- เข้าใจจุดประสงค์และความสำคัญของงานของตนเองเป็นอย่างดี อยู่ในระดับมาก – มากที่สุด
- ตาราง/แผนงานของตนเองได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม อยู่ในระดับปานกลาง - มาก
- เปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในโครงการ/กิจกรรมต่าง ๆ อย่างเท่าเทียมกัน อยู่ในระดับปานกลาง - มาก
- มีการรายงานความคืบหน้าของโปรแกรม/กิจกรรมอย่างเหมาะสม อยู่ในระดับปานกลาง - มาก
- ได้รับความสรรถพยากรและพัฒนางานองค์กรสู่การปฏิบัติอย่างจริงจัง อยู่ในระดับปานกลาง - มาก
- ปัญหาสุขภาพในปัจจุบันวิเคราะห์ด้วยวิธีทางระบาดวิทยา อยู่ในระดับปานกลาง - มาก
- ปัญหาสุขภาพในปัจจุบันวิเคราะห์ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์ อยู่ในระดับน้อย - ปานกลาง
- ในปัจจุบันท่านใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อช่วยลดข้อมูลที่ซ้ำซ้อน ช่วยแก้ปัญหาสุขภาพและสามารถแสดงผลได้อย่างรวดเร็ว อยู่ในระดับน้อย - ปานกลาง
- มีการระบุปัญหาสุขภาพที่รัฐบาลควรเร่งดำเนินการไว้อย่างชัดเจน อยู่ในระดับปานกลาง - มาก
- การแก้ปัญหาสุขภาพมีการตรวจสอบ ทบทวนวางแผนด้วยมุมมองระยะยาวด้วยปัญญาประดิษฐ์ อยู่ในระดับน้อย - ปานกลาง
- นโยบายระดับชาติตามโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการในปัจจุบัน เป็นที่เข้าใจกันดี ทั้งถึงและขั้นตอนไม่ยุ่งยาก อยู่ในระดับน้อย - ปานกลาง

จากตารางที่ 5 ในส่วนของโรงพยาบาลเปรียบเทียบสามารถสรุปจากประชากรตัวอย่างในการรับฟังปัญหาจากผู้ให้การบริบาล 27 คน คิดว่า

- สถานะปัจจุบันของงานของตัวเองเป็นที่เข้าใจกันดี อยู่ในระดับปานกลาง - มาก
- ผลลัพธ์ประจำวันของงานของตัวเองเป็นที่เข้าใจกันดี อยู่ในระดับปานกลาง - มาก
- เข้าใจจุดประสงค์และความสำคัญของงานของตนเองเป็นอย่างดี อยู่ในระดับมาก – มากที่สุด
- ตาราง/แผนงานของตนเองได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม อยู่ในระดับมาก – มากที่สุด
- เปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในโครงการ/กิจกรรมต่าง ๆ อย่างเท่าเทียมกัน อยู่ในระดับมาก – มากที่สุด
- มีการรายงานความคืบหน้าของโปรแกรม/กิจกรรมอย่างเหมาะสม อยู่ในระดับปานกลาง - มาก
- ได้รับความสรรถพยากรและพัฒนางานองค์กรสู่การปฏิบัติอย่างจริงจัง อยู่ในระดับปานกลาง - มาก
- ปัญหาสุขภาพในปัจจุบันวิเคราะห์ด้วยวิธีทางระบาดวิทยา อยู่ในระดับปานกลาง - มาก
- ปัญหาสุขภาพในปัจจุบันวิเคราะห์ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์ อยู่ในระดับน้อย - ปานกลาง
- ในปัจจุบันท่านใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อช่วยลดข้อมูลที่ซ้ำซ้อน ช่วยแก้ปัญหาสุขภาพและสามารถแสดงผลได้อย่างรวดเร็ว อยู่ในระดับน้อย - ปานกลาง
- มีการระบุปัญหาสุขภาพที่รัฐบาลควรเร่งดำเนินการไว้อย่างชัดเจน อยู่ในระดับปานกลาง - มาก
- การแก้ปัญหาสุขภาพมีการตรวจสอบ ทบทวนวางแผนด้วยมุมมองระยะยาวด้วยปัญญาประดิษฐ์ อยู่ในระดับน้อย - ปานกลาง

- นโยบายระดับชาติตามโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการในปัจจุบัน เป็นที่เข้าใจกันดี ทัวถึงและขั้นตอนไม่ยุ่งยาก อยู่ในระดับปานกลาง

และเมื่อคำถามในแต่ละข้อเกี่ยวกับลักษณะการทำงานในเชิงระบบในการรับมือกับโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบมาแสดงความสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยและคำถามโดยแผนภาพได้ผลดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 แสดงค่าความสัมพันธ์ของข้อมูลลักษณะการทำงานในเชิงระบบในการรับมือกับโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ

จากภาพที่ 15 แสดงค่าความสัมพันธ์ของข้อมูลลักษณะการทำงานในเชิงระบบในการรับมือกับโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบโดยแสดงในรูปของค่าเฉลี่ยและคำถามในแต่ละข้อ พบว่าค่าเฉลี่ยของข้อ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12 และข้อ 13 มีค่ามากกว่า 2.50 ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของข้อที่ 9 และ 10 มีค่าต่ำกว่า 2.50 เล็กน้อย ซึ่งสามารถบอกได้ว่าปัญหาสุขภาพในปัจจุบันวิเคราะห์ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์และปัจจุบันผู้ตอบแบบสอบถามใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อช่วยลดข้อมูลที่ซ้ำซ้อน ช่วยแก้ปัญหาสุขภาพและสามารถแสดงผลได้อย่างรวดเร็ว นั้น อยู่ในระดับน้อย - ปานกลาง

สรุปผลและอภิปรายผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าผู้ให้การบริหารจัดการมีการรับรู้และการใช้งานเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่แตกต่างกันตามลักษณะประชากร เช่น เพศและอายุ ผลกระทบของสถานการณ์ COVID-19 มีผลกระทบต่อการทำงานด้านสุขภาพโดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุ นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น AI และ

Telemedicine มีความแตกต่างกันระหว่างโรงพยาบาล ซึ่งสะท้อนถึงความจำเป็นในการปรับปรุงและส่งเสริมการใช้งานเทคโนโลยีเหล่านี้ในระดับสถานพยาบาลต่าง ๆ

ผลการวิเคราะห์นี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีในโรงพยาบาล แม้ว่าผู้ให้การบริหารส่วนใหญ่จะทราบถึงการมีอยู่ของเทคโนโลยีเหล่านี้ แต่การนำไปใช้จริงยังคงเป็นที่จำกัด ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการดูแลผู้ป่วย รวมถึงการอบรมและการสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วยและการปรับตัวต่อสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

การศึกษาครั้งนี้ช่วยให้เห็นภาพรวมของปัญหาและความต้องการที่ยังคงมีอยู่ในระบบบริการสุขภาพ ซึ่งควรนำมาพัฒนาและปรับปรุงต่อไปในอนาคต

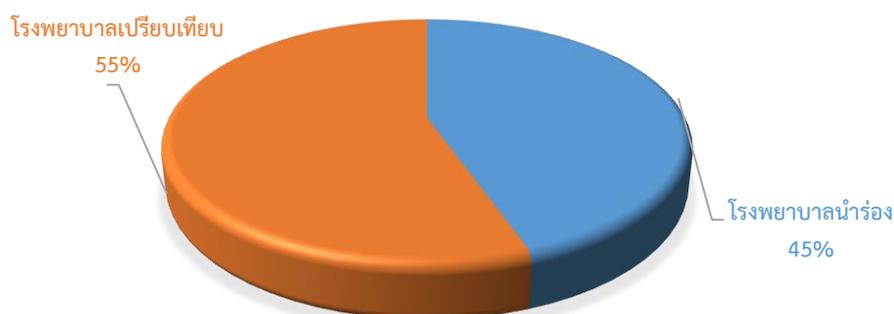
4.2 ผลการรับฟังปัญหาของผู้ให้การบริหาร เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบสำหรับการรับฟังปัญหาของผู้รับการบริหารระหว่างโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถามตามเพศของผู้รับการบริหาร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม ปรากฏผลดังตารางที่ 6 และภาพที่ 16

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามด้านเพศ

ประเภทของโรงพยาบาล	เพศหญิง	เพศชาย	จำนวนรวม	ร้อยละ
โรงพยาบาลนาร่อง	22	7	29	44.62
โรงพยาบาลเปรียบเทียบ	23	13	36	55.38
รวม	45	20	65	100.00



ภาพที่ 16 แสดงค่าร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

จากตารางที่ 6 พบว่าเพศของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งโรงพยาบาลนำร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบมากที่สุด ได้แก่ เพศหญิง และจากภาพที่ 16 เมื่อคิดเป็นร้อยละของแต่ละประเภทโรงพยาบาล โรงพยาบาลนำร่องมีผู้ตอบแบบสอบถามคิดเป็นร้อยละ 45 และโรงพยาบาลเปรียบเทียบคิดเป็นร้อยละ 55

โรงพยาบาล	1. เพศ		2. อายุเฉลี่ย	3. ระยะเวลาเฉลี่ยที่ป่วยเป็น NCD (ปี)	4. สิทธิการรักษา			5. การศึกษา						6. อาชีพ									
	หญิง	ชาย			หลักประกันสุขภาพ	ข้าราชการ	ประกันสังคม	ประถมศึกษา	มัธยมศึกษา	ปวช.	ปวส.	อนุปริญญา	ปริญญาตรี	ข้าราชการ	พนักงานบริษัท	ลูกจ้างรัฐ	ค้าขาย	เกษตรกรรม	แม่บ้าน	รับจ้าง	ธุรกิจส่วนตัว	อสม.	
โรงพยาบาลน่านร่อง																							
โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	3	1	53.25	2.75	0	2	2	1	1	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	
โรงพยาบาลจักราช	7	3	52.40	1.2	5	3	2	5	3	0	0	1	1	2	2	1	1	0	1	1	0	0	
โรงพยาบาลปากช่อง	4	1	65.60	7.8	5	0	0	3	2	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	
โรงพยาบาลสีคิ้ว	5	0	67	3	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
โรงพยาบาลโนนสูง	3	2	0	1.02	5	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
รวม	22	7	64.80	2.83	20	5	4	12	7	0	0	7	3	6	3	3	1	1	1	2	0	0	
%	-	-	-	-	68.97	17.24	13.79	41.38	24.14	0	0	24.14	10.34	20.69	10.34	10.34	3.45	3.45	3.45	6.90	0	0	
Standard Deviation (S.D.)			7.81	2.75																			
โรงพยาบาลเปรียบเทียบ																							
โรงพยาบาลโชคชัย	13	2	58.9	7.86	11	2	2	6	8	0	0	0	1	0	0	0	2	7	1	3	1	1	
โรงพยาบาลประทาย	6	5	66.6	12	6	3	2	6	3	0	0	0	2	2	0	0	2	2	2	3	0	0	
โรงพยาบาลชุมพวง	4	6	51	9.2	1	3	6	2	3	1	1	1	2	2	0	0	0	1	0	7	0	0	
รวม	23	13	58.83	9.69	18	8	10	14	14	1	1	1	5	4	0	0	4	10	3	13	1	1	
%	-	-	-	-	50.00	22.22	27.78	38.89	38.89	2.78	2.78	2.78	13.89	11.11	0.00	0.00	11.11	27.78	8.33	36.11	2.78	2.78	
Standard Deviation (S.D.)			7.80	2.11																			

ตารางที่ 7 แสดงจำนวนอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลน่านร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ

จากตารางที่ 7 สามารถสรุปได้ดังนี้

โรงพยาบาลนาร่อง ประชากรตัวอย่างในการรับฟังปัญหาของผู้รับการบริหาร รวม 29 คน เป็นเพศหญิง 22 คน เป็นเพศชาย 7 คน อายุเฉลี่ย 64.80 ปี แต่ละคนป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมาแล้วเฉลี่ย 2.83 ปี สหิทธิรักษาพยาบาลส่วนใหญ่ 68.97% เป็นสิทธิหลักประกันสุขภาพ มีการศึกษาส่วนใหญ่ระดับประถมศึกษา 41.38% อาชีพส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับราชการ พนักงานบริษัท และลูกจ้างของรัฐ

โรงพยาบาลเปรียบเทียบ ประชากรตัวอย่างในการรับฟังปัญหาของผู้รับการบริหาร 36 คน เป็นเพศหญิง 23 คน เป็นเพศชาย 13 คน อายุเฉลี่ย 58.83 ปี แต่ละคนป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมาแล้วเฉลี่ย 9.69 ปี สหิทธิรักษาพยาบาลส่วนใหญ่ 50.00% เป็นสิทธิหลักประกันสุขภาพ มีการศึกษาส่วนใหญ่ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา 38.89% อาชีพส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้าง เกษตรกร

เมื่อวิเคราะห์โดยการวัดแนวโน้มเข้าสู่ศูนย์กลาง อายุเฉลี่ยของผู้รับการบริหารโรงพยาบาลนาร่องคือ 64.80 ปี โดยเฉลี่ยผู้รับการบริหารมีประวัติการป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCD) มาแล้ว 2.83 ปี แสดงให้เห็นถึงกลุ่มประชากรที่มีอายุสูงแต่มีประวัติการป่วยไม่ยาวนานมาก และในส่วนของผู้รับบริหารในโรงพยาบาลเปรียบเทียบมีอายุเฉลี่ยคือ 58.83 ปี และโดยเฉลี่ยผู้รับการบริหารมีประวัติการป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCD) มาแล้ว 9.69 ปี ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงกลุ่มประชากรที่มีอายุค่อนข้างสูงและมีประวัติการป่วยระยะยาว

เมื่อวิเคราะห์การวัดการกระจายด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับผู้รับบริหารในโรงพยาบาลนาร่องพบว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุผู้รับการบริหารคือ 7.81 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NDC) คือ 2.75 สำหรับผู้รับบริหารในโรงพยาบาลเปรียบเทียบ พบว่าพบว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุผู้รับการบริหารคือ 7.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NDC) คือ 2.11 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีการกระจายของอายุค่อนข้างมากและระยะเวลาการป่วยที่ไม่มากนักในกลุ่มตัวอย่างของทั้งโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบเป็นไปในลักษณะเดียวกัน

ตารางที่ 8 แสดงข้อมูลทั่วไปผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ

โรงพยาบาล	7. จากสถานการณ์โรคระบาดโควิด ท่านคิดว่ามีผลกระทบต่อการเจ็บป่วยของท่านหรือไม่ อย่างไร	8. จากสถานการณ์โรคระบาดโควิด ท่านคิดว่ามีผลกระทบต่อจิตใจของท่านหรือไม่ อย่างไร	9. ท่านทราบหรือไม่ว่า มีระบบบัญชาการระดับสูง ใช้ในสถานการณ์		10. ท่านเคยใช้ปัญญาประดิษฐ์ หรือมีประสบการณ์ในการใช้ มาก่อนหรือไม่		11. ท่านทราบหรือไม่ว่า มีระบบการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ใช้ในต้นสุขภาพ		12. ท่านเคยใช้เทคโนโลยีการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ในการดูแลโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมาก่อนหรือไม่	
			ทราบ	ไม่ทราบ	เคย	ไม่เคย	ทราบ	ไม่ทราบ	เคย	ไม่เคย
โรงพยาบาลนาร่อง										
โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2.25	2.25	1	3	1	3	1	3	0	4
โรงพยาบาลจักราช	2.4	2.5	2	8	2	8	2	8	1	9
โรงพยาบาลปากช่องนานา	2.4	2.5	1	4	0	5	1	4	0	5
โรงพยาบาลสีคิ้ว	4	4	0	5	0	0	0	5	0	0
โรงพยาบาลโนนสูง	2.8	3.6	1	4	0	5	1	4	0	5
เฉลี่ย/รวม	2.83	2.83	5	24	3	26	5	24	1	28
%	-	-	17.24	82.76	10.34	89.66	17.24	82.76	3.45	96.55
โรงพยาบาลเปรียบเทียบ										
โรงพยาบาลโชคชัย	1.8	2.13	4	11	2	13	7	8	0	15
โรงพยาบาลประทาย	3.18	3.54	5	6	4	7	6	5	0	11
โรงพยาบาลชุมพวง	1.8	2.3	6	4	2	8	7	3	2	8
เฉลี่ย/รวม	2.26	2.66	15	21	8	28	20	16	2	34
%	-	-	41.67	58.33	22.22	77.78	55.56	44.44	5.56	94.44

หมายเหตุ * ข้อ 7-8 ไม่มีผลกระทบ=1 มีผลกระทบน้อยมาก=2 มีผลกระทบน้อย=3 มีผลกระทบมาก=4

จากตารางที่ 8 ในส่วนของโรงพยาบาลนาร่องสามารถสรุปจากประชากรตัวอย่างในการรับฟังปัญหาจากผู้รับการบริหาร 29 คน คิดว่า

- จากสถานการณ์โรคระบาดโควิด มีผลกระทบต่อการเจ็บป่วย อยู่ในระดับมีผลกระทบน้อยมากถึงมีผลกระทบน้อย
- จากสถานการณ์โรคระบาดโควิด มีผลกระทบต่อจิตใจ อยู่ในระดับมีผลกระทบน้อยมากถึงมีผลกระทบน้อย

จากตารางที่ 8 ในส่วนของโรงพยาบาลเปรียบเทียบสามารถสรุปจากประชากรตัวอย่างในการรับฟังปัญหาจากผู้รับการบริหาร 36 คน คิดว่า

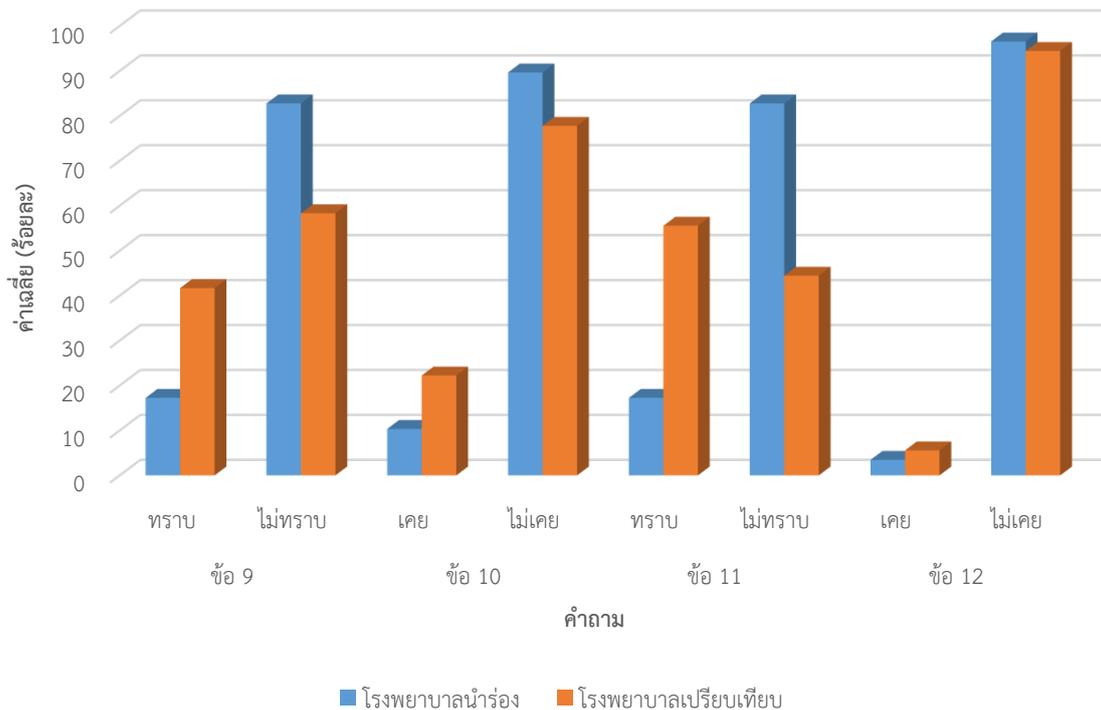
- จากสถานการณ์โรคระบาดโควิด มีผลกระทบต่อการเจ็บป่วย อยู่ในระดับมีผลกระทบน้อยมากถึงมีผลกระทบน้อย
- จากสถานการณ์โรคระบาดโควิด มีผลกระทบต่อจิตใจ อยู่ในระดับมีผลกระทบน้อยมากถึงมีผลกระทบน้อย

และเมื่อนำอายุของผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับสถานการณ์โควิดที่เกิดขึ้นทั้งผลกระทบต่อจิตใจ และผลกระทบต่อจิตใจ โดยใช้วิธี Pearson correlation ซึ่งแสดงดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุของผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังและผลกระทบในด้านต่าง ๆ ของผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ

		จากสถานการณ์โรคระบาดโควิด ท่านคิดว่ามีผลกระทบต่อสุขภาพของท่านหรือไม่ อย่างไร	จากสถานการณ์โรคระบาดโควิด ท่านคิดว่ามีผลกระทบต่อจิตใจ ของท่านหรือไม่ อย่างไร
โรงพยาบาลนาร่อง	Pearson correlation	0.126	0.431
	N	29	29
โรงพยาบาลเปรียบเทียบ	Pearson correlation	0.189	0.249
	N	36	36

จากตารางที่ 9 สามารถอธิบายได้ว่าจากสถานการณ์โรคระบาดโควิดทั้งในโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ อายุของผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังไม่มีความสัมพันธ์กับผลกระทบต่อสุขภาพและผลกระทบต่อจิตใจ ซึ่งแสดงได้จากค่า Pearson correlation ที่มีค่ามากกว่า 0.05 (ค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญอยู่ที่ 0.05) ซึ่งหมายความว่าอายุไม่เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลกระทบของการเจ็บป่วย



ภาพที่ 17 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถามกับข้อความคำถามในเรื่องระบบปัญญาประดิษฐ์

- จากคำถามข้อ 9 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลนาร่องโดยส่วนใหญ่ไม่ทราบว่า มีระบบปัญญาประดิษฐ์ ใช้ในด้านสุขภาพ คิดเป็นร้อยละ 82.76 และสำหรับในโรงพยาบาลเปรียบเทียบผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลเปรียบเทียบโดยส่วนใหญ่ไม่ทราบว่า มีระบบปัญญาประดิษฐ์ ใช้ในด้านสุขภาพ คิดเป็นร้อยละ 58.33 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทั้งโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังส่วนใหญ่ไม่ทราบว่าปัญญาประดิษฐ์ ใช้ในด้านสุขภาพ
- จากคำถามข้อ 10 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลนาร่องโดยส่วนใหญ่ไม่เคยใช้ปัญญาประดิษฐ์ หรือมีประสบการณ์เห็นการใช้มาก่อนคิดเป็นร้อยละ 89.66 และสำหรับในโรงพยาบาลเปรียบเทียบผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลเปรียบเทียบโดยส่วนใหญ่ไม่เคยใช้ปัญญาประดิษฐ์ หรือมีประสบการณ์เห็นการใช้มาก่อนคิดเป็นร้อยละ 77.78 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทั้งโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังไม่เคยใช้ปัญญาประดิษฐ์ หรือมีประสบการณ์เห็นการใช้มาก่อนหน้านี้
- จากคำถามข้อ 11 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลนาร่องโดยส่วนใหญ่ไม่ทราบว่ามีการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ใช้ในด้านสุขภาพ คิดเป็นร้อยละ 82.76 และสำหรับในโรงพยาบาลเปรียบเทียบผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลเปรียบเทียบโดยส่วนใหญ่ไม่ทราบว่ามีการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ใช้ในด้านสุขภาพคิดเป็นร้อยละ 55.56 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทั้งโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังไม่ทราบว่ามีการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ใช้ในด้านสุขภาพเป็นส่วนใหญ่
- จากคำถามข้อ 12 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลนาร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบโดยส่วนใหญ่ไม่เคยใช้เทคโนโลยีการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ในการดูแลโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมาก่อน คิดเป็นร้อยละ 96.55 และ 94.44 ตามลำดับ

ตารางที่ 10 แสดงข้อมูลการรับบริการสำหรับผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลนริ่งและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ

โรงพยาบาล	1. การให้บริการจุดคัดกรอง / เวิร์ป และเวชระเบียน [ท่านได้รับการเอาใจใส่ในการดูแลจาก จุดคัดกรอง/ เวิร์ป และเวชระเบียน]	2. การให้บริการจุดคัดกรอง / เวิร์ป และเวชระเบียน [ท่านได้รับการตอบคำถามและข้อสงสัยได้ชัดเจน]	3. การให้บริการพยาบาลหรือเจ้าหน้าที่หน้าห้องตรวจและจุดวัดสัญญาณชีพ [ท่านได้รับการเอาใจใส่ในการดูแลจากพยาบาลหรือเจ้าหน้าที่]	4. การให้บริการพยาบาลหรือเจ้าหน้าที่หน้าห้องตรวจและจุดวัดสัญญาณชีพ [ท่านมีเอกาได้พูดคุยกับบุคลากรเรื่องการรับป่วย]	5. การให้บริการห้องปฏิบัติการ/ ห้อง X-ray [ท่านได้รับการเอาใจใส่ในการดูแลจากเจ้าหน้าที่]	6. การให้บริการห้องปฏิบัติการ/ ห้อง X-ray [ท่านได้รับการตอบคำถามและข้อสงสัยได้ชัดเจนจากเจ้าหน้าที่]	7. การให้บริการห้องตรวจแพทย์ [แพทย์รับฟัง/พูดคุยให้ท่านคลายความกังวลในอาการเจ็บป่วย]	8. การให้บริการห้องตรวจแพทย์ [แพทย์ให้ความเอาใจใส่กับการรักษาประวัติตรวจร่างกายเพื่อการวินิจฉัยโรค]	9. การให้บริการห้องตรวจแพทย์ [แพทย์ให้ข้อมูล/แนะนำวิธีการและทางเลือกในการรักษา รวมทั้งได้ถามและข้อสงสัยได้รับคำตอบที่ชัดเจน]	10. ความพึงพอใจต่อการให้บริการห้องตรวจแพทย์ [แพทย์ที่ท่านมีส่วนร่วมในการตัดสินใจการรักษาและเปิดโอกาสให้เราได้ชี้แจง]	11. ความพึงพอใจต่อการให้บริการจากพยาบาลหลังห้องตรวจแพทย์/ จุดรับใบนัด [บุคลากรสามารถตอบคำถามและข้อสงสัยได้อย่างมาพบแพทย์ร่วมทั้งการนัดหมาย]	12. ความพึงพอใจต่อการให้บริการจากพยาบาลหลังห้องตรวจแพทย์/ จุดรับใบนัด [ท่านได้ริบค่านะร่อย่างชัดเจนถึงอาการผิดปกติที่ต้องมาพบแพทย์ร่วมทั้งการนัดหมาย]	13. ความพึงพอใจต่อการให้บริการจากห้องยา [ท่านได้รับข้อมูลการให้ยา ผลข้างเคียง และการอาการที่ต้องเฝ้าระวัง]	14. ความพึงพอใจต่อการให้บริการทางการเงิน [ท่านใช้บริการด้านการเงินที่ถูกต้องและรวดเร็ว]	15. ความพึงพอใจต่อการให้บริการอย่างทั่วถึง [ได้รับการดูแลอย่างทั่วถึงและไม่มีอุปสรรคกีดขวางการบริการ]	16. ความพึงพอใจต่อการให้บริการโดยรวม [ท่านมีความพึงพอใจต่อบริการที่รับจกโรงพยาบาล โดยรวม ในระดับใด]
	โรงพยาบาล	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
โรงพยาบาลนริ่ง																
โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.75	4.75	4.75	4.5	4.25	4.5	4.5	4.5	4.5	4.75
โรงพยาบาลจักราช	4.3	4.2	4.2	3.9	4.1	4.2	4.5	4.4	4.5	4.4	4.1	4.2	4.1	4.2	4.2	4.3
โรงพยาบาลปากช่อง	4	4	4	3.8	4	4	3.8	3.8	3.8	3.4	4.4	4.4	3.8	4.2	4.4	4
โรงพยาบาลสีคิ้ว	3	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	3	3	3	3
โรงพยาบาลโนนสูง	4	4.2	4.4	4.4	4.6	4.6	4.6	4.8	4.6	4.4	4.6	4.6	4.4	4.6	4.8	4.6
เฉลี่ย	3.96	4.17	4.38	4.24	4.38	4.41	4.34	4.34	4.34	4.17	4.41	4.48	4.31	4.10	4.17	4.14
โรงพยาบาลเปรียบเทียบ																
โรงพยาบาลโชคชัย	3.6	3.47	4	3.53	3.87	3.73	3.8	3.87	3.87	3.87	3.67	3.8	4	3.93	4	3.73
โรงพยาบาลประทาย	4.18	4.18	4.36	3.82	4.27	4.09	4	4	4	4	4	4.18	3.82	4	4	4.27
โรงพยาบาลชุมพวง	4	4.1	4.2	4.1	4	4	4.1	4.1	4.2	4.3	4.3	4.2	4	4	4.3	4.2
เฉลี่ย	3.93	3.92	4.19	3.82	4.05	3.94	3.97	3.99	4.02	4.06	3.99	4.06	3.94	3.98	4.10	4.07

หมายเหตุ * ข้อ 1-13 น้อยที่สุด=1 น้อย=2 ปานกลาง=3 มาก=4 มากที่สุด=5

จากตารางที่ 10 ในส่วนของโรงพยาบาลนําร่องสามารถสรุปจากประชากรตัวอย่างในการรับฟังปัญหาจากผู้รับ การบริหาร 29 คน คิดว่า

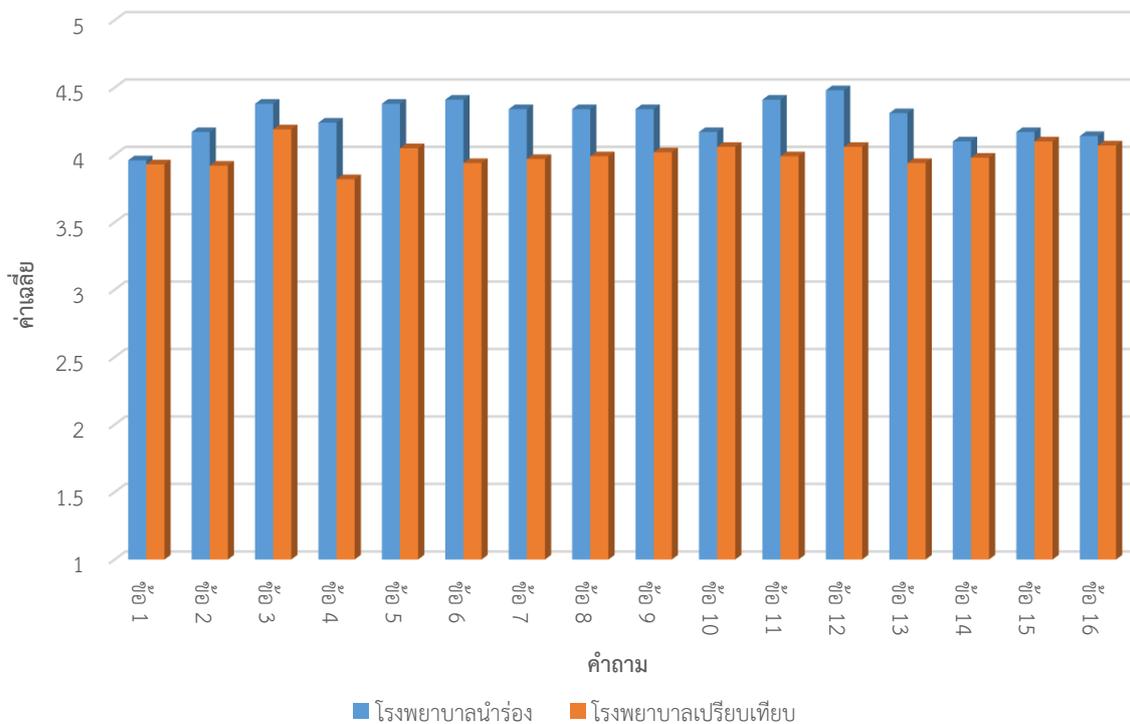
- การให้บริการจุดคัดกรอง / เวย์เพล และเวย์ชเชเบียน ได้รับการเอาใจใส่ในการดูแล อยู่ในระดับปาน กลาง-มาก
- การให้บริการจุดคัดกรอง / เวย์เพล และเวย์ชเชเบียน ได้รับการตอบคำถามและข้อสงสัยได้ชัดเจน อยู่ ในระดับมาก-มากที่สุด
- การให้บริการพยาบาลหรือเจ้าหน้าที่หน้าห้องตรวจและจุดวัดสัญญาณชีพ ได้รับการเอาใจใส่ในการ ดูแลจากพยาบาลหรือเจ้าหน้าที่ อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด
- การให้บริการพยาบาลหรือเจ้าหน้าที่หน้าห้องตรวจและจุดวัดสัญญาณชีพ มีโอกาสได้พูดคุยกับ บุคลากรเรื่องอาการเจ็บป่วย อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด
- การให้บริการห้องปฏิบัติการ/ ห้อง X-ray ได้รับการเอาใจใส่ในการดูแลจากเจ้าหน้าที่ อยู่ในระดับ มาก-มากที่สุด
- การให้บริการห้องปฏิบัติการ/ ห้อง X-ray ได้รับการตอบคำถามและข้อสงสัยได้ชัดเจนจากเจ้าหน้าที่ อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด
- การให้บริการห้องตรวจแพทย์ แพทย์รับฟัง/พูดคุยให้คลายความกังวลในอาการเจ็บป่วย อยู่ในระดับ มาก-มากที่สุด
- การให้บริการห้องตรวจแพทย์ แพทย์ให้ความสำคัญกับการซักประวัติตรวจร่างกายเพื่อการวินิจฉัยโรค อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด
- การให้บริการห้องตรวจแพทย์ แพทย์ให้ข้อมูล/แนะนำวิธีการและทางเลือกในการรักษารวมทั้งได้ถาม และข้อสงสัยได้รับคำตอบที่ชัดเจน อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด
- ความพึงพอใจต่อการให้บริการห้องตรวจแพทย์ แพทย์เปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจการ รักษาและเปิดโอกาสให้ญาติได้ซักถาม อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด
- ความพึงพอใจต่อการให้บริการจากพยาบาลหลังห้องตรวจแพทย์/จุดรับใบนัด บุคลากรสามารถตอบ คำถามและข้อสงสัยได้อย่างชัดเจน อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด
- ความพึงพอใจต่อการให้บริการจากพยาบาลหลังห้องตรวจแพทย์/จุดรับใบนัด ได้รับคำแนะนำอย่าง ชัดเจนถึงอาการผิดปกติที่ต้องมาพบแพทย์รวมทั้งการนัดหมาย อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด
- ความพึงพอใจต่อการให้บริการจากห้องยา ได้รับข้อมูลการใช้ยา ผลข้างเคียง และอาการที่ต้องเฝ้า ระวัง อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด
- ความพึงพอใจต่อการให้บริการจากการเงิน ท่านได้รับการด้านการเงินที่ถูกต้องและรวดเร็ว อยู่ใน ระดับมาก-มากที่สุด
- ความพึงพอใจต่อการให้บริการอย่างเท่าเทียม ได้รับการดูแลอย่างเท่าเทียมและไม่ถูกเลือกปฏิบัติทุก จุดบริการ อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด
- ความพึงพอใจต่อการให้บริการโดยภาพรวม มีความพึงพอใจต่อบริการที่ได้รับจากโรงพยาบาล โดยรวม อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด

จากตารางที่ 10 ในส่วนของโรงพยาบาลเปรียบเทียบสามารถสรุปจากประชากรตัวอย่างในการรับฟังปัญหาจากผู้รับการบริหาร 36 คน คิดว่า

- การให้บริการจุดคัดกรอง / เวย์เพล และเวย์ระเบียบ ได้รับการเอาใจใส่ในการดูแล อยู่ในระดับปานกลาง-มาก
- การให้บริการจุดคัดกรอง / เวย์เพล และเวย์ระเบียบ ได้รับการตอบคำถามและข้อสงสัยได้ชัดเจน อยู่ในระดับปานกลาง-มาก
- การให้บริการพยาบาลหรือเจ้าหน้าที่หน้าห้องตรวจและจุดวัดสัญญาณชีพ ได้รับการเอาใจใส่ในการดูแลจากพยาบาลหรือเจ้าหน้าที่ อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด
- การให้บริการพยาบาลหรือเจ้าหน้าที่หน้าห้องตรวจและจุดวัดสัญญาณชีพ มีโอกาสได้พูดคุยกับบุคลากรเรื่องอาการเจ็บป่วย อยู่ในระดับปานกลาง-มาก
- การให้บริการห้องปฏิบัติการ/ ห้อง X-ray ได้รับการเอาใจใส่ในการดูแลจากเจ้าหน้าที่ อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด
- การให้บริการห้องปฏิบัติการ/ ห้อง X-ray ได้รับการตอบคำถามและข้อสงสัยได้ชัดเจนจากเจ้าหน้าที่ อยู่ในระดับปานกลาง-มาก
- การให้บริการห้องตรวจแพทย์ แพทย์รับฟัง/พูดคุยให้คลายความกังวลในอาการเจ็บป่วย อยู่ในระดับปานกลาง-มาก
- การให้บริการห้องตรวจแพทย์ แพทย์ให้ความสำคัญกับการซักประวัติตรวจร่างกายเพื่อการวินิจฉัยโรค อยู่ในระดับปานกลาง-มาก
- การให้บริการห้องตรวจแพทย์ แพทย์ให้ข้อมูล/แนะนำวิธีการและทางเลือกในการรักษารวมทั้งได้ถามและข้อสงสัยได้รับคำตอบที่ชัดเจน อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด
- ความพึงพอใจต่อการให้บริการห้องตรวจแพทย์ แพทย์เปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจการรักษาและเปิดโอกาสให้ญาติได้ซักถาม อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด
- ความพึงพอใจต่อการให้บริการจากพยาบาลหลังห้องตรวจแพทย์/จุดรับใบนัด บุคลากรสามารถตอบคำถามและข้อสงสัยได้อย่างชัดเจน อยู่ในระดับปานกลาง-มาก
- ความพึงพอใจต่อการให้บริการจากพยาบาลหลังห้องตรวจแพทย์/จุดรับใบนัด ได้รับคำแนะนำอย่างชัดเจนถึงอาการผิดปกติที่ต้องมาพบแพทย์รวมทั้งการนัดหมาย อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด
- ความพึงพอใจต่อการให้บริการจากห้องยา ได้รับข้อมูลการใช้ยา ผลข้างเคียง และอาการที่ต้องเฝ้าระวัง อยู่ในระดับปานกลาง-มาก
- ความพึงพอใจต่อการให้บริการจากการเงิน ท่านได้รับการด้านการเงินที่ถูกต้องและรวดเร็ว อยู่ในระดับปานกลาง-มาก
- ความพึงพอใจต่อการให้บริการอย่างเท่าเทียม ได้รับการดูแลอย่างเท่าเทียมและไม่ถูกเลือกปฏิบัติทุกจุดบริการ อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด

- ความพึงพอใจต่อการให้บริการโดยภาพรวม มีความพึงพอใจต่อบริการที่ได้รับจากโรงพยาบาลโดยรวม อยู่ในระดับมาก-มากที่สุด

และเมื่อคำถามในแต่ละข้อเกี่ยวกับการรับบริการสำหรับผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลนำร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบมาแสดงความสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยและคำถามโดยแผนภาพได้ผลดังภาพที่ 18



ภาพที่ 18 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยและคำถามสำหรับการรับบริการของผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของโรงพยาบาลนำร่องและโรงพยาบาลเปรียบเทียบ

จากภาพที่ 18 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยและคำถามสำหรับการรับบริการของผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

- สำหรับโรงพยาบาลนำร่องมีค่าเฉลี่ยของการรับบริการอยู่ในระดับมาก-มากที่สุด ทุกข้อคำถาม ซึ่งหมายความว่าผู้รับบริการจากโรงพยาบาลนำร่องมีความรู้สึกพึงพอใจในการมารับบริการที่โรงพยาบาลนำร่องเป็นอย่างมาก
- สำหรับโรงพยาบาลเปรียบเทียบมีค่าเฉลี่ยของการรับบริการอยู่ในระดับมาก-มากที่สุด ในข้อ 3, 5, 9, 10, 12, 15 และ 16 ซึ่งในข้ออื่น ๆ ค่าเฉลี่ยของการรับบริการอยู่ในระดับปานกลาง - มาก

สรุปผลและอภิปรายผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าผู้รับบริการที่เข้าร่วมการศึกษาในครั้งนี้เป็นกลุ่มผู้มีอายุเฉลี่ยสูง โดยมีประวัติการป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCD) มานานในระดับปานกลาง ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าการให้บริการของโรงพยาบาลมีความแตกต่างกันในด้านคุณภาพ ซึ่งอาจสะท้อนถึงประสิทธิภาพและการจัดการของโรงพยาบาลแต่ละแห่ง

นอกจากนี้ ผู้รับการบริหารส่วนใหญ่อยังขาดความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ซึ่งบ่งบอกถึงความจำเป็นในการส่งเสริมความรู้ และการเข้าถึงเทคโนโลยีด้านสุขภาพมากขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลสุขภาพและเพิ่มความพึงพอใจ ในการบริการที่ได้รับจากโรงพยาบาล

ผลการศึกษานี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการเพิ่มความรู้และการสนับสนุนการใช้งานเทคโนโลยีด้านสุขภาพในกลุ่มผู้ป่วย โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีอายุมากและมีประวัติการป่วยระยะยาว รวมถึงการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการของโรงพยาบาลเพื่อเพิ่มความพึงพอใจของผู้ป่วย การศึกษาเพิ่มเติมในอนาคตควรมีการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น และยังคงแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของปัญหาและความต้องการที่ยังคงมีอยู่ในระบบบริการสุขภาพ ซึ่งควรนำมาพัฒนาและปรับปรุงต่อไปในอนาคต

4.3 ผลการศึกษาทักษะด้าน Soft skills ของผู้ให้บริการบริหารของโรงพยาบาลทั้ง 10 แห่ง แบ่งการประเมิน เป็น 3 ด้าน

1. ทักษะด้านการรู้คน (Empathy)
2. ทักษะด้านการรู้ตน (Self-awareness)
3. ร้อยละของทักษะด้านการรู้คิด (Systems thinking)

การประเมินโดยแบบสอบถาม ในแต่ละด้าน ดังนี้

ตารางที่ 11 แสดงผลการประเมินทักษะด้านการรู้คน (Empathy)(n=62)

ทักษะ	คะแนน (%)					Mean ±SD
	1	2	3	4	5	
1. การฟังด้วยสติ	0	0	14	44	39	32.33 ±16.07
2. การสื่อสารด้วยภาษาากาย	0	0	14	40	45	33.00 ±16.64
3. การจับสะท้อนความรู้สึก	0	0	26	45	26	32.33 ±10.97
4. การชื่นชม ให้กำลังใจ	0	0	13	40	47	33.33 ±17.95
5. การดูแลโดยใช้ ฝป. เป็น ศูนย์กลาง	0	0	5	45	44	31.33 ±22.81
6. การสัมภาษณ์เพื่อสร้าง แรงจูงใจ	0	0	31	39	14	28.00 ±12.77
7. การส่งเสริม Self-management ใน ฝป.	0	0	19	37	32	29.33 ±9.27

จากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านทักษะด้านการรู้คน (Empathy) พบว่าทีมสหสาขาวิชาชีพ มีทักษะ การชื่นชม ให้กำลังใจ มากที่สุด และทักษะที่ได้คะแนนน้อยที่สุด คือ ทักษะการสัมภาษณ์เพื่อสร้าง

แรงจูงใจ(Motivation Interview) ดังนั้นการพัฒนาทักษะจึงสอดคล้องกับ **คือ** ทักษะการสัมภาษณ์เพื่อสร้างแรงจูงใจ(Motivation Interview) **ได้มากที่สุด**

ตารางที่ 12 แสดงผลการประเมินทักษะด้านการรู้ตน (Self-awareness)

ทักษะ	คะแนน (%)					Mean +SD
	1	2	3	4	5	
1.การเจริญสติในรูปแบบ	0	0	29	18	14	20.33 ±7.77
2.การเจริญสตินอกรูปแบบ	0	0	44	29	18	30.33 ±13.05
3. การสะท้อนคิด ใคร่ครวญ	0	0	40	37	16	31.00 ±13.08
4.การมีกัลยาณมิตร	0	0	27	32	37	32.00 ±5.00
5.การควบคุมตน	0	0	21	53	26	33.33 ±17.21
6. การเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง	0	0	19	56	21	32.00 ±20.81

จากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านทักษะด้านการรู้ตน (Self-awareness)

พบว่าทีมสหสาขาวิชาชีพมีทักษะ การมีกัลยาณมิตร **มากที่สุด** และทักษะที่ได้คะแนนน้อยที่สุด **คือ** การสะท้อนคิด ใคร่ครวญ ดังนั้นการพัฒนาทักษะจึงสอดคล้องกับ **คือ** การสะท้อนคิด ใคร่ครวญ **ได้มากที่สุด**

ตารางที่ 13 แสดงผลการประเมินทักษะด้านการรู้คิด (Systems thinking)

ทักษะ	คะแนน (%)					Mean +SD
	1	2	3	4	5	
1.การเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง	0	0	13	31	56	33.33 ±21.59
2.การทำงานเป็นทีม	0	0	5	37	58	33.33 ±26.69
3.การประสานความแตกต่างทางสังคมวัฒนธรรม	0	0	23	55	21	33.00 ±19.08
4.การส่งเสริมการมีส่วนร่วม	0	0	14	47	37	32.67 ±16.92
5.การคิดเชิงระบบ	0	0	26	42	31	33.00 ±8.19

จากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านทักษะด้านการรู้คิด (Systems thinking)

พบว่าทีมสหสาขาวิชาชีพมีทักษะ การทำงานเป็นทีมมากที่สุด และทักษะที่ได้คะแนนน้อยที่สุด คือ การสะท้อนคิด ใคร่ครวญ ดังนั้นการพัฒนาทักษะจึงสอดคล้องที่สุด คือ การประสานความแตกต่างทางสังคม วัฒนธรรมได้มากที่สุด

ปัญหาและอุปสรรค

1. การรวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ เรียงลำดับความสำคัญ และตกลงกันให้ได้ข้อมูลเด่นที่ต้องการพัฒนาที่ตรงกัน ใช้เวลานาน และข้อมูลในการดึงบางอย่างอาจไม่สมบูรณ์

2. การประสานงาน ในบางครั้งมีการปรับเปลี่ยนเพิ่มเติม ในที่เกี่ยวข้องของแต่ละโรงพยาบาล

4.4 ภาพรวมการพัฒนาสถาปัตยกรรมของระบบของแอปพลิเคชันและการปรับใช้งาน

จากผลการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์หาความต้องการของแต่ละโรงพยาบาล ได้สรุปเป็นแนวทางการออกแบบเป็น 3 อันดับแรก

1. *Supporting Population Health Management (Self-care)*

2. *Monitoring Patients*

3. *Alerting Patient-Doctor-Caregiver Concerns*

4. Predicting Health Trajectories

5. Supporting Decision-Making System

6. Optimizing Operational Processes

7. Strengthening Competent Healthcare Workforce

8. Recommending Medical and Nutritional Therapy Real-Life Applications

หลังจากได้ประชุมเชิงปฏิบัติการของทีมวิจัยกับทีมโรงพยาบาลนำร่องทั้ง 5 แห่ง ได้สรุปการพัฒนาต่อเพิ่มจาก 3 อันดับแรก มา อีก 4 ประเด็น รวมทั้งสิ้น 7 ประเด็นสำคัญดังนี้

1. *Supporting Population Health Management (Self-care)*

2. *Monitoring Patients*

3. *Alerting Patient-Doctor-Caregiver Concerns*

4. Predicting Health Trajectories

5. Supporting Decision-Making System

6. Optimizing Operational Processes

7. Strengthening Competent Healthcare Workforce (มีแผนพัฒนาต่อยอด)

8. Recommending Medical and Nutritional Therapy Real-Life Applications

โดยระบบ Smart NCDs ซึ่งเป็นระบบที่เชื่อมโยงผู้ป่วย แพทย์ และโรงพยาบาล ผ่านการใช้งานเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการจัดการข้อมูลแบบรวมศูนย์ โดยแสดงในภาพที่ 19 และสามารถอธิบายได้ ดังนี้

4.4.1 ส่วนประกอบหลักของระบบ โมเดลทางปัญญาประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้อง

- Linear Regression Model (Numeric) กล่าวคือ โมเดลสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข
- CNN DenseNet121 Model (Classify Image) กล่าวคือ โมเดล Convolutional Neural Network สำหรับการจัดประเภทภาพ
- PSO CNN Model (Classify Image) กล่าวคือ โมเดล Convolutional Neural Network ที่ปรับปรุงโดยใช้ Particle Swarm Optimization
- CNN Wavelet Model (Classify Image) กล่าวคือ โมเดล Convolutional Neural Network ที่ใช้ Wavelet สำหรับการจัดประเภทภาพ
- PSO + Wavelet CNN Model (Classify Image) กล่าวคือ โมเดลที่รวม PSO และ Wavelet สำหรับการจัดประเภทภาพ

Smart NCDs

- Patient Web Application Frontend กล่าวคือ หน้าผู้ใช้ของผู้ป่วย สำหรับเข้าถึงข้อมูลสุขภาพ และผลการวินิจฉัย
- API Server กล่าวคือ เซิร์ฟเวอร์ที่จัดการการร้องขอและการตอบกลับระหว่างระบบและผู้ใช้
- Database กล่าวคือ ฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลของผู้ป่วย
- AI Server กล่าวคือ เซิร์ฟเวอร์ที่รันโมเดล AI และประมวลผลข้อมูล
- Web Application Frontend for Doctor กล่าวคือ หน้าผู้ใช้ของแพทย์ สำหรับการเข้าถึงข้อมูล และการเผยแพร่ข้อมูล
- Admin Web Application Frontend กล่าวคือ หน้าผู้ใช้ของผู้ดูแลระบบ สำหรับการจัดการข้อมูลและการนำเข้าข้อมูลในรูปแบบ CSV
-

Hospital 1-5

- API Server (Endpoint) กล่าวคือ จุดเชื่อมต่อที่รับข้อมูลจากโรงพยาบาล
- Patient Database กล่าวคือ ฐานข้อมูลผู้ป่วยของโรงพยาบาลแต่ละแห่ง

4.4.2 การทำงานของระบบ

- ผู้ป่วย กล่าวคือ ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงระบบผ่าน Patient Web Application Frontend เพื่อดูข้อมูลสุขภาพและผลการวินิจฉัย
- แพทย์ กล่าวคือ แพทย์สามารถเข้าถึงระบบผ่าน Web Application Frontend for Doctor เพื่อดูและเผยแพร่ข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วย
- ผู้ดูแลระบบโรงพยาบาล กล่าวคือ ผู้ดูแลระบบแต่ละโรงพยาบาลสามารถจัดการข้อมูลผ่าน Admin Web Application Frontend และนำเข้าข้อมูลในรูปแบบ CSV
- การเชื่อมต่อข้อมูล กล่าวคือ ระบบใช้ JSON Protocol สำหรับการส่งข้อมูลระหว่าง API Server กับระบบของโรงพยาบาลต่างๆ โดยข้อมูลจะถูกส่งตามการร้องขอและการตอบกลับ
- การจัดการข้อมูล กล่าวคือ Job Scheduler จะทำงานทุกวันเวลา 00.00 น. เพื่อดึงข้อมูลและผลักดันธุรกรรมข้อมูลไปยังระบบฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

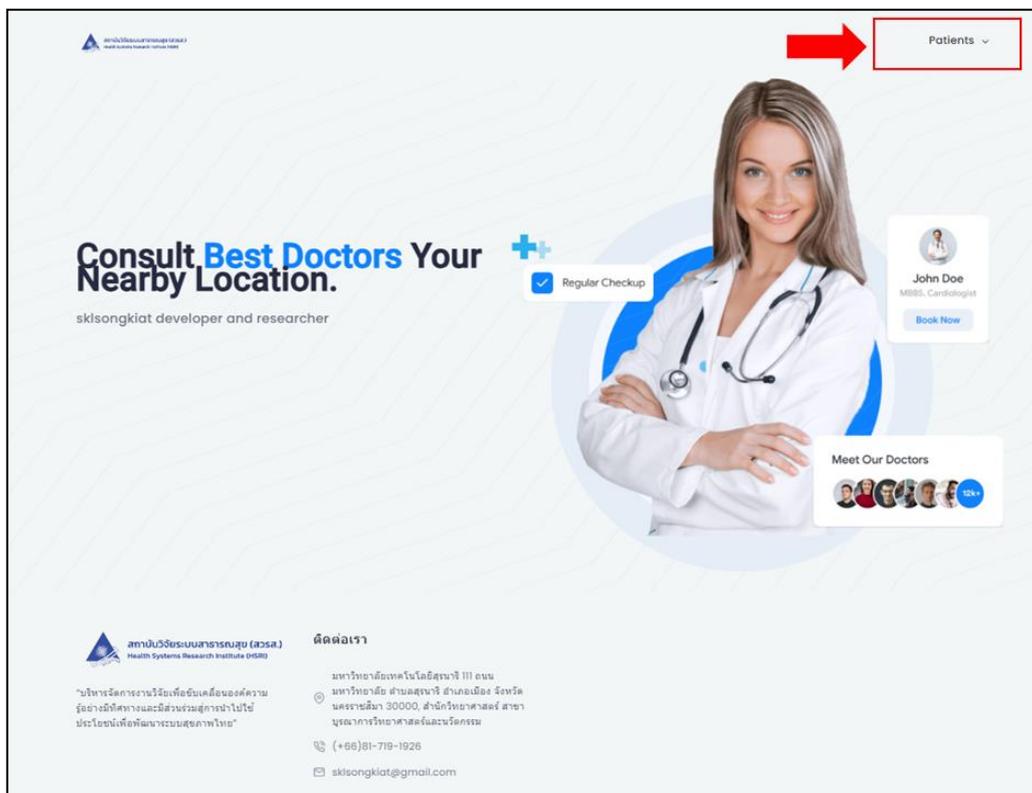
ผู้ดูแลระบบและบุคลากรโรงพยาบาล

แอปพลิเคชันนี้ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการและประมวลผลข้อมูลของผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านการนำเข้าข้อมูลและการจัดการข้อมูลในรูปแบบที่ง่ายต่อการใช้งาน ทำให้การทำงานของระบบโรงพยาบาลมีความคล่องตัวมากขึ้น

4.6 การเข้าใช้งานในบทบาทของคนไข้

ผู้ใช้งานที่เป็นคนไข้ สามารถเข้าใช้งานได้โดยขั้นตอน ดังนี้

- 1) คลิกที่ <http://202.151.177.10/home> เพื่อเข้าสู่หน้าหลัก ซึ่งจะปรากฏหน้าจอที่แสดงในภาพที่ 20



ภาพที่ 20 หน้าแรกของการเข้าใช้งานของคนไข้

- 2) หลังจากนั้นให้เลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่ม “Patients” (ในกรอบสีแดง) แล้วจะปรากฏข้อความ “Patient Dashboard” ให้คลิก 1 ครั้ง จากนั้นจะปรากฏหน้าจอที่แสดงในภาพที่ 21

HSRI
Songklanagarind Hospital

Login Patients

Username
patient1

Password
.....

Login

สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส)
Health Systems Research Institute (HSRI)

ติดต่อเรา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถนน
มหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัด
นครราชสีมา 30000, สำนักวิชาศาสตร์ สาขา
สุขภาพการวิจัยศาสตร์และนวัตกรรม

☎ (+66)81-719-1926
✉ sklsongkiat@gmail.com

Copyright © 2023 Songkiat Lowmunkhong All Rights Reserved

ภาพที่ 21 หน้า Login เพื่อยืนยันตัวตน

3) ใส่ Username และ Password เพื่อเข้าสู่บัญชี (account) ของตนเอง แล้วกด 'Login' จากนั้นหน้าต่างดังแสดงในภาพที่ 22 จะปรากฏขึ้น

สมุดประจำตัวผู้ป่วย

หน้าแรก / สมุดประจำตัวผู้ป่วย

ชื่อ : patient1
สถานะ : Diabetic
ผู้ป่วยโรงพยาบาล : โรงพยาบาลจักราช

สมุดประจำตัวผู้ป่วย

กรอกข้อมูลน้ำตาล

โภชนาการของฉันท

แผนดูแลตนเอง

ผลลัพธ์ของผู้ป่วย

คำศัพท์ทางการแพทย์

พยากรณ์เบาหวาน

คุยกับ AI ใจดี

เดือนทานยา

Logout

วันนัดหมายตรวจไต
ถึงคิวตรวจของท่านแล้ว
โปรดติดต่อเจ้าหน้าที่

วันนัดหมายตรวจตา
ยังไม่มีนัดหมาย

วันนัดหมายตรวจเท้า
อีก 4 วัน

ข้อมูลแสดงค่าระดับน้ำตาลในเลือดของการตรวจล่าสุด

การตรวจน้ำตาลในเลือด - FBS (fasting blood sugar)
114.0 mg/dL

การตรวจน้ำตาลสะสม - HBA1C (Hemoglobin A1c)
0 mg%

กราฟแสดงค่าระดับน้ำตาลในเลือด

กราฟแสดงค่าระดับน้ำตาลในเลือด

ภาพที่ 22 หน้าแรกของ “สมุดประจำตัวผู้ป่วย”

ซึ่งจากแผนภาพดังกล่าวนี้ จะสามารถแบ่งบริเวณของหน้าจอออกได้เป็น 4 ส่วน ดังแสดงในภาพที่ 23 ได้แก่ หมายเลข 1) คือ ส่วนแสดงข้อมูลส่วนตัว ได้แก่ รูปภาพ สถานะโรคเบาหวาน (และจะมีน้ำหนักส่วนสูง อื่น ๆ อีกด้วย)

หมายเลข 2) คือ ส่วนที่แสดงการแจ้งเตือนนัดหมายตรวจตา ตรวจไต และตรวจเท้า (สีแดงหมายถึงได้ถึงกำหนดการตรวจแล้ว)

หมายเลข 3) คือ ส่วนที่แสดงฟังก์ชันใช้งานที่สำคัญ ซึ่งมีทั้งหมด 8 ฟังก์ชันนำร่อง ซึ่งจะให้ข้อมูลในรายละเอียดในหัวข้อ 3.1 – 3.8 ต่อไป

ภาพที่ 23 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของหน้าแรกของ “สมุดประจำตัวผู้ป่วย”

ส่วนที่ 4 นั้น คือส่วนบริเวณตรงกลางของหน้าเว็บ ที่จะเป็นส่วนแสดงผล Display ค่าตรวจต่าง ๆ ของคนไข้ ดังแสดงในภาพที่ 24 โดยจะมีการแสดงผลอยู่ทั้งหมด 7 รายการ ดังนี้

- 1) กราฟแสดงระดับน้ำตาลในเลือด
- 2) กราฟแสดงค่าการวัดค่าน้ำตาลในหลอดเลือดด้วยตัวเอง
- 3) กราฟแสดงค่าความดันโลหิต
- 4) กราฟแสดงค่า LDL
- 5) กราฟแสดงค่าไต
- 6) กราฟแสดงค่า BMI
- 7) กราฟแสดงค่าต่างๆในรูปแบบ Spider Chart

โดยผู้ใช้งานสามารถคลิกตรงมุมขวา (ตรงที่ลูกศรระบุ) เพื่อให้มีการแสดงกราฟนั้นๆได้อย่างง่ายดาย

ชื่อ : patient1
สถานะ : Diabetic
ผู้ป่วยโรงพยาบาล : โรงพยาบาลจักราช

สมุดประจำตัวผู้ป่วย
กรอกข้อมูลน้ำตาล
โภชนาการของดิน
แผนดูแลตนเอง
ผลลัพธ์ของผู้ป่วย
คำศัพท์ทางการแพทย์
พยากรณ์เบาหวาน
คุยกับ AI ใจดี
เดือนทานยา
Logout

ข้อมูลแสดงค่าระดับน้ำตาลในเลือดของการตรวจล่าสุด

การตรวจน้ำตาลในเลือด - FBS (fasting blood sugar)
114.0 mg/dL

การตรวจน้ำตาลสะสม - HBA1C (Hemoglobin A1c)
0 mg%

กราฟแสดงค่าระดับน้ำตาลในเลือด
กราฟแสดงค่าการวัดคานาตาลในหลอดเลือดด้วยตนเอง
กราฟแสดงค่าความดันโลหิต
กราฟแสดงค่า LDL
กราฟแสดงค่าไต
กราฟแสดงค่า BMI
กราฟแสดงค่า Spider Chart

ภาพที่ 24 การแสดงผล(แบบบูรณาการ)ค่าตรวจต่าง ๆ ของคนไข้

2.1 ฟังก์ชันการทำงาน “กรอกข้อมูลน้ำตาล”

2.1.1 วัตถุประสงค์

เพื่อให้คนไข้สามารถกรอกข้อมูลระดับน้ำตาลได้ด้วยตัวเองจากที่บ้าน และบันทึกค่าเหล่านั้นไว้เพื่อแสดงให้แพทย์ผู้รักษาได้ดูประกอบการรักษา

2.1.2 ขั้นตอนการใช้งาน

- 1) เมื่อคลิกเข้ามาในเมนูนี้แล้วจะมีหน้าจอด้านล่างนี้ปรากฏขึ้น

กรอกข้อมูลน้ำตาล
หน้าแรก / กรอกข้อมูลน้ำตาล

บันทึกข้อมูลระดับน้ำตาล

เพิ่ม

Date Create Update	เวลาที่บันทึก	ค่าน้ำตาล	Action
2024-05-31 2024-05-31	หลังอาหารเช้า	300	ใช้ยา <input type="checkbox"/> ลบ <input type="checkbox"/>
2024-05-31 2024-05-31	ก่อนอาหารเช้า	130	ใช้ยา <input type="checkbox"/> ลบ <input type="checkbox"/>
2024-05-11 2024-05-11	ก่อนอาหารเช้า	130	ใช้ยา <input type="checkbox"/> ลบ <input type="checkbox"/>
2024-04-16 2024-04-16	ก่อนอาหารเช้า	100	ใช้ยา <input type="checkbox"/> ลบ <input type="checkbox"/>
2024-04-15 2024-04-15	ก่อนอาหารเช้า	100	ใช้ยา <input type="checkbox"/> ลบ <input type="checkbox"/>

Items per page: 5 1 - 5 of 51

ชื่อ : patient1
สถานะ : Diabetic
ผู้ป่วยโรงพยาบาล : โรงพยาบาลจักราช

- สมุดประจำตัวผู้ป่วย
- กรอกข้อมูลน้ำตาล**
- โภชนาการของฉันท
- แผนดูแลตนเอง
- ผลดีพรของผู้ป่วย
- คำศัพท์ทางการแพทย์
- อาหารแนะนำหวาน
- คุยกับ AI ใจดี
- เลื่อนหน้าจอ
- Logout

ภาพที่ 25 หน้าต่างแสดงสำหรับเมนู “กรอกข้อมูลน้ำตาล”

2) เมื่อต้องการบันทึกค่าน้ำตาลที่วัดได้ด้วยตัวเอง สามารถดำเนินการได้โดยลำดับขั้นตามแสดงในภาพที่ 26 ดังนี้

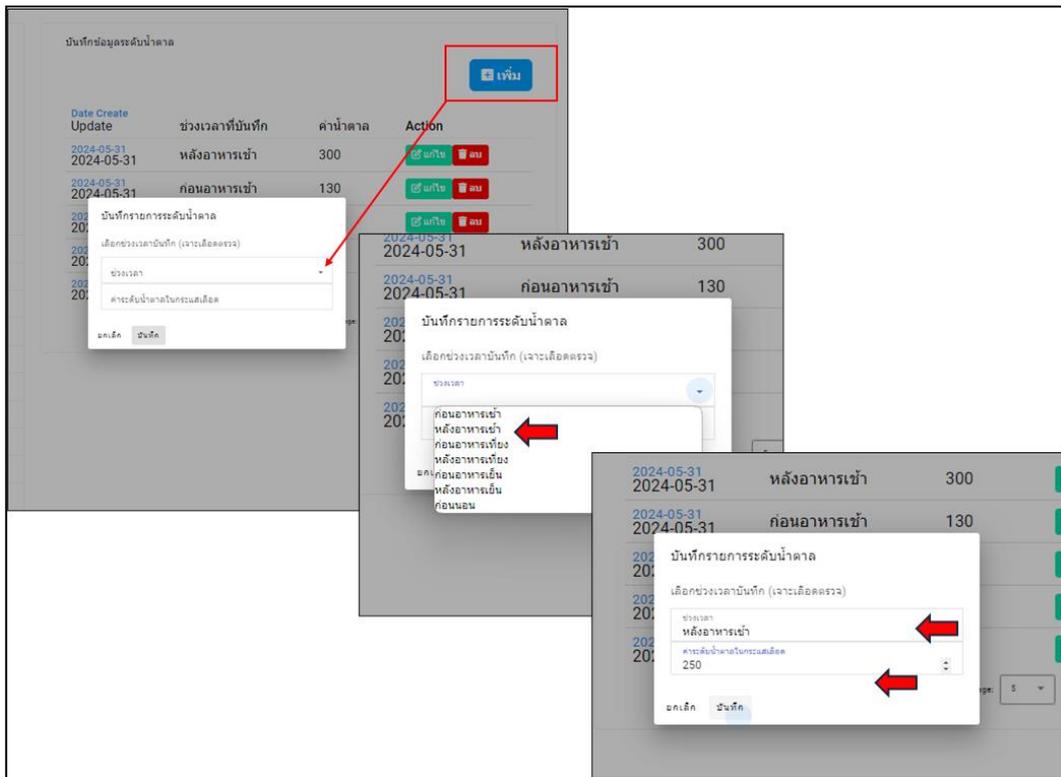
2.1) คลิกที่ปุ่ม “เพิ่ม” จะปรากฏหน้าต่างเพื่อให้เลือกช่วงเวลาของการบันทึกค่าน้ำตาล

2.2) กดตรงลูกศรชี้ลงตรงขวามือของช่องว่าง เพื่อเลือกช่วงเวลาของการบันทึกค่า ซึ่งมีให้เลือกทั้งหมด 7 ช่วงเวลา ได้แก่

- ก่อนอาหารเช้า
- หลังอาหารเช้า
- ก่อนอาหารเที่ยง
- หลังอาหารเที่ยง
- ก่อนอาหารเย็น
- หลังอาหารเย็น
- ก่อนนอน

2.3) จากนั้นกรอกค่าน้ำตาลที่วัดได้ในช่องด้านล่าง

2.4) เมื่อครบถ้วนถูกต้องแล้ว ให้บันทึกค่าด้วยการกด “บันทึก” ซึ่งค่าล่าสุดที่บันทึกนี้ จะนำไปแสดงผลในหน้าต่างที่แสดงในภาพที่ 25 (ผู้ใช้งานสามารถ “ลบ” หรือ “แก้ไข” รายการได้อีกในภายหลังอีกด้วย)



ภาพที่ 26 ลำดับหน้าต่างสำหรับขั้นตอนการบันทึกค่าน้ำตาล

2.2 ฟังก์ชันการทำงาน “โภชนาการของฉัน”

2.2.1 วัตถุประสงค์

เพื่อให้คนไข้สามารถติดตาม ตรวจสอบ และคำนวณปริมาณสารอาหารที่จำเป็นได้ด้วยตัวเอง เพื่อให้มั่นใจได้มากขึ้นว่า ระดับสารอาหารเหล่านั้น อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม (ตามที่ได้รับคำแนะนำมาจากบุคลากรที่ดูแลรักษา)

2.2.2 ขั้นตอนการใช้งาน

1) ดังแสดงในภาพที่ 27 เมื่อคลิกเข้ามาในฟังก์ชันใช้งานนี้แล้ว จะมีหน้าจอที่ประกอบด้วย 3 ส่วน (ตามหมายเลข) ได้แก่

หมายเลข 1 คือ ส่วนที่ผู้ใช้งานสามารถคำนวณปริมาณสารอาหาร (ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต และแคลอรี) แยกตามประเภทของอาหาร ซึ่งมี 2 ประเภท คือ อาหารจานเดียว และ อาหารชุดสำหรับ

หมายเลข 2 คือ ส่วนที่มีการแสดงผลของการบันทึกค่าที่ได้จากหมายเลข 1 ที่ผ่านมา (สำหรับกรณีที่ผู้ใช้งานบันทึกค่าเหล่านั้น)

หมายเลข 3 คือ ส่วนที่แสดงค่าปริมาณสารอาหารดังกล่าวที่อ้างอิงจากเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะมี 4 ส่วนประกอบ ได้แก่

- ค่าคาร์บสะสมในวันนี้
- ค่าคาร์บที่ไม่ควรบริโภคเกินต่อวัน
- ค่าแคลอรีสะสมในวันนี้
- ค่าแคลอรีที่ไม่ควรบริโภคเกินต่อวัน

ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้งานสามารถตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นสำหรับการเลือกรับประทานอาหารในแต่ละมื้อ

โภชนาการของฉัน
หน้าแรก / โภชนาการของฉัน

ชื่อ : patient1
สถานะ : Diabetic
ผู้ป่วยโรงพยาบาล : โรงพยาบาลจักษุราช

สมุดประจำตัวผู้ป่วย
ครอบครัวข้อมูลน้ำตาล
โภชนาการของฉัน
แผนดูแลตนเอง
ผลลัพธ์ของผู้ป่วย
คำศัพท์ทางการแพทย์
พยากรณ์เบาหวาน
คู่มือ AI ใจดี
เลือกทานยา
Logout

โภชนาการของฉัน
ปริมาณที่ควรบริโภคต่อวัน

ค่าคาร์บสะสมในวันนี้ 0 ค่าคาร์บที่ไม่ควรบริโภคเกินต่อวัน 4.34
ค่าแคลอรีสะสมในวันนี้ 0 ค่าแคลอรีที่ไม่ควรบริโภคเกินต่อวัน 1302.648

Date Create	ชื่ออาหารที่ทาน	แคลอรี	ส่วนของแป้ง/ส่วน/คาร์บ(ข้าวทัพพี)
2024-05-23	ผัดไทยกุ้งสด	118	0.39
2024-05-23	ผัดกะเพราทะเล	270	0.90
2024-05-21	ผัดกะเพราหมูสับ	206	0.69
2024-05-21	ผัดกะเพราปลาหมึก	337	1.12
2024-05-21	ข้าวผัดไข่	190	0.63

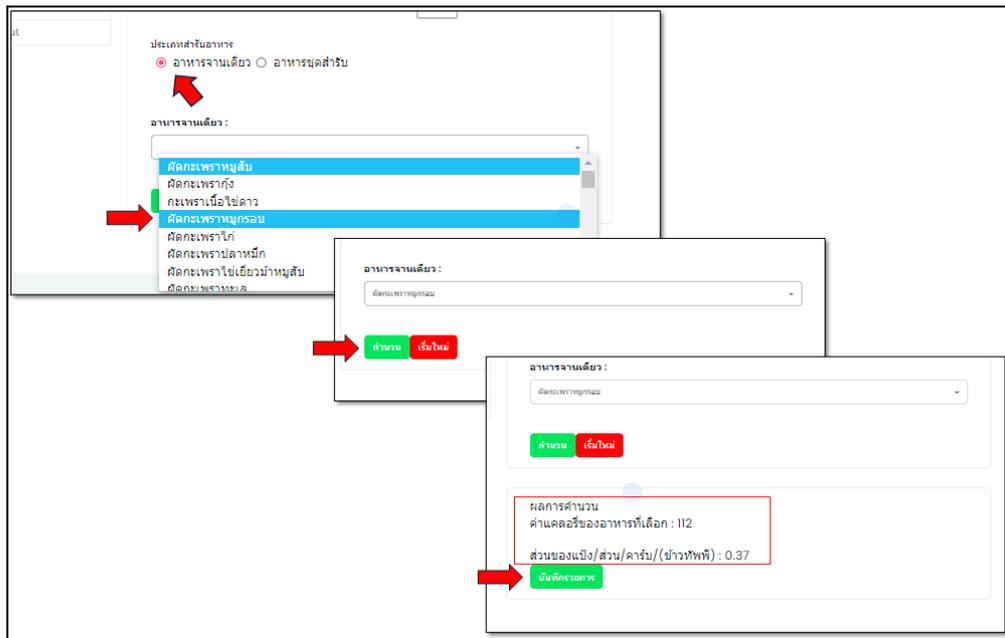
ประเภทอาหาร
 อาหารจานเดียว อาหารชุดสำหรับ

อาหารจานเดียว:

คำนวณ เริ่มใหม่

ภาพที่ 27 หน้าต่างแสดงสำหรับเมนู “โภชนาการของฉัน”

- 2) เลือกประเภทอาหาร ระหว่าง “อาหารจานเดียว” และ “อาหารชุดสำหรับ”
- 3) คลิกเลือกอาหารที่ต้องการจะคำนวณ เช่น กระเพราหมูกรอบ (ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 28)
- 4) กดที่ปุ่ม “คำนวณ” เพื่อคำนวณปริมาณสารอาหาร
- 5) หน้าต่างแสดงค่าสารอาหารจะปรากฏ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถตัดสินใจได้ว่าจะเลือกรับประทานหรือไม่ ถ้าเลือกรับประทานก็สามารถบันทึกค่า ด้วยการกด “บันทึก” เพื่อให้ค่าไปแสดงผลในหน้าแสดงผล (หมายเลข 2 ของภาพที่ 28)



ภาพที่ 28 ลำดับหน้าต่างสำหรับขั้นตอนการคำนวณค่าสารอาหารที่สำคัญด้วยตัวเอง

2.3 ฟังก์ชันการทำงาน “แผนดูแลตัวเอง”

2.3.1 วัตถุประสงค์

เพื่อให้คนไข้สามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลที่จะแนะนำได้ว่าควรดูแลตัวเองในด้านต่างๆอย่างไร เช่น การออกกำลังกาย การกิน การนอน การสังเกตอาการ หรืออื่น ๆ ที่จำเป็น เพื่อหลีกเลี่ยงปัจจัยที่จะมีผลเสียต่อสุขภาพ ได้ดียิ่งขึ้น

2.3.2 ขั้นตอนการใช้งาน

ดังแสดงในภาพที่ 29 ฟังก์ชันใช้งานนี้ กำลังอยู่ระหว่างการพัฒนา ยังไม่พร้อมสำหรับการใช้งาน

ผลลัพธ์ของผู้ป่วย

หน้าแรก | ผลลัพธ์ของผู้ป่วย



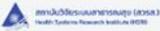
ชื่อ : patient1
สถานะ : Diabetic
ผู้ป่วยโรงพยาบาล : โรงพยาบาลจักราช

- สมุดประจำตัวผู้ป่วย
- กรรณียอดนำเวลา
- โภชนาการของเงิน
- แผนดูแลตนเอง
- ผลลัพธ์ของผู้ป่วย
- คำศัพท์ทางการแพทย์
- พยากรณ์อาหาร
- คู่มือ AI ใจดี
- เดือนทานยา
- Logout

ประวัติการรักษา

วันที่บันทึก	dmfoot	stemi	cvrisk	stoke	egfr	fbs	urine_albumin	eye_value
1/3/2024	1.0	2.0	12.23	2.0	93	114.0	0	1
30/3/2023	0	0	21.72	0	57.053	107.0	0	0
29/12/2022	0	0	10.44	0	24.053	144.0	0	0
27/10/2022	0	0	24.11	0	44.053	158.0	3	0
21/7/2022	0	0	29.66	0	68	104.0	0	0

page per page 1 - 1 of 10



มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (สภ.น.)
Rajabhat Nakhon Ratchasima 30000

“บัณฑิตศึกษาวิจัยสืบค้นสืบเนื่องการ
พัฒนาสังคมและศึกษาทางสุขภาพโดยใช้
เทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรมดิจิทัล”

ติดต่อเรา
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา 10 ถนน
พหลโยธิน ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัด
นครราชสีมา 30000, ประเทศไทย
เลขที่โทรศัพท์: 043-850000 ต่อ 3333
☎ (+66)043-719-1926
✉ sakongkit@gmail.com

ภาพที่ 30 หน้าต่างแสดงสำหรับเมนู “ผลลัพธ์ของผู้ป่วย”

2.5 ฟังก์ชันการทำงาน “คำศัพท์ทางการแพทย์”

2.5.1 วัตถุประสงค์

เพื่อให้คนไข้สามารถศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับคำศัพท์ทางการแพทย์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง

2.5.2 ขั้นตอนการใช้งาน

เมื่อคลิกเข้ามาในฟังก์ชันการใช้งานนี้แล้ว ดังแสดงในภาพที่ 31 จะพบกับรายการคำศัพท์ทางการแพทย์ต่างๆ ที่สำคัญ ที่ปรากฏในเว็บนี้ทั้งหมด โดยในระยะต่อ ๆ ไป จะมีการให้รายละเอียดเกี่ยวกับคำศัพท์เหล่านี้ในหลาย ๆ มิติมากขึ้น เช่น ความหมาย ความสำคัญ การวัดผล การแปลผล และอื่น ๆ และจะมีการเพิ่มเมนูการสืบค้น เพื่อให้ผู้ใช้งาน สามารถค้นหาคำศัพท์ที่ต้องการทราบได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น

คำศัพท์ทางการแพทย์
หน้าแรก / คำศัพท์ทางการแพทย์

ชื่อ : patient1
สถานะ : Diabetic
ผู้ป่วยโรงพยาบาล : โรงพยาบาลจักษุราช

- สมุดประจำตัวผู้ป่วย
- กรอกข้อมูลน้ำตาล
- โภชนาการของฉันทัน
- แผนดูแลตนเอง
- ผลลัพธ์ของผู้ป่วย
- คำศัพท์ทางการแพทย์**
- พยากรณ์เบาหวาน
- คุยกับ AI ใจดี
- เดือนทานยา
- Logout

คำศัพท์ทางการแพทย์

คำศัพท์	คำแปลภาษาไทย
abdominal_fat_level	ปริมาณไขมันในช่องท้อง
age	อายุ
bmi	ดัชนีมวลกาย
bmr	อัตราเผาผลาญพลังงานขณะพัก
body_age	อายุร่างกาย
body_fat	เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
date	วันที่
dtx_after_meals	ค่ากลูโคสในเลือดหลังอาหาร
dtx_before_meals	ค่ากลูโคสในเลือดก่อนอาหาร
diabetes_label	มีயก่ากับเบาหวาน

Items per page: 10 1 - 10 of 20

ภาพที่ 31 หน้าต่างแสดงสำหรับเมนู “คำศัพท์ทางการแพทย์”

2.6 ฟังก์ชันการทำงาน “พยากรณ์เบาหวาน”

2.6.1 วัตถุประสงค์

เพื่อให้คนไข้สามารถใช้เครื่องมือในการประเมินอาการ (หรือความเสี่ยง) แวดล้อมต่าง ๆ ที่สำคัญ ซึ่งมีทั้งหมด 12 ด้าน ได้แก่

1. ประเมินด้วยสมการความเสี่ยง CV (Cardiovascular disease risk_score)
2. ประเมินด้วยสมการความเสี่ยง Diabetic Retinopathy (Diabetic Retinopathy risk_score)
3. ประเมินด้วยสมการความเสี่ยง CKD (Chronic Kidney Disease risk_score)
4. ประเมินด้วยสมการความเสี่ยงสโตรค (stroke risk_score)
5. ประเมินด้วยสมการความเสี่ยงเท้า (foot ulcer risk_score)
6. พยากรณ์เบาหวานด้วยภาพถ่ายเทคนิค dense network
7. พยากรณ์เบาหวานด้วยภาพถ่ายเทคนิค Intercept Plus
8. พยากรณ์เบาหวานด้วยข้อมูลผู้ป่วย (diabetics)
9. พยากรณ์โรคหัวใจล้มเหลวด้วยข้อมูลผู้ป่วย (Heart Failure)
10. พยากรณ์โรคหลอดเลือดสมองด้วยข้อมูลผู้ป่วย (Stroke Brain)
11. พยากรณ์โรคหัวใจด้วยข้อมูลผู้ป่วย (Cardiovascular)
12. พยากรณ์โรคเรื้อรังด้วยข้อมูลผู้ป่วย (Chronic)

โดยค่าเหล่านี้ จะได้มาจาก 2 เครื่องมือ คือ เครื่องมือการคำนวณ และเครื่องมือการพยากรณ์โดยตัวแบบทางปัญญาประดิษฐ์ เพื่อให้ทั้งคนไข้และแพทย์ผู้ดูแล ได้ใช้ประกอบการดูแลรักษาต่อไป

2.6.2 ขั้นตอนการใช้งาน

- 1) เมื่อคลิกเข้าใช้ฟังก์ชันใช้งานนี้แล้ว จะปรากฏค่าและตัวเลือกของการได้มาของค่าเหล่านั้นรวมแล้ว 12 รายการดังที่กล่าวมาข้างต้น ดังแสดงในภาพที่ 32
- 2) คนไข้เลือกเมนูที่ต้องการคำนวณหรือพยากรณ์ค่าประเมินใด (ดังแสดงในภาพที่ 33)
- 3) ใส่ค่าต่างๆที่เกี่ยวข้องแล้วกด “คำนวณ”
- 4) ผลของการคำนวณหรือพยากรณ์จะปรากฏในหน้าต่างถัดไป

The screenshot displays the 'พยากรณ์เบาหวาน' (Diabetes Risk Assessment) interface. On the left, a sidebar contains a patient profile for 'patient1' with 'Diabetic' status, and a menu with options like 'สมมติประจำตัวผู้ป่วย', 'กรอกข้อมูลน้ำตาล', and 'พยากรณ์เบาหวาน' (highlighted with a red arrow). The main area features six risk score calculators, each with a dropdown menu for 'ระดับคำนวณ - ประเมินความเสี่ยง' (Calculation Level - Risk Assessment):

- ประเมินด้วยสมการความเสี่ยง CV (Cardiovascular disease risk_score)
- ประเมินด้วยสมการความเสี่ยง Diabetic Retinopathy (Diabetic Retinopathy risk_score)
- ประเมินด้วยสมการความเสี่ยง CKD (Chronic Kidney Disease risk_score)
- ประเมินด้วยสมการความเสี่ยงสโตรค (stroke risk_score)
- ประเมินด้วยสมการความเสี่ยงเท้า (foot ulcer risk_score)
- พยากรณ์เบาหวานด้วยภาพถ่ายเทคนิค dense network
- พยากรณ์เบาหวานด้วยภาพถ่ายเทคนิค Intercept Plus

ภาพที่ 32 หน้าต่างแสดงสำหรับเมนู “พยากรณ์เบาหวาน”

ผู้ป่วย : patient1
สถานะ : Diabetic
ผู้ป่วยโรงพยาบาล : โรงพยาบาลจักราช

สรุปประจำตัวผู้ป่วย
กรอกข้อมูลน้ำตาล
โรคเบาหวานของฉันท
แผนดูแลตนเอง
ผลสัมฤทธิ์ของผู้ป่วย
คำศัพท์ทางการแพทย์
พยากรณ์เบาหวาน

ประเมินความเสี่ยงการตรวจความเสี่ยง CV (Cardiovascular disease risk_score)
สถานะ - ประเมินความเสี่ยง CV

ประเมินความเสี่ยงการตรวจความเสี่ยง Diabetic Retinopathy (Diabetic Retinopathy risk_score)
สถานะ - ประเมินความเสี่ยง Diabetic Retinopathy

ประเมินความเสี่ยงการตรวจความเสี่ยง CV (Cardiovascular disease risk_score)
สถานะ - ประเมินความเสี่ยง CV

กรอกผลตรวจ
age 35
gender female
tc 5.2
sbp 155
is_treated 0
is_diabetic 1
is_smoker 1
premature_cvd_history 1

คำนวณ

คำนวณ
ผลการคำนวณความเสี่ยง คือ ความเสี่ยงสูง

ภาพที่ 33 ลำดับหน้าต่างสำหรับขั้นตอนการใช้เมนู “พยากรณ์เบาหวาน”

2.7 ฟังก์ชันการทำงาน “คุยกับเอไอใจดี”

2.7.1 วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามที่เกี่ยวข้องกับการดูแลตัวเองในบริบทของโรคเบาหวานและโรคที่เกี่ยวข้องได้ โดยในเบื้องต้นได้สร้างไว้ในฟอร์มแม่ตของ Rule-Based Webchat (ดังแสดงในภาพที่ 34) ซึ่งในระยะต่อ ๆ ไปจะสามารถต่อยอดไปเป็น Chatbot ที่อัจฉริยะมากขึ้นได้

2.7.2 ขั้นตอนการใช้งาน

1) เมื่อคลิกเข้ามาในฟังก์ชันการใช้งานนี้แล้ว จะมีตัวเลือกให้เลือกทั้งหมด 6 ตัวเลือก (ตามประเภทของคำถามและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง) ได้แก่

ทำความเข้าใจโรคไม่ติดต่อ

อาการและการวินิจฉัย

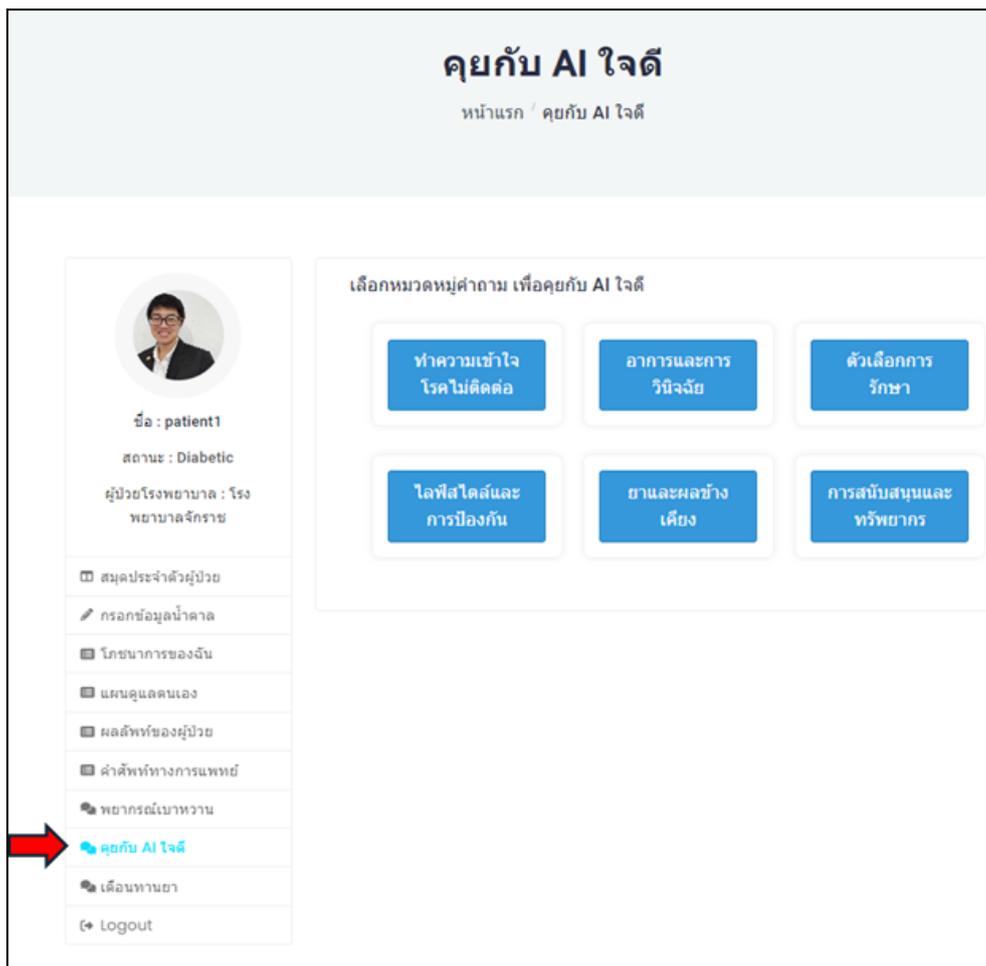
ตัวเลือกการรักษา

ไลฟ์สไตล์และการป้องกัน

ยาและผลข้างเคียง

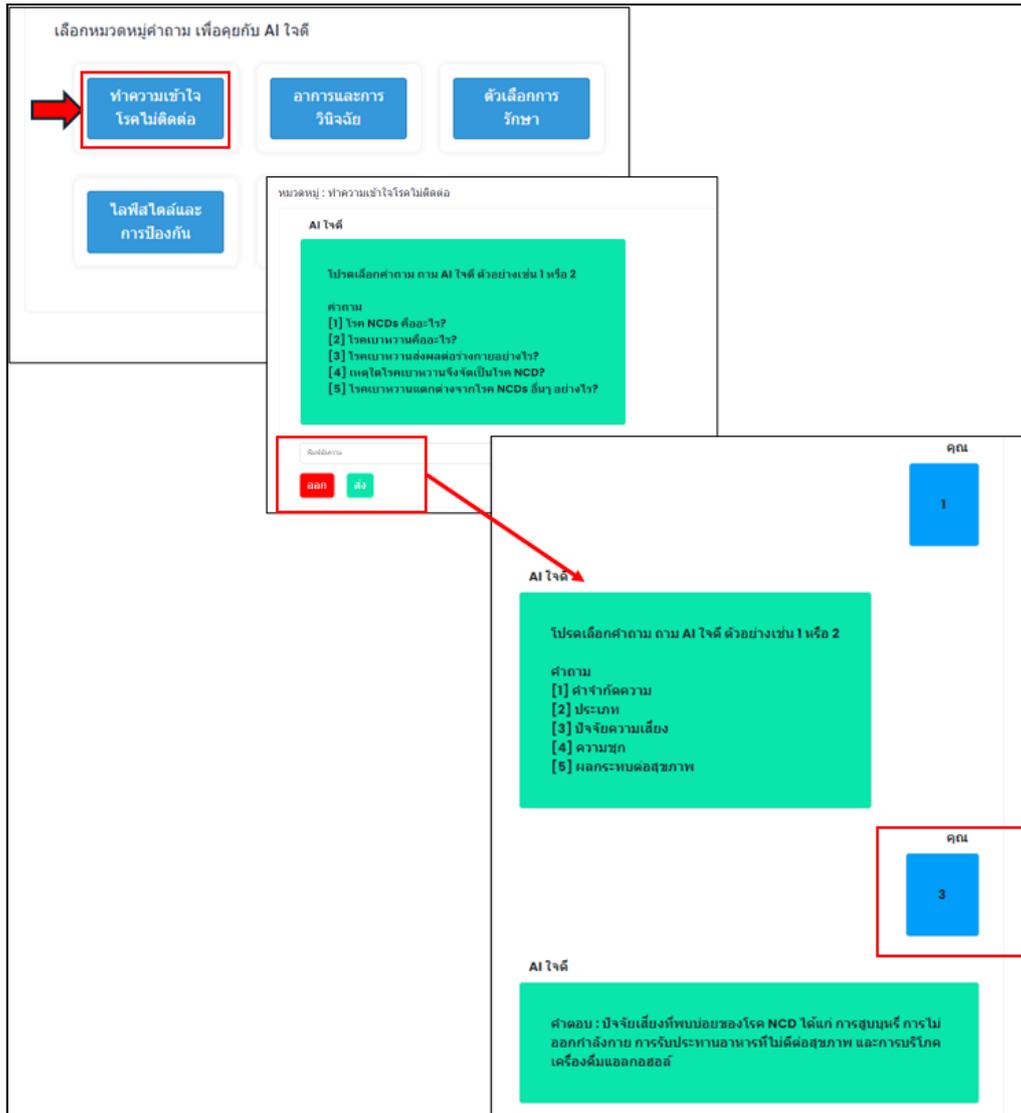
การสนับสนุนและทรัพยากร

โดยผู้ใช้งานสามารถกดเลือกหัวข้อที่สนใจได้



ภาพที่ 34 หน้าต่างแสดงสำหรับเมนู “คุยกับเอไอใจดี”

- 2) เมื่อเลือกเมนูที่ต้องการแล้ว จะปรากฏหน้าต่างที่มี 5 คำถามที่เกี่ยวข้อง ให้เลือกเพียง 1 ตัวเลข (ดังตัวอย่างแสดงในภาพที่ 34)
- 3) จากนั้นจะมีคำถามย่อยให้เลือกอีก 5 ข้อ และเมื่อเลือกแล้ว จะปรากฏคำตอบที่ต้องการในท้ายที่สุด



ภาพที่ 35 ลำดับหน้าตาต่างสำหรับขั้นตอนการใช้เมนู “คุยกับเอไอใจดี”

2.8 ฟังก์ชันการทำงาน “เตือนทานยา”

2.8.1 วัตถุประสงค์

เพื่อให้คนไข้สามารถทานยาได้ตรงเวลามากขึ้น ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพการรักษา

2.8.2 ขั้นตอนการใช้งาน

ดังแสดงในภาพที่ 36 ฟังก์ชันการใช้งานนี้ยังอยู่ระหว่างการพัฒนา

เดือนทานยา
หน้าแรก / เดือนทานยา

ชื่อ : patient1
สถานะ : Diabetic
ผู้ป่วยโรงพยาบาล : โรงพยาบาลจักษุราช

- สมุดประจำตัวผู้ป่วย
- กรอกข้อมูลน้ำตาล
- โภชนาการของฉันทัน
- แผนดูแลตนเอง
- ผลลัพธ์ของผู้ป่วย
- คำศัพท์ทางการแพทย์
- พยากรณ์เบาหวาน
- คุยกับ AI ใจดี
- เดือนทานยา**
- Logout

เดือนทานยา

วันที่รับยา	เวลาอาหาร	เวลาดาน	ชื่อยา
2024/06/11	ก่อนอาหาร	เช้า	พาราเซตามอล
2024/06/11	ก่อนอาหาร	กลางวัน	พาราเซตามอล
2024/06/11	หลังอาหาร	เย็น	พาราเซตามอล
2024/06/11	หลังอาหาร	ก่อนนอน	พาราเซตามอล

name per page: 5 - 10 of 0

🔔 ปุ่มทดสอบแจ้งเตือน

ภาพที่ 36 หน้าต่างแสดงสำหรับเมนู “เดือนทานยา”

จากการพัฒนา AI ใจดี ให้เป็น Smart NCDs ให้เป็นระบบการสนับสนุนและเพิ่มความรู้ ทักษะในการดูแลตนเองอย่างถูกต้อง (Supporting population health management: Self-care) เพื่อจัดการสุขภาพของประชาชนทั้งในระดับบุคคล ครอบครัวและชุมชน โดยมีระบบติดตามสถานะ ข้อมูลด้านสุขภาพของผู้ป่วยด้วยตนเอง Monitoring patients เช่น ความดันโลหิต ค่าน้ำตาลในเลือด ค่าไขมันในเลือด เป็นต้น มีระบบการแจ้งเตือนอัตโนมัติผู้ป่วย ญาติ ผู้ดูแล (Alerting Patient-Doctor-Caregiver concerns) มีระบบการทำนายทิศทางพยากรณ์โรคและความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น การประเมิน CV risk score, การอ่านจอประสาทตาเบาหวาน (Predicting health trajectories) มีระบบบริหารข้อมูลสุขภาพ สนับสนุนการตัดสินใจในการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค รักษาพยาบาลและฟื้นฟูสุขภาพสำหรับบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข (Supporting decision making system) รวมทั้งระบบการให้คำแนะนำเรื่องโภชนาบำบัด (Recommending nutritional therapy)

ในงานวิจัยชิ้นนี้ได้พัฒนาทักษะต่างๆโดยเฉพาะ Soft skills & Technical skills เพื่อส่งเสริมให้เกิดระบบเสริมสร้างความรู้และทักษะบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขในด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์และด้านการแพทย์ (Strengthening the competent healthcare workforce) และการบริหารจัดการระบบบริการที่มีคุณภาพสูง และส่งเสริมบริการด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์ โดยมี AI ใจดีเป็นสิ่งที่มาทดแทนความซ้ำซ้อนของการทำงานจากสมุดประจำตัวเบาหวานความดันโลหิตสูง (Optimizing operational processes)

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

วัตถุประสงค์หลัก เพื่อพัฒนารูปแบบระบบสุขภาพแบบบูรณาการระดับพื้นที่นครราชสีมา ที่ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ซึ่งเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการใช้โปรแกรม แอปพลิเคชัน AI-ใจดี อาจมีประสิทธิภาพในการลดระดับน้ำตาล และปรับพฤติกรรมการใช้ชีวิตในการควบคุมปัจจัยอื่น การควบคุมอาหาร การออกกำลังกายและลดน้ำหนักในผู้ป่วยเบาหวาน นอกจากนี้ ข้อมูลแรกยังแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการปรับปรุงความเป็นอยู่และการจัดการตนเอง จำเป็นต้องมีการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อยืนยันผลลัพธ์และทำความเข้าใจว่าเนื้อหาและฟังก์ชันต่างๆ ของแอปพลิเคชัน AI-ใจดี ส่งผลต่อการรักษาโรคเบาหวานอย่างไร ข้อจำกัดหลักอย่างหนึ่งของการศึกษานี้ คือ การทดสอบประสิทธิภาพของการใช้งานระบบ จะต้องใช้ระยะเวลาติดตามผลของการเปลี่ยนแปลง ค่าระดับน้ำตาลสะสม จะเริ่มเปลี่ยนแปลงใช้เวลาติดตามประมาณ 3-6 เดือน หรือน้ำหนักตัว ดัชนีมวลกายที่ต้องใช้ระยะเวลานานขึ้นในการติดตาม รวมทั้งการประยุกต์ใช้ด้านสุขภาพดิจิทัลคือการไม่สามารถควบคุมปัจจัยกวนต่างๆ ได้ และอาจมีกระบวนการอื่นที่จะส่งผลต่อการลดน้ำตาลได้ **ตามตารางที่ 14** แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ฟังก์ชันการเข้าใช้งานในบทบาทของคนไข้ กับ 8 functions ในการพัฒนารูปแบบระบบสุขภาพแบบบูรณาการระดับพื้นที่นครราชสีมา ที่ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ซึ่งเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

องค์ประกอบของแพลตฟอร์ม

แพลตฟอร์มนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญเก๋าส่วน ได้แก่

- หน้าแรกของระบบ (Home Page) - หน้าหลักที่ผู้ใช้งานจะพบเจอเป็นหน้าจอแรกเมื่อเข้าสู่ระบบ โดยมีการแสดงข้อมูลเบื้องต้นและข่าวสารที่สำคัญ รวมถึงการเชื่อมโยงไปยังหน้าต่าง ๆ ภายในแพลตฟอร์ม
- หน้าเข้าสู่ระบบ (Login Page) - หน้าให้ผู้ใช้งานต้องกรอกข้อมูลการเข้าสู่ระบบ เช่น ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน เพื่อยืนยันตัวตนก่อนที่จะสามารถเข้าถึงข้อมูลและฟังก์ชันต่าง ๆ ของแพลตฟอร์ม
- หน้าสมุดประจำตัวผู้ป่วย (Patient Profile Page) - หน้า que แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วย รวมถึงประวัติการรักษา ผลการตรวจต่าง ๆ และข้อมูลที่สำคัญสำหรับการดูแลผู้ป่วย
- หน้ากรอกข้อมูลน้ำตาล (Blood Sugar Input Page) - หน้า que ผู้ป่วยสามารถกรอกข้อมูลระดับน้ำตาลในเลือดของตนเองได้อย่างสะดวก ระบบจะบันทึกและติดตามผลได้อย่างแม่นยำ
- หน้าโภชนาการของ (Nutrition Page) - หน้า que ให้ข้อมูลและคำแนะนำเกี่ยวกับโภชนาการที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน รวมถึงเมนูอาหารและวิธีการปรุงอาหารที่มีประโยชน์
- หน้าแผนดูแลตนเอง (Self-Care Plan Page) - หน้า que ช่วยให้ผู้ป่วยสามารถวางแผนการดูแลตนเอง เช่น การออกกำลังกาย การทานยา และการปฏิบัติตัวในชีวิตประจำวัน
- ผลลัพธ์ผู้ป่วย (Patient Outcomes Page) - หน้า que แสดงผลการตรวจและติดตามผลการรักษาของผู้ป่วย รวมถึงแนวโน้มการปรับปรุงหรือความเสี่ยงต่าง ๆ
- คำศัพท์ทางการแพทย์ (Medical Terminology Page) - หน้า que ให้ข้อมูลเกี่ยวกับคำศัพท์ทางการแพทย์ที่สำคัญและจำเป็นต้องทราบสำหรับผู้ป่วยและผู้ดูแล

- พยากรณ์เบาหวานคุยกับ AI ใจดีและแจ้งเตือนทานยา (Diabetes Forecast and AI Interaction Page) - หน้าที่มีฟังก์ชันการพยากรณ์และการคุยกับ AI ที่ให้คำแนะนำและเตือนความจำในการทานยา รวมถึงการแจ้งเตือนเหตุการณ์สำคัญต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพ

ด้วยขอบเขตของการดำเนินโครงการนี้เป็นการดำเนินการเฉพาะโรงพยาบาลนำร่อง 5 แห่งเพียงเท่านั้น แต่ผลจากการดำเนินโครงการนั้น ระบบได้ถูกออกแบบมาเพื่ออำนวยความสะดวกในการขยายขอบเขตการดำเนินโครงการไปยังโรงพยาบาลขยายผลอีก 5 แห่ง ซึ่งเห็นได้จากการแสดงเจตจำนงในการนำเอาระบบไปใช้ในโรงพยาบาลขยายผลจากบุคคลากรของโรงพยาบาลขยายผลนั้นๆ เข้าร่วมโครงการ และการผลการตอบแบบสอบถามของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ได้ทดลองใช้ระบบ จะเห็นได้ว่ามีความพึงพอใจในระบบในระดับดี หรือ ดีมากรวมกันแล้วเกินร้อยละ 80 ส่วนประเด็นการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลนั้น ทีมนักพัฒนาระบบได้ทำตามมาตรฐานของการรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์ ผู้ดูแลและพัฒนาระบบไม่สามารถระบุตัวตนของผู้ป่วยจากข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลได้เลย ด้วยการสร้างรหัสสิทธิ์ถึง 2 ชั้นที่ผู้ดูแลฐานข้อมูลคนใดคนหนึ่งไม่สามารถเข้าถึงได้เพียงคนเดียว

ตารางที่ 14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างฟังก์ชันการใช้งานในบทบาทของคนไข้ กับ 8 functions ในการพัฒนารูปแบบระบบสุขภาพแบบบูรณาการระดับพื้นที่นครราชสีมา ที่ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ซึ่งเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

8 functions	การเข้าใช้งานในบทบาทของคนไข้
1. Supporting population health management (Self-care)	2.1 ฟังก์ชันการทำงาน “กรอกข้อมูลน้ำตาล” 2.2 ฟังก์ชันการทำงาน “โภชนาการของฉัน” 2.3 ฟังก์ชันการทำงาน “แผนดูแลตัวเอง” (ฟังก์ชันการใช้งานนี้ยังอยู่ระหว่างการพัฒนา) 2.7 ฟังก์ชันการทำงาน “คุยกับเอไอใจดี”
2. Monitoring patients	2.1 ฟังก์ชันการทำงาน “กรอกข้อมูลน้ำตาล” 2.4 ฟังก์ชันการทำงาน “ผลลัพธ์ของผู้ป่วย”
3. Alerting Patient-Doctor-Caregiver concerns	2.4 ฟังก์ชันการทำงาน “ผลลัพธ์ของผู้ป่วย” 2.8 ฟังก์ชันการทำงาน “เตือนทานยา” (ฟังก์ชันการใช้งานนี้ยังอยู่ระหว่างการพัฒนา)
4. Predicting health trajectories	2.6 ฟังก์ชันการทำงาน “พยากรณ์เบาหวาน”
5. Supporting decision making system	2.6 ฟังก์ชันการทำงาน “พยากรณ์เบาหวาน”
6. Optimizing operational processes	มีระบบ AI ใจดีแทนสมุดผู้ป่วยเบาหวาน ลดการกรอกข้อมูลของแพทย์และผู้ป่วย
7. Strengthening the competent healthcare workforce	(ฟังก์ชันการใช้งานนี้ยังอยู่ระหว่างการพัฒนา)
8. Recommending medical and nutritional therapy	2.2 ฟังก์ชันการทำงาน “โภชนาการของฉัน” 2.7 ฟังก์ชันการทำงาน “คุยกับเอไอใจดี”

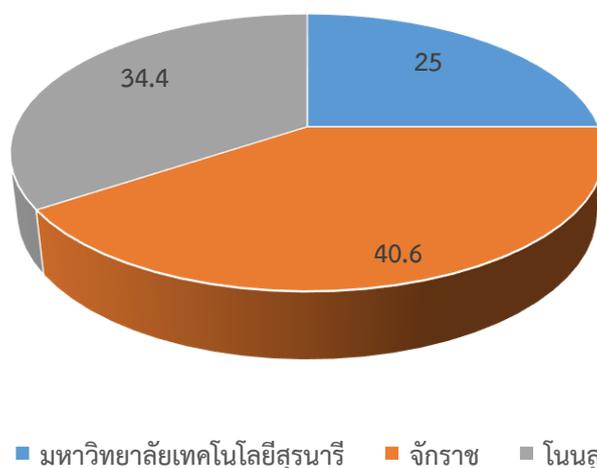
แพลตฟอร์มดิจิทัลเชิงปัญญาประดิษฐ์สำหรับการยกระดับการบริการทางการแพทย์สู่การบริการด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์ นั้น ต้องตั้งเป้าของกระบวนการพัฒนา ให้สามารถช่วยให้การดูแลผู้ป่วย NCD สำหรับปัญหาเกี่ยวกับปัจจัยสังคมกำหนดสุขภาพ (Social Determinants of Health หรือ SDOH) ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ด้วยการวิเคราะห์ปัจจัยทางสังคม การปรับแผนการดูแลเฉพาะบุคคล การเชื่อมต่อกับทรัพยากรชุมชน และการให้คำแนะนำด้านสุขภาพที่ตอบสนองต่อข้อจำกัดในชีวิตของผู้ป่วย โดยช่วยลดอุปสรรคทางสังคมและเพิ่มการเข้าถึงการดูแลสุขภาพที่เหมาะสม อาทิ การปรับแผนการดูแลสุขภาพที่เหมาะสมกับรายได้ บริบทด้านอาหาร ในโรงเรียนเบาหวานของจังหวัดนครราชสีมา ที่เป็นนโยบายระดับจังหวัด ที่ได้รับการสนับสนุนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ชุมชน / แพลตฟอร์ม Telehealth ที่ตอบสนองต่อความต้องการเฉพาะของผู้ป่วยในพื้นที่ห่างไกลหรือผู้ป่วยที่ไม่สามารถเดินทางไปยังสถานพยาบาลได้ โดยมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม (ผู้ให้บริการและผู้รับบริการ) ต่อการใช้แพลตฟอร์มแอปพลิเคชัน AI ใจดี ดังนี้

5.1.1 ผลสรุปและการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม (ผู้ให้บริการ) ต่อการใช้แพลตฟอร์มแอปพลิเคชัน AI ใจดี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลนำร่อง เพศ อายุ อาชีพ และระดับการศึกษาของผู้ให้บริการ การแสดงข้อมูลโรงพยาบาลนำร่อง 5 แห่ง ในครั้งนี้นำเสนอข้อมูลโรงพยาบาลนำร่องเพียง 3 แห่ง เนื่องจากทั้งสองแห่งไม่สะดวกในการให้ข้อมูล

ตารางที่ 15 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลและเพศของผู้ให้บริการ

ประเภทของโรงพยาบาล	เพศหญิง	เพศชาย	จำนวนรวม	ร้อยละ
โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	7	1	8	25
โรงพยาบาลโนนสูง	7	4	11	34.4
โรงพยาบาลจักราช	10	3	13	40.6
รวม	24	8	32	100



ภาพที่ 37 แสดงค่าร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลและเพศของผู้ให้บริการ

จากตารางที่ 15 พบว่าเพศของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสามโรงพยาบาลมากที่สุด ได้แก่ เพศหญิง และจากภาพที่ 37 เมื่อคิดเป็นร้อยละของแต่ละโรงพยาบาล พบว่าโรงพยาบาลจักราช โรงพยาบาลโนนสูง และโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีผู้ตอบแบบสอบถามคิดเป็นร้อยละ 40.6, 34.4 และ 25 ตามลำดับ

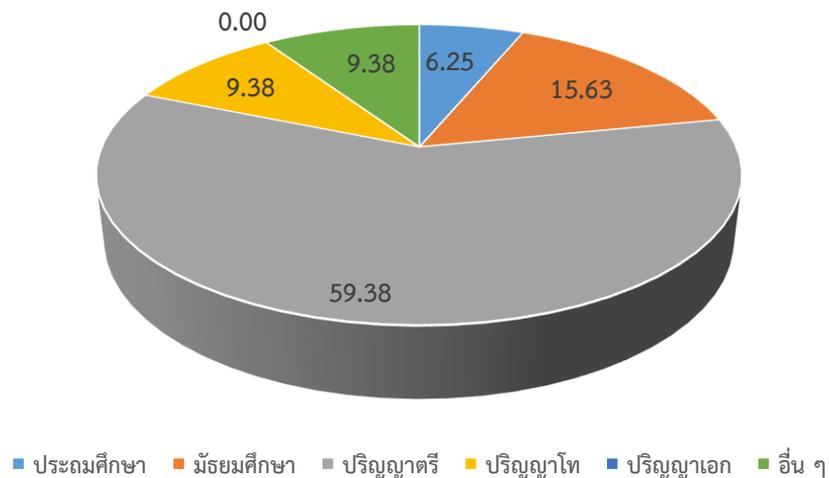
ตารางที่ 16 แสดงจำนวนอายุเฉลี่ยและอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้ให้บริบาล)

โรงพยาบาล	1. เพศ		2. อายุเฉลี่ย	3. จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม	4. รับราชการ	5. พยาบาล	6. ผู้ช่วยพยาบาล	7. แพทย์	8. เกษตรกร(ทำไร่-ทำนา)	9. รับจ้าง	10. พนักงานกระทรวงสาธารณสุข	11. เจ้าพนักงานสวัสดิการ
	หญิง	ชาย										
โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	7	1	33.25	8	0	2	4	0	0	0	2	0
โรงพยาบาลจักราช	10	3	41.23	13	3	5	0	1	3	1	0	0
โรงพยาบาลโนนสูง	7	4	38.91	11	2	2	0	0	0	0	6	1
รวม	24	8	37.80	32	5	9	4	1	3	1	8	1
Standard Deviation (S.D.)			4.10									
ร้อยละ					15.63	28.13	12.50	3.13	9.38	3.13	25.00	3.13

จากตารางที่ 16 ซึ่งแสดงจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม อายุเฉลี่ย และอาชีพ (ผู้ให้บริบาล) พบว่าจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลจักราช โรงพยาบาลโนนสูง และโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมีอายุเฉลี่ย 41.23, 38.91 และ 33.25 ตามลำดับ และอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม เมื่อพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุผู้ตอบแบบสอบถามแล้วแสดงให้เห็นว่ามีค่าความแปรปรวนของอายุค่อนข้างต่ำ ซึ่งหมายความว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีอายุใกล้เคียงกันและแสดงให้เห็นถึงการกระจายของข้อมูลที่ค่อนข้างน้อยในด้านอายุ แต่มีความหลากหลายในด้านประสบการณ์การทำงาน ซึ่งอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นพยาบาลและพนักงานกระทรวงสาธารณสุขคิดเป็นร้อยละ 28.13 และ 25.00 ตามลำดับ

ตารางที่ 17 แสดงระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้ให้บริบาล)

โรงพยาบาล	ประถมศึกษา	มัธยมศึกษา	ปริญญาตรี	ปริญญาโท	ปริญญาเอก	อื่น ๆ
โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	0	1	5	0	0	2
โรงพยาบาลจักราช	2	3	6	2	0	0
โรงพยาบาลโนนสูง	0	1	8	1	0	1
รวม	2	5	19	3	0	3
ร้อยละ	6.25	15.63	59.38	9.38	0.00	9.38



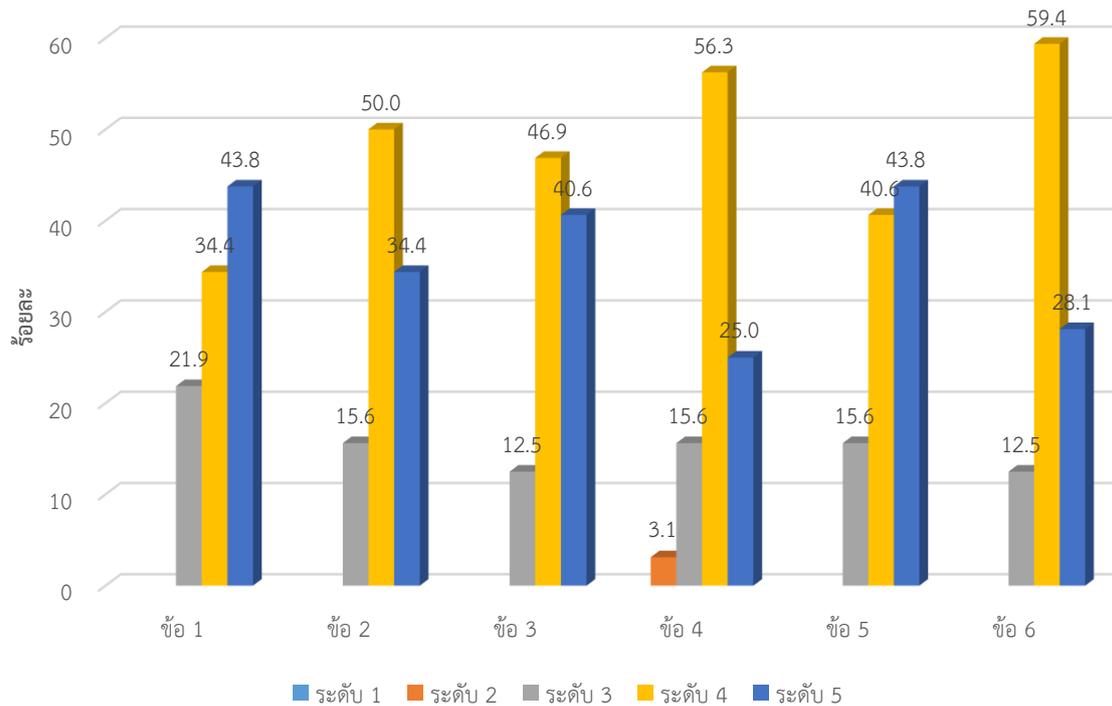
ภาพที่ 38 แสดงค่าร้อยละของอาชีพของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้ให้บริบาล)

จากตารางที่ 17 และภาพที่ 38 แสดงระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม (ผู้ให้บริบาล) ในแต่ละโรงพยาบาล พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี และเมื่อคิดเป็นร้อยละเท่ากับ 59.38 และระดับการศึกษาลำดับที่สองของผู้ตอบแบบสอบถามคือมัธยมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 15.63 ในส่วนของผู้ที่จบการศึกษาในระดับปริญญาโทและอื่น ๆ และประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 9.38 และ 6.25 ตามลำดับ

ตารางที่ 18 แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้ให้บริบาล)

ระดับคะแนน	1. ท่านคิดว่าเว็บแอปพลิเคชันนี้ใช้งานง่ายหรือไม่?		2. ข้อมูลที่บันทึกในแอปพลิเคชันมีความครบถ้วนเพียงพอหรือไม่?		3. ข้อมูลสามารถอัปเดตและแก้ไขได้ง่ายหรือไม่?		4. ข้อมูลในแอปพลิเคชันมีความน่าเชื่อถือ และปลอดภัยจากการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่?		5. แอปพลิเคชันสนับสนุนการทำงานร่วมกันของทีมแพทย์ได้ดียิ่งใช่?		6. ความง่ายในการปรับแต่งแอปพลิเคชันให้ตรงกับความต้องการการของโรงพยาบาลและผู้ใช้	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับ 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ระดับ 2	-	-	-	-	-	-	1	3.1	-	-	-	-
ระดับ 3	7	21.9	5	15.6	4	12.5	5	15.6	5	15.6	4	12.5
ระดับ 4	11	34.4	16	50.0	15	46.9	18	56.3	13	40.6	19	59.4
ระดับ 5	14	43.8	11	34.4	13	40.6	8	25.0	14	43.8	9	28.1

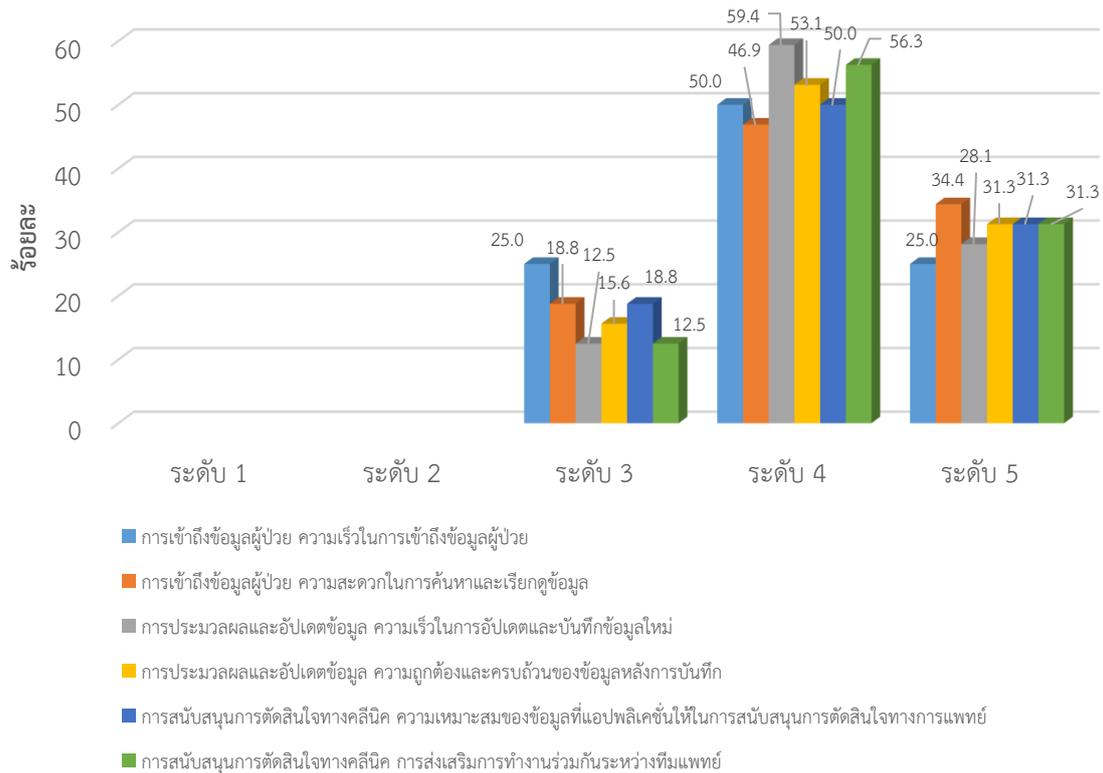
หมายเหตุ น้อยที่สุด=1 น้อย=2 ปานกลาง=3 มาก=4 มากที่สุด=5



ภาพที่ 39 แสดงค่าร้อยละของระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากตารางที่ 18 แสดงถึงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันแต่ละข้อของผู้ตอบแบบสอบถามด้วยร้อยละของแต่ละระดับคะแนน ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ ซึ่งนำมาแสดงในรูปของกราฟแท่งในภาพที่ 39 สามารถสรุปได้ดังนี้

- คำถามข้อ 1 ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 5 เมื่อคิดเป็นร้อยละเท่ากับ 43.8 รองลงมา เป็นระดับ 4 และระดับ 3 คิดเป็นร้อยละ 34.4 และ 21.9 ตามลำดับ ซึ่งหมายถึงเว็บแอปพลิเคชันนี้ใช้งานได้ง่ายมากสำหรับผู้ตอบแบบสอบถาม
- คำถามข้อ 2 ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 เมื่อคิดเป็นร้อยละเท่ากับ 50.0 รองลงมา เป็นระดับ 5 และระดับ 3 คิดเป็นร้อยละ 34.4 และ 15.6 ตามลำดับ ซึ่งหมายถึงเว็บข้อมูลที่บันทึกในแอปพลิเคชันมีความครบถ้วนเพียงพอมากสำหรับผู้ตอบแบบสอบถาม
- คำถามข้อ 3 ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 เมื่อคิดเป็นร้อยละเท่ากับ 46.9 รองลงมา เป็นระดับ 5 และระดับ 3 คิดเป็นร้อยละ 40.6 และ 12.5 ตามลำดับ ซึ่งหมายถึงข้อมูลในแอปพลิเคชันสามารถอัปเดตและแก้ไขได้ง่ายสำหรับผู้ตอบแบบสอบถาม
- คำถามข้อ 4 ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 เมื่อคิดเป็นร้อยละเท่ากับ 56.3 รองลงมา เป็นระดับ 5 ระดับ 3 และระดับ 2 คิดเป็นร้อยละ 25.0, 15.6 และ 3.1 ตามลำดับ ซึ่งหมายถึงข้อมูลในแอปพลิเคชันมีความน่าเชื่อถือ และมีความปลอดภัยจากการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาตในระดับที่ดีที่สุดสำหรับผู้ตอบแบบสอบถาม
- คำถามข้อ 5 ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 5 เมื่อคิดเป็นร้อยละเท่ากับ 43.8 รองลงมา เป็นระดับ 4 และระดับ 3 คิดเป็นร้อยละ 40.6 และ 15.6 ตามลำดับ ซึ่งหมายถึงเว็บ แอปพลิเคชันสนับสนุนการทำงานร่วมกันของทีมแพทย์ได้ดีมาก



ภาพที่ 40 แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบสอบถาม(ผู้ให้บริการ)ในส่วนของ การเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วย การประมวลผล และการสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก

จากตารางที่ 19 แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบสอบถาม(ผู้ให้บริการ)ของการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วย การประมวลผล และการสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิกด้วยจำนวนและ ร้อยละของแต่ละระดับคะแนน ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ ซึ่งนำมาแสดงในรูปของกราฟแท่งในภาพที่ 40 สามารถสรุปได้ดังนี้

- ในส่วนของการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยแบ่งคำถามออกเป็น 2 ข้อ ได้แก่
 1. ความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วย ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 (มีการเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วยในระดับรวดเร็ว) คิดเป็นร้อยละ 50.0 รองลงมาเป็นระดับ 5 (มีการเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วยในระดับรวดเร็วมาก) และ 3 (มีการเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วยในระดับปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 25.0 เท่ากันทั้งสองระดับ
 2. ความสะดวกในการค้นหาและเรียกดูข้อมูล ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 (มีความสะดวกในการค้นหาข้อมูลและเรียกดูข้อมูล) คิดเป็นร้อยละ 46.9 รองลงมาเป็นระดับ 5 (มีความสะดวกมากในการค้นหาข้อมูลและเรียกดูข้อมูล) และ 3 (มีความสะดวกปานกลางในการค้นหาข้อมูลและเรียกดูข้อมูล) คิดเป็นร้อยละ 34.4 และ 18.8 ตามลำดับ
- ในส่วนของการประมวลผลและอัปเดตข้อมูลแบ่งคำถามออกเป็น 2 ข้อ ได้แก่
 1. ความเร็วในการอัปเดตและบันทึกข้อมูลใหม่ ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 (มีความเร็วในการอัปเดตและบันทึกข้อมูลใหม่ในระดับรวดเร็ว) คิดเป็นร้อยละ 59.4 รองลงมาเป็นระดับ 5 (มี

- ความเร็วในการอัปเดตและบันทึกข้อมูลใหม่ในระดับรวดเร็วมาก) และ 3 (มีความเร็วในการอัปเดตและบันทึกข้อมูลใหม่ในระดับรวดเร็วปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 28.2 และ 12.5 ตามลำดับ
2. ความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลหลังการบันทึก ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 (มีความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลหลังการบันทึก) คิดเป็นร้อยละ 53.1 รองลงมาเป็นระดับ 5 (มีความถูกต้องและครบถ้วนมากของข้อมูลหลังการบันทึก) และ 3 (มีความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลหลังการบันทึกปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 31.3 และ 15.6 ตามลำดับ

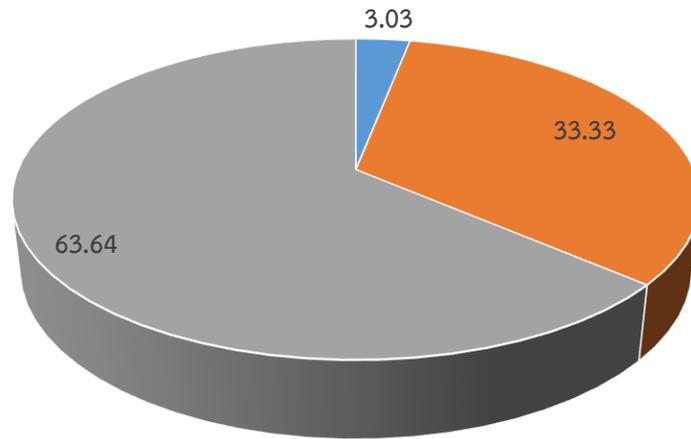
- ในส่วนของการสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิกแบ่งคำถามออกเป็น 2 ข้อ ได้แก่
 1. ความเหมาะสมของข้อมูลที่แอปพลิเคชันใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจทางการแพทย์ ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 (มีความเหมาะสม) คิดเป็นร้อยละ 50.0 รองลงมาเป็นระดับ 5 (มีความเหมาะสมมาก) และ 3 (มีความเหมาะสมปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 31.3 และ 18.8 ตามลำดับ
 2. การส่งเสริมการทำงานร่วมกันระหว่างทีมแพทย์ ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 (มีการส่งเสริม) คิดเป็นร้อยละ 56.3 รองลงมาเป็นระดับ 5 (มีการส่งเสริมมาก) และ 3 (มีการส่งเสริมปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 31.3 และ 12.5 ตามลำดับ

5.1.2 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางคลินิกและวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม (ผู้รับบริการ)ต่อการใช้แพลตฟอร์มแอปพลิเคชัน AI ใจดี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลนาร่อง เพศ อายุ อาชีพและระดับการศึกษาของผู้ให้การบริหาร

ตารางที่ 20 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลและเพศของผู้รับบริการ

ประเภทของโรงพยาบาล	เพศหญิง	เพศชาย	จำนวนรวม	ร้อยละ
โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	1	-	1	3.03
โรงพยาบาลโนนสูง	10	1	11	33.33
โรงพยาบาลจักราช	18	3	21	63.64
รวม	29	4	33	100.00



■ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ■ โรงพยาบาลนนทบุรี ■ โรงพยาบาลจักษุราช

ภาพที่ 41 แสดงค่าร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามในโรงพยาบาลและเพศของผู้รับบริหาร

จากตารางที่ 20 พบว่าเพศของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสามโรงพยาบาลมากที่สุด ได้แก่ เพศหญิง มีจำนวน 29 ราย และจากภาพที่ 41 เมื่อคิดเป็นร้อยละของแต่ละโรงพยาบาล พบว่าโรงพยาบาลจักษุราช โรงพยาบาลนนทบุรี และโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีผู้ตอบแบบสอบถามคิดเป็นร้อยละ 63.64, 33.33 และ 3.03 ตามลำดับ

ตารางที่ 21 แสดงจำนวนอายุเฉลี่ยและอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้รับบริหาร)

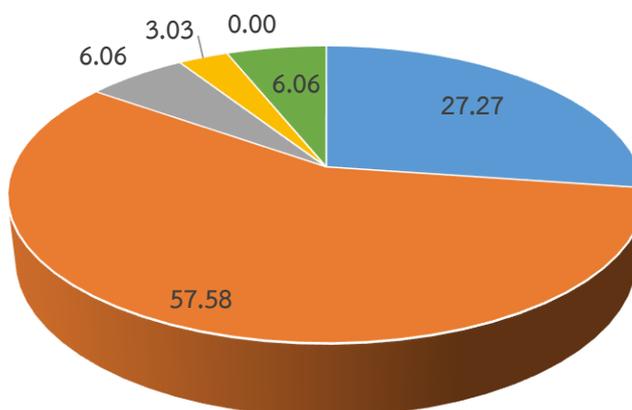
โรงพยาบาล	เพศ		อายุเฉลี่ย	แบ่งออกตามประเภทของผู้ตอบแบบสอบถาม	อายุเฉลี่ย	อายุเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถาม	รายได้-ค่าตอบแทน	ประเภทตำแหน่ง	รับจ้าง	สละตำแหน่ง	แม่บ้าน	ข้าราชการ	ผู้สูงอายุ/ผู้พิการ
	หญิง	ชาย											
โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	1	-	44	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
โรงพยาบาลจักษุราช	18	3	49.81	21	1	0	3	9	0	5	0	2	1
โรงพยาบาลนนทบุรี	10	1	55	11	0	0	3	3	3	1	1	0	0
รวม	29	4	49.60	33	1	1	6	12	3	6	1	2	1
Standard Deviation (S.D.)			5.50										
ร้อยละ					3.03	3.03	18.18	36.36	9.09	18.18	3.03	6.06	3.03

จากตารางที่ 21 ซึ่งแสดงจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม อายุเฉลี่ย และอาชีพ (ผู้รับบริหาร) พบว่าจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถามโรงพยาบาลจักษุราช โรงพยาบาลนนทบุรี และโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีสุรนารีมีอายุเฉลี่ย 49.81 ปี, 55 ปี และ 44 ปี ตามลำดับ และอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม เมื่อพิจารณาจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุผู้ตอบแบบสอบถามแล้วแสดงให้เห็นว่ามีค่าความแปรปรวนของอายุค่อนข้างต่ำ ซึ่งหมายความว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีอายุใกล้เคียงกันและแสดงให้เห็นถึงการกระจายของข้อมูลที่ค่อนข้างน้อยในด้านอายุ แต่มีความหลากหลายในด้านประสบการณ์การทำงาน ซึ่งอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเกษตรกร ทำนา-ทำไร่และค้าขายคิดเป็นร้อยละ 36.36 และ 18.18 ตามลำดับ

ตารางที่ 22 แสดงระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้รับบริหาร)

โรงพยาบาล	ประถมศึกษา	มัธยมศึกษา	ปริญญาตรี	ปริญญาโท	ปริญญาเอก	อื่น ๆ
โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	0	0	0	0	0	1
โรงพยาบาลจักราช	5	12	2	1	0	1
โรงพยาบาลโนนสูง	4	7	0	0	0	0
รวม	9	19	2	1	0	2
ร้อยละ	27.27	57.58	6.06	3.03	0.00	6.06



■ ประถมศึกษา ■ มัธยมศึกษา ■ ปริญญาตรี ■ ปริญญาโท ■ ปริญญาเอก ■ อื่น ๆ

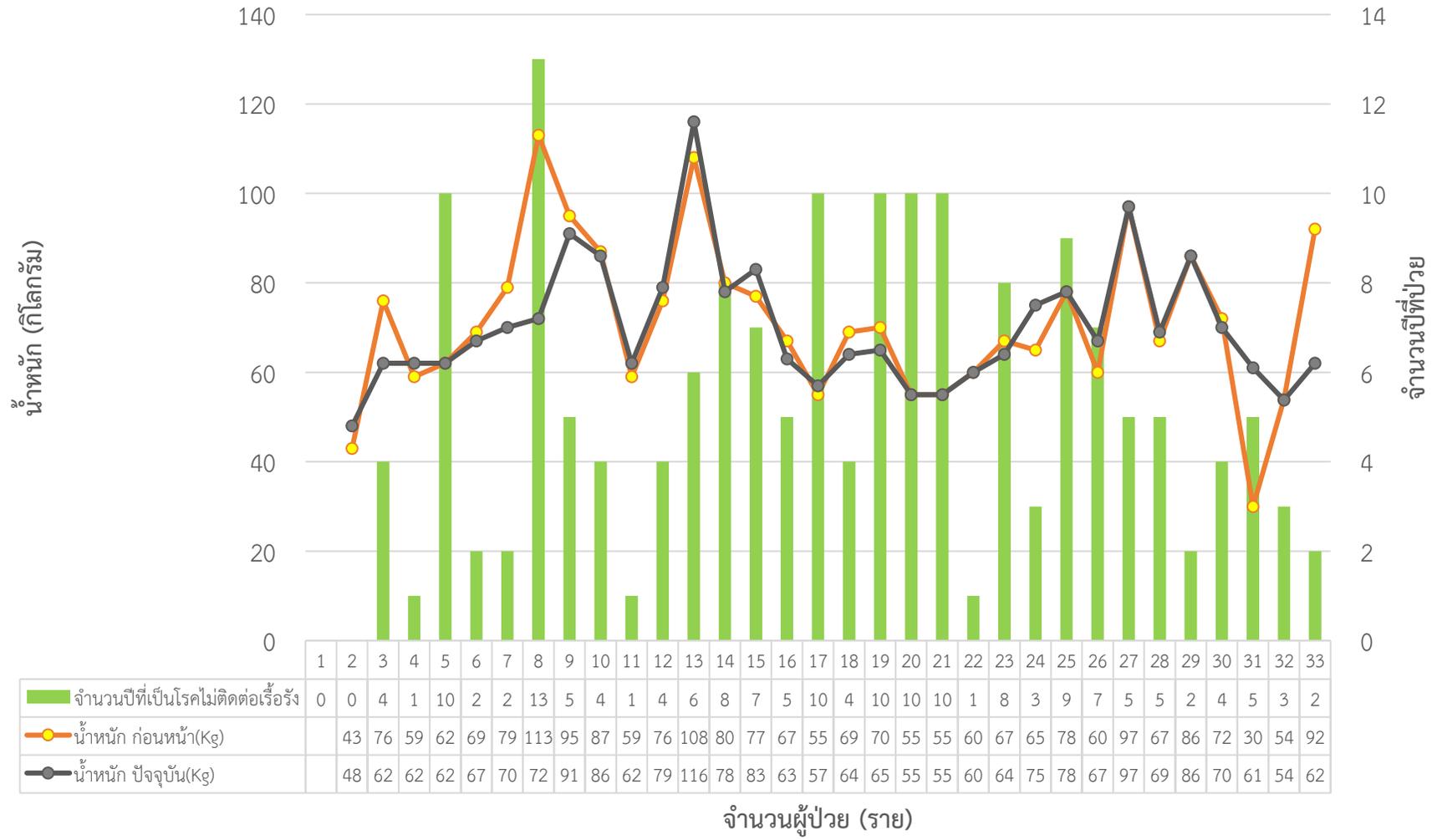
ภาพที่ 42 แสดงค่าร้อยละของอาชีพของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม(ผู้รับบริหาร)

จากตารางที่ 22 และภาพที่ 42 แสดงระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม (ผู้รับบริหาร) ในแต่ละโรงพยาบาล พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา และเมื่อคิดเป็นร้อยละเท่ากับ 57.58 และระดับการศึกษาลำดับที่สองของผู้ตอบแบบสอบถามคือประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 27.27 ในส่วนของผู้ที่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีและอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 6.06 และปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 3.03

ตารางที่ 23 แสดงจำนวนปีของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง น้ำหนักของผู้ป่วยก่อนหน้าและปัจจุบันของผู้ตอบสอบถาม(ผู้รับบริการ)

ลำดับที่	จำนวนปีที่ผู้ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง	น้ำหนักก่อนหน้า (กิโลกรัม)	น้ำหนักปัจจุบัน (กิโลกรัม)
1	0	-	-
2	0	43	48
3	4	76	62
4	1	59	62
5	10	62	62
6	2	69	67
7	2	79	70
8	13	113	72
9	5	95	91
10	4	87	86
11	1	59	62
12	4	76	79
13	6	108	116
14	8	80	78
15	7	77	83
16	5	67	63
17	10	55	57

ลำดับที่	จำนวนปีที่ผู้ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง	น้ำหนักก่อนหน้า (กิโลกรัม)	น้ำหนักปัจจุบัน (กิโลกรัม)
18	4	69	64
19	10	70	65
20	10	55	55
21	10	55	55
22	1	60	60
23	8	67	64
24	3	65	75
25	9	78	78
26	7	60	67
27	5	97	97
28	5	67	69
29	2	86	86
30	4	72	70
31	5	30	61
32	3	54	53.8
33	2	92	62
เฉลี่ย	5.15	71.31	70.00
Standard Deviation (S.D.)	3.44	17.79	14.18



ภาพที่ 43 แสดงจำนวนปีของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง น้ำหนักของผู้ป่วยก่อนหน้าและปัจจุบันของผู้ตอบสอบถาม(ผู้รับบริการ)

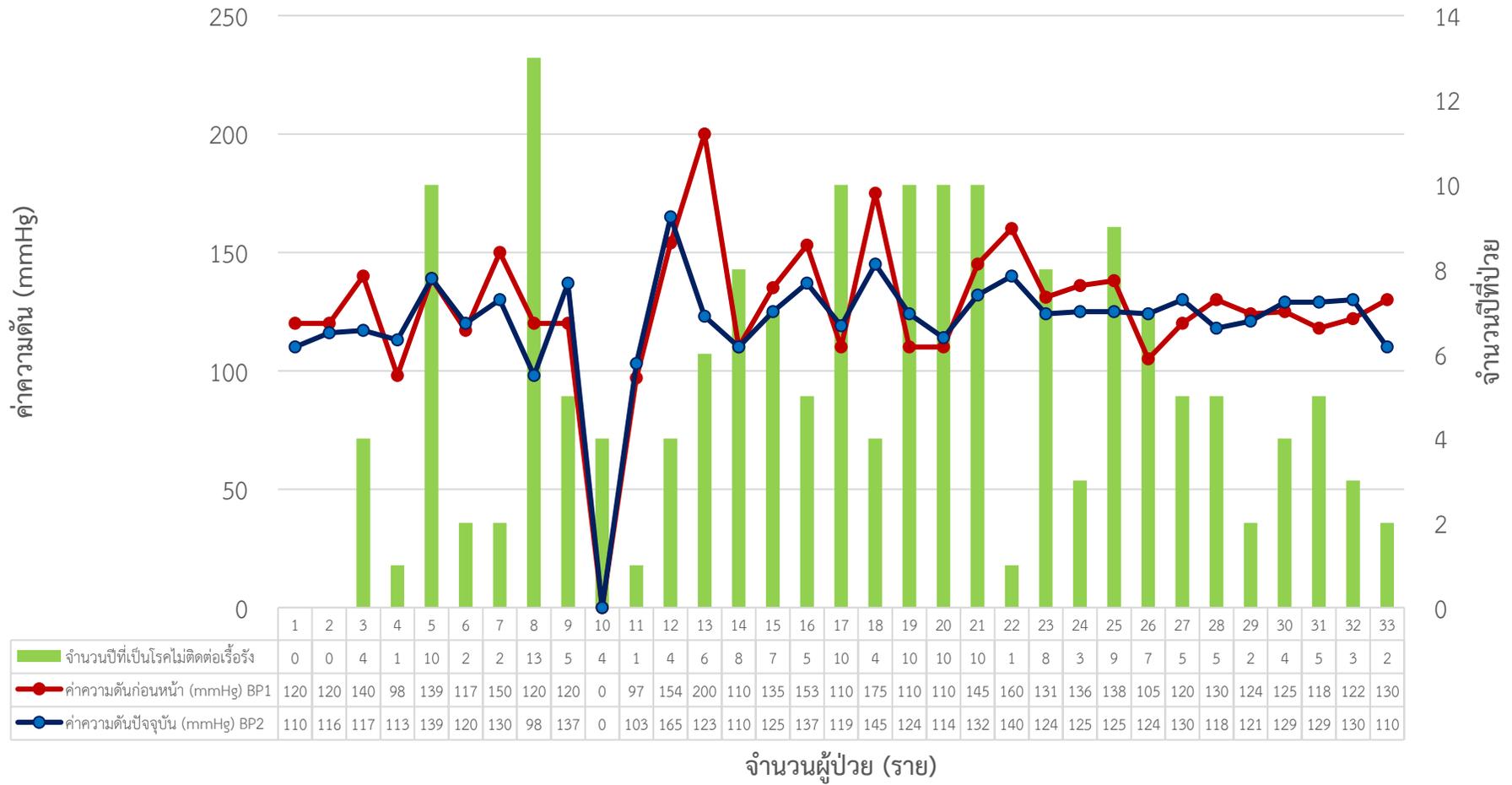
จากตารางที่ 23 แสดงจำนวนปีของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง น้ำหนักของผู้ป่วยก่อนหน้าและปัจจุบันของผู้ตอบสอบถาม(ผู้รับบริบาล) ซึ่งนำมาแสดงความสัมพันธ์ได้ดังภาพที่ 43 สามารถสรุปได้ดังนี้

- จำนวนผู้ที่ตอบแบบสอบถามมีทั้งหมด 33 ราย ซึ่งมีผู้ที่ไม่ได้เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมีจำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.06 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ผู้ที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่ำกว่า 10 ปี มีจำนวน 25 ราย คิดเป็นร้อยละ 75.75 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด และผู้ที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมากกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี มีจำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 18.18 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด
- ค่าเฉลี่ยของผู้จำนวนปีที่ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเท่ากับ 5.15 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.44
- ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักก่อนหน้าและปัจจุบันของผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเท่ากับ 71.31 กิโลกรัม และ 70.00 กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งเมื่อคิดค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วมีค่าเท่ากับ 17.79 และ 14.18 ตามลำดับ
- เมื่อพิจารณาผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังไม่เกิน 10 ปี จำนวน 25 ราย พบว่าน้ำหนักก่อนหน้าและน้ำหนักปัจจุบันไม่มีความแตกต่างกัน
- เมื่อพิจารณาผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเท่ากับ 10 ปี จำนวน 5 ราย พบว่าน้ำหนักก่อนหน้าและน้ำหนักปัจจุบันของผู้ป่วยเป็นเวลา 10 ปี มีค่าเท่ากัน
- เมื่อพิจารณาผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมากกว่า 10 ปี จำนวน 1 ราย พบว่าน้ำหนักก่อนหน้าและน้ำหนักปัจจุบันของผู้ป่วยเป็นเวลา 10 ปี มีค่าน้ำหนักลดลง 41 กิโลกรัม

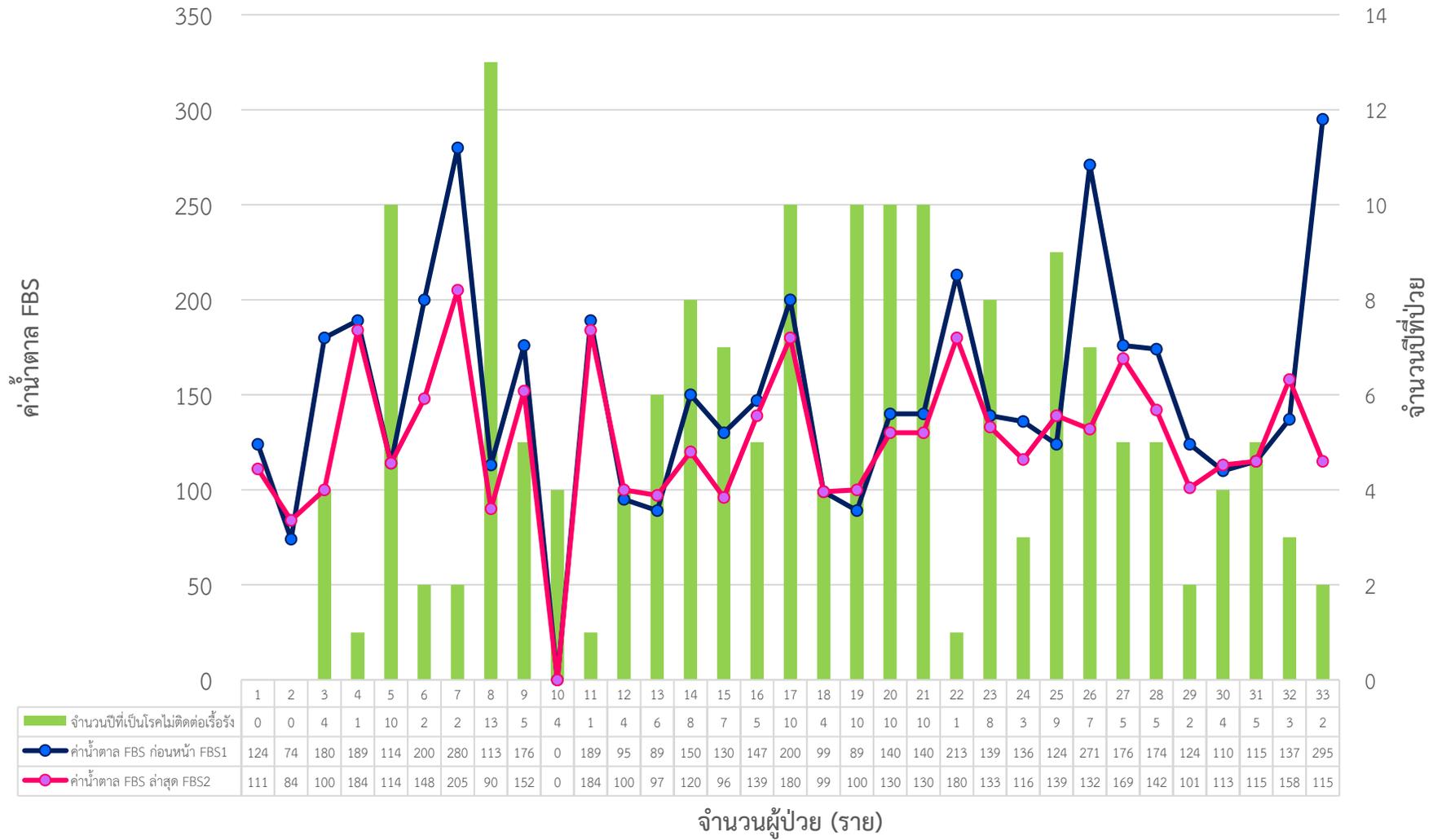
ตารางที่ 24 แสดงจำนวนปีของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ค่าความดัน ค่าน้ำตาล(FBS) ค่าน้ำตาล (HbA1c) ของผู้ตอบสอบถาม(ผู้รับบริการ)

ลำดับที่	จำนวนปีที่ผู้ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง	ค่าความดันก่อนหน้า (mmHg)	ค่าความดันปัจจุบัน (mmHg)	ค่าน้ำตาล FBS ก่อนหน้า	ค่าน้ำตาล FBS ล่าสุด	ค่าน้ำตาล HbA1C ก่อนหน้า	ค่าน้ำตาล HbA1C ล่าสุด
1	0	120	110	124	111	6.5	5.2
2	0	120	116	74	84	-	-
3	4	140	117	180	100	-	-
4	1	98	113	189	184	8	8
5	10	139	139	114	114	-	-
6	2	117	120	200	148	6.7	7.5
7	2	150	130	280	205	11	8
8	13	120	98	113	90	8.9	8.3
9	5	120	137	176	152	8.6	8.6
10	4	-	-	-	-	-	-
11	1	97	103	189	184	8	8
12	4	154	165	95	100	9.6	10.1
13	6	200	123	89	97	6.4	6.2
14	8	110	110	150	120	7.2	8.2
15	7	135	125	130	96	7.5	6.8
16	5	153	137	147	139	8.5	8.1
17	10	110	119	200	180	7.6	8.4

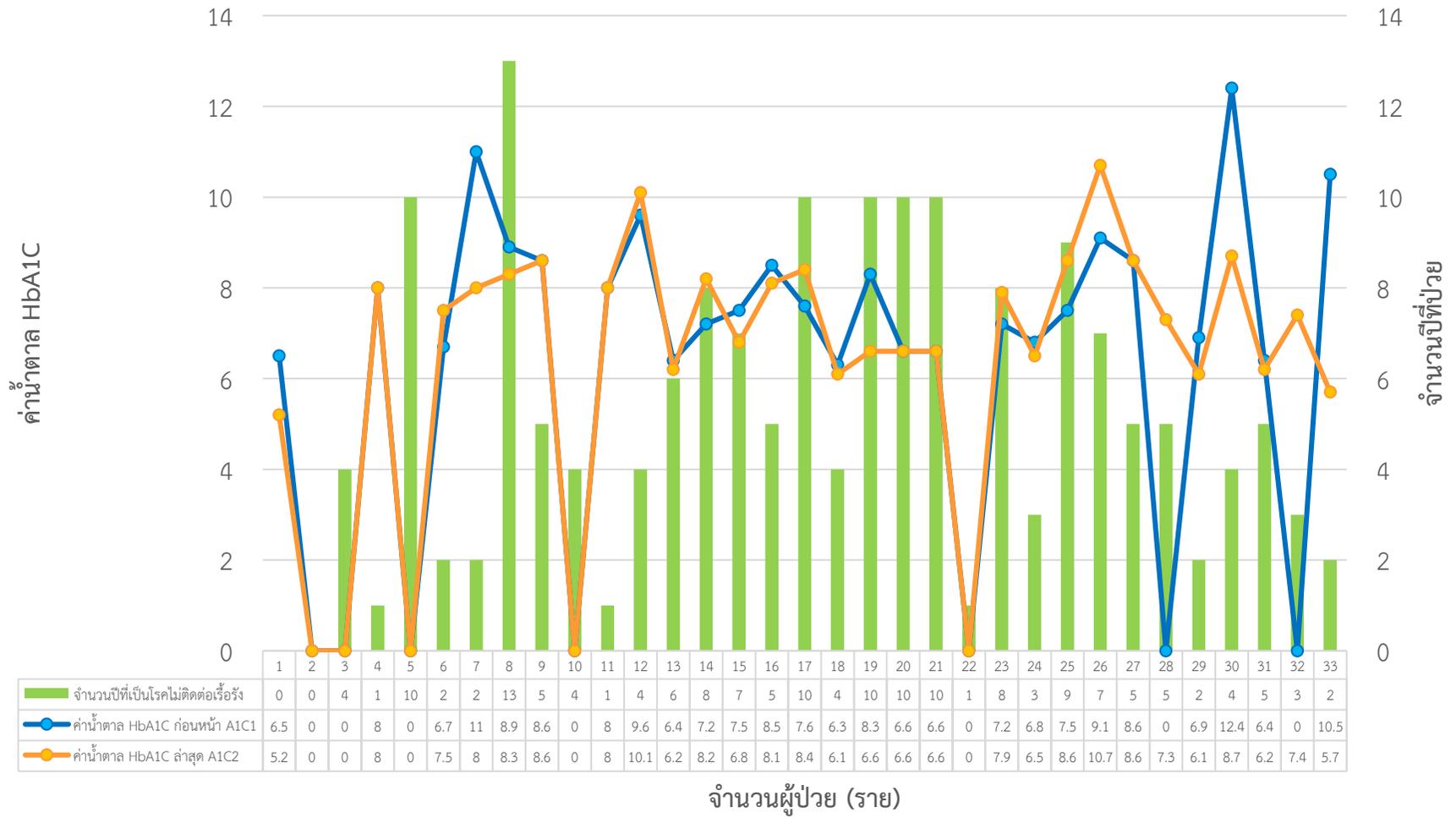
ลำดับที่	จำนวนปีที่ผู้ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง	ค่าความดันก่อนหน้า (mmHg)	ค่าความดันปัจจุบัน (mmHg)	ค่าน้ำตาล FBS ก่อนหน้า	ค่าน้ำตาล FBS ล่าสุด	ค่าน้ำตาล HbA1C ก่อนหน้า	ค่าน้ำตาล HbA1C ล่าสุด
18	4	175	145	99	99	6.3	6.1
19	10	110	124	89	100	8.3	6.6
20	10	110	114	140	130	6.6	6.6
21	10	145	132	140	130	6.6	6.6
22	1	160	140	213	180	-	-
23	8	131	124	139	133	7.2	7.9
24	3	136	125	136	116	6.8	6.5
25	9	138	125	124	139	7.5	8.6
26	7	105	124	271	132	9.1	10.7
27	5	120	130	176	169	8.6	8.6
28	5	130	118	174	142	-	7.3
29	2	124	121	124	101	6.9	6.1
30	4	125	129	110	113	12.4	8.7
31	5	118	129	115	115	6.4	6.2
32	3	122	130	137	158	-	7.4
33	2	130	110	295	115	10.5	5.7



ภาพที่ 44 แสดงจำนวนปีของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ค่าความดันก่อนหน้าและปัจจุบันของผู้ตอบสอบถาม(ผู้รับบริการ)



ภาพที่ 45 แสดงจำนวนปีของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ค่าน้ำตาล FBS ก่อนหน้าและ ค่าน้ำตาล FBS ล่าสุดของผู้ตอบสนองถาม(ผู้รับบริบาล)



ภาพที่ 46 แสดงจำนวนปีของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ค่าน้ำตาล HbA1c ก่อนหน้าและค่าน้ำตาล HbA1c ล่าสุดของผู้ตอบสนองถาม(ผู้รับบริบาล)

จากตารางที่ 24 แสดงจำนวนปีของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ค่าความดัน ค่าน้ำตาล(FBS) ค่าน้ำตาล(HbA1C) ของผู้ตอบสนองตาม(ผู้รับบริการ) ซึ่งนำมาแสดงความสัมพันธ์ได้ดังภาพที่ 44, 45 และ 46 สามารถสรุปได้ดังนี้

- จำนวนผู้ที่ตอบแบบสอบถามมีทั้งหมด 33 ราย มีผู้ป่วย 1 ราย ได้แก่ รายที่ 10 ซึ่งป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมาเป็นเวลา 4 ปี ไม่ได้ตอบคำถามในเรื่องความดัน ค่าน้ำตาล FBS และค่าน้ำตาล HbA1C ซึ่งทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ผลได้
- ภาพที่ 44 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังกับค่าความดันก่อนหน้าและค่าความดันปัจจุบัน พบว่าผู้ป่วยรายที่ 13 ซึ่งป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมาเป็นเวลา 6 ปี มีค่าความดันก่อนหน้า 200 mmHg ซึ่งเป็นค่าความดันที่สูงเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยรายอื่น ๆ แต่ค่าความดันปัจจุบันมีค่าลดลงมาถึง 123 mmHg ซึ่งเป็นค่าความดันที่ใกล้เคียงกันกับผู้ป่วยรายอื่น แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยรายนี้มีการควบคุมความดันอยู่ในระดับที่ดี
- ภาพที่ 45 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังกับค่าน้ำตาล Fasting Blood Sugar (FBS) ก่อนหน้าและล่าสุดของของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง พบว่าโดยส่วนใหญ่แล้วผู้ป่วยมีค่าน้ำตาล FBS ก่อนหน้ามากกว่าค่าน้ำตาล FBS ล่าสุด และมีผู้ป่วยจำนวน 4 ราย มีค่าน้ำตาล FBS อยู่ในช่วงปกติ (70-100 mg/dL) ผู้ป่วยจำนวน 11 ราย มีค่าน้ำตาล FBS ล่าสุด อยู่ในช่วง 100 -125 mg/dL ที่เหลือมีผู้ป่วยจำนวน 16 ราย มีค่าน้ำตาล FBS ล่าสุด มากกว่า 125 mg/dL
- ภาพที่ 46 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังกับค่าน้ำตาล HbA1c (Hemoglobin A1c) ก่อนหน้าและล่าสุดของของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง พบว่าผู้ป่วยโดยส่วนใหญ่แล้วมีค่าเฉลี่ยของน้ำตาล HbA1c ก่อนหน้าเท่ากับ 8.04 mg% และค่าเฉลี่ยน้ำตาล HbA1c ล่าสุดเท่ากับ 7.62 mg% ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วค่าน้ำตาล HbA1c ของผู้ป่วยมีค่าลดลง นอกจากนี้มีผู้ป่วยจำนวน 3 ราย ไม่ได้ตอบคำถามจึงทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ผลได้

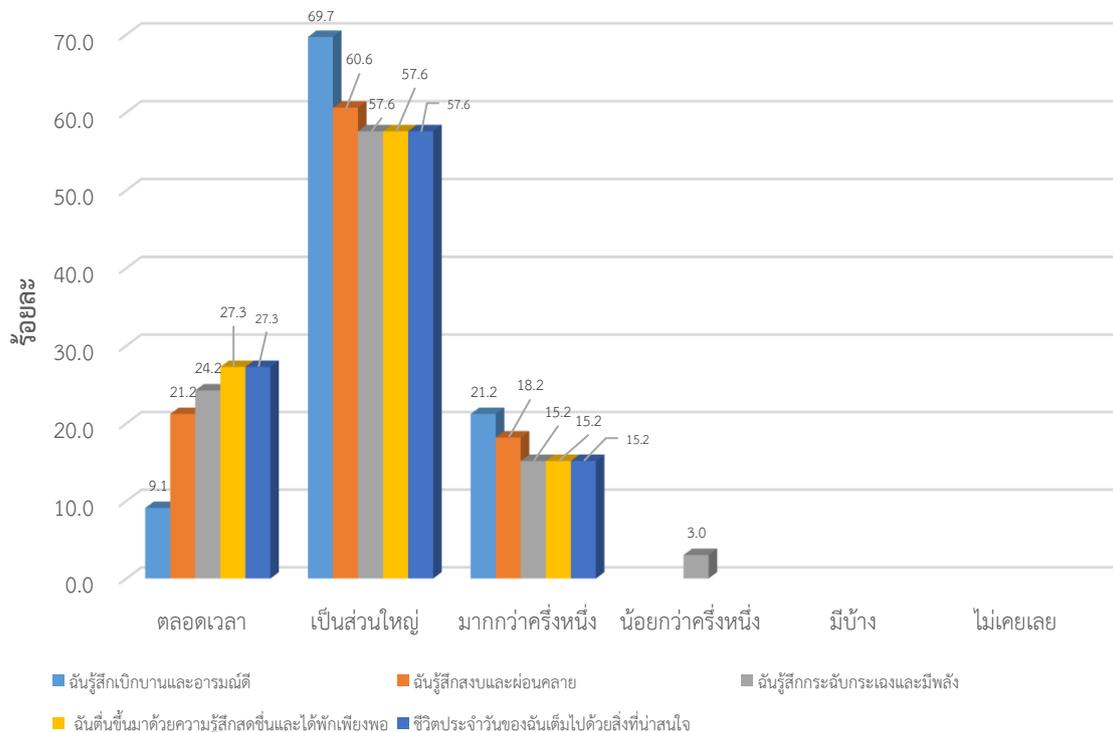
ผลสรุป

ผลจากการใช้ Application พบว่า ค่าน้ำตาลสะสม ดีขึ้น กว่าเดิมโดยเฉลี่ยแล้วค่าน้ำตาล HbA1c ของผู้ป่วยมีค่าลดลงอยู่ที่ 45.45% เท่าเดิมหรือคงที่อยู่ที่ 33.33% และ ให้ผลแยกลงอยู่ที่ 21.21% โดย พบว่า น้ำตาลสะสม ที่ดีขึ้น HbA1c ลดลงจาก 12.4 เหลือ 8.7 และ 10.5 เหลือ 5.7 ซึ่งลดลงมาก จากการสอบถามผู้ป่วยเชิงลึก “ผู้ป่วยให้ความสำคัญกับ Application AI ใจดี ที่ช่วยเก็บข้อมูลน้ำตาลรายวัน ทำให้ผู้ป่วย ใส่ใจในการดูแลตัวเองเพิ่มขึ้น เหมือนมี การติดตามโดยคุณหมอและทีมพยาบาลอย่างใกล้ชิด จึงทำให้ การดูแลตัวเองดีขึ้นกว่าเดิม” “ครอบครัวหันมาใส่ใจในการกรอกข้อมูลและดูกราฟในแต่ละวัน ค่าน้ำตาลหลังอาหารในแต่ละช่วงเวลา ทำให้ได้ปรับอาหารอย่างทันท่วงที” ผู้ป่วยหลายท่านกล่าวว่า “ชอบมาก” สำหรับ ในรายที่ น้ำตาล สะสม hba1c ไม่ค่อยลดหรือเพิ่มขึ้น จากการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่าหลายท่านยังไม่ค่อยได้ใช้ แอปพลิเคชัน AI ใจดีเท่าที่ควรเนื่องจากมีภารกิจ ที่ ต้องไปทำงาน และ ช่วงที่ผ่านมามีผลไม้ที่ชอบเช่นทุเรียน ขนุนกล้วย ออกมาเป็นจำนวนมาก จึงทำให้ ไม่ได้คุมน้ำตาลเท่าที่ควร

ตารางที่ 25 แสดงความรู้สึกของผู้ตอบสอบถาม(ผู้ให้บริบาล)ในช่วงเวลา 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา

ใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา	ฉันรู้สึกเบิกบานใจกับงานบริการผู้ป่วยในชุมชน		ผมชอบดูแลผู้ป่วยในชุมชน		รู้สึกเหนื่อยและระบมกับผู้ป่วยในชุมชน		ฉันตื่นขึ้นมาด้วยความรู้สึกสดชื่นและได้พักเพียงพอ		ชีวิตประจำวันของฉันเต็มไปด้วยสิ่งที่น่าสนใจ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ตลอดเวลา	3	9.1	7	21.2	8	24.2	9	27.3	9	27.3
เป็นส่วนใหญ่	23	69.7	20	60.6	19	57.6	19	57.6	19	57.6
มากกว่าครึ่งหนึ่ง	7	21.2	6	18.2	5	15.2	5	15.2	5	15.2
น้อยกว่าครึ่งหนึ่ง	-	-	-	-	1	3.0	-	-	-	-
มีบ้าง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ไม่เคยเลย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม	33	100	33	100	33	100	33	100	33	100

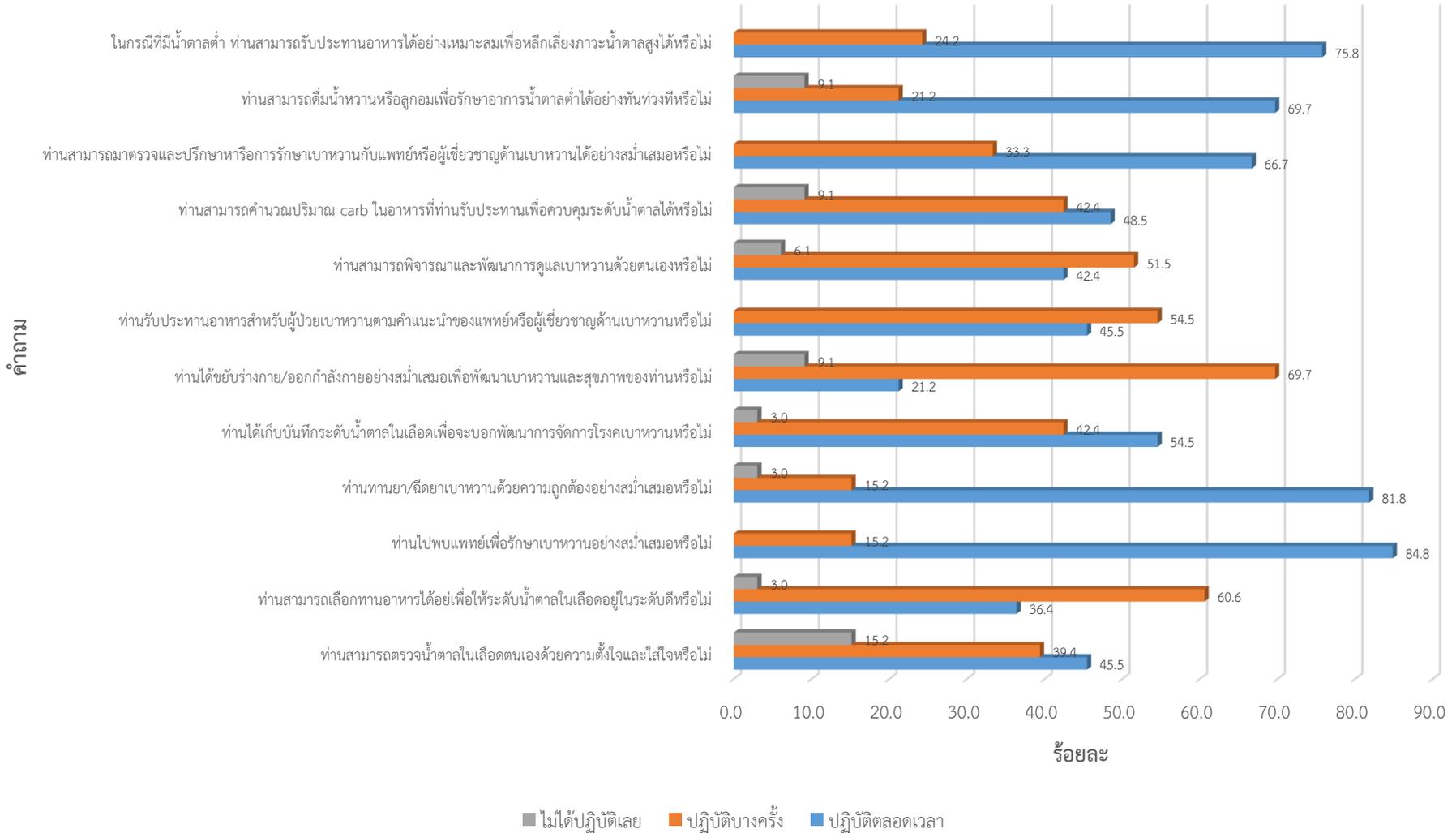
หมายเหตุ ตลอดเวลา=6 เป็นส่วนใหญ่=5 มากกว่าครึ่งหนึ่ง=4 น้อยกว่าครึ่งหนึ่ง=3 มีบ้าง=2 ไม่เคยเลย=1



ภาพที่ 47 แสดงความรู้สึกของผู้ตอบสอบถาม(ผู้ให้บริบาล)ในช่วงเวลา 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา

จากตารางที่ 25 แสดงความรู้สึกของผู้ตอบสอบถาม(ผู้ให้บริบาล)ในช่วงเวลา 2 สัปดาห์ที่ผ่านมาด้วยจำนวนและร้อยละของความรู้สึก ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ระดับ ได้แก่ ตลอดเวลา เป็นส่วนใหญ่ มากกว่าครึ่งหนึ่ง น้อยกว่าครึ่งหนึ่ง มีบ้าง ไม่เคยเลย และเมื่อนำมาแสดงในรูปของกราฟแท่งในภาพที่ 47 สามารถสรุปได้ดังนี้

- คำถามข้อที่ 1 ในช่วงเวลา 2 สัปดาห์ที่ผ่านมาฉันรู้สึกเบิกบานและอารมณ์ดี พบว่าผู้ป่วยโดยส่วนใหญ่มีความรู้สึกเบิกบานและอารมณ์ดีเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 69.7 รองลงมาได้แก่มีความรู้สึกเบิกบานและอารมณ์ดีมากกว่าครึ่งหนึ่ง คิดเป็นร้อยละ 21.2 และสุดท้ายมีความรู้สึกเบิกบานและอารมณ์ดีตลอดเวลา คิดเป็นร้อยละ 9.1
- คำถามข้อที่ 2 ในช่วงเวลา 2 สัปดาห์ที่ผ่านมาฉันรู้สึกสงบและผ่อนคลาย พบว่าผู้ป่วยโดยส่วนใหญ่มีความรู้สึกสงบและผ่อนคลายเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 60.6 รองลงมาที่มีความรู้สึกสงบและผ่อนคลายตลอดเวลา คิดเป็นร้อยละ 21.2 และสุดท้ายมีความรู้สึกสงบและผ่อนคลายมากกว่าครึ่งหนึ่ง คิดเป็นร้อยละ 18.2
- คำถามข้อที่ 3 ในช่วงเวลา 2 สัปดาห์ที่ผ่านมาฉันรู้สึกกระฉับกระเฉงและมีพลัง พบว่าผู้ป่วยโดยส่วนใหญ่มีความรู้สึกกระฉับกระเฉงและมีพลังเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 57.6 รองลงมาที่มีความรู้สึกกระฉับกระเฉงและมีพลังตลอดเวลา คิดเป็นร้อยละ 24.2 รองลงมาที่มีความรู้สึกกระฉับกระเฉงและมีพลังมากกว่าครึ่งหนึ่ง คิดเป็นร้อยละ 15.2 และสุดท้ายมีความรู้สึกกระฉับกระเฉงและมีพลังน้อยกว่าครึ่งหนึ่ง คิดเป็นร้อยละ 3.0
- คำถามข้อที่ 4 ในช่วงเวลา 2 สัปดาห์ที่ผ่านมาฉันตื่นขึ้นมาด้วยความรู้สึกสดชื่นและได้พักเพียงพอ พบว่าผู้ป่วยโดยส่วนใหญ่ตื่นขึ้นมาด้วยความรู้สึกสดชื่นและได้พักเพียงพอเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 57.6 รองลงมาตื่นขึ้นมาด้วยความรู้สึกสดชื่นและได้พักเพียงพอตลอดเวลา คิดเป็นร้อยละ 27.3 และสุดท้ายตื่นขึ้นมาด้วยความรู้สึกสดชื่นและได้พักเพียงพอมากกว่าครึ่งหนึ่ง คิดเป็นร้อยละ 15.2
- คำถามข้อที่ 5 ในช่วงเวลา 2 สัปดาห์ที่ผ่านมาชีวิตประจำวันของฉันเต็มไปด้วยสิ่งที่น่าสนใจ พบว่าผู้ป่วยโดยส่วนใหญ่ชีวิตประจำวันเต็มไปด้วยสิ่งที่น่าสนใจเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 57.6 รองลงมาชีวิตประจำวันเต็มไปด้วยสิ่งที่น่าสนใจตลอดเวลา คิดเป็นร้อยละ 27.3 และสุดท้ายชีวิตประจำวันเต็มไปด้วยสิ่งที่น่าสนใจมากกว่าครึ่งหนึ่ง คิดเป็นร้อยละ 15.2



ภาพที่ 48 แสดงผลเป็นร้อยละสำหรับคำถามเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในด้านการดูแลตนเอง

จากตารางที่ 26 แสดงผลสำหรับคำถามเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในด้านการดูแลตนเองด้วยจำนวนและร้อยละของแต่ละระดับคะแนน ซึ่งแบ่งเป็น 3 แบบ ได้แก่ปฏิบัติตลอดเวลา ปฏิบัติบางครั้งและไม่ได้ปฏิบัติเลย และเมื่อนำมาแสดงในรูปของกราฟแท่งในภาพที่ 48 สามารถสรุปได้ดังนี้

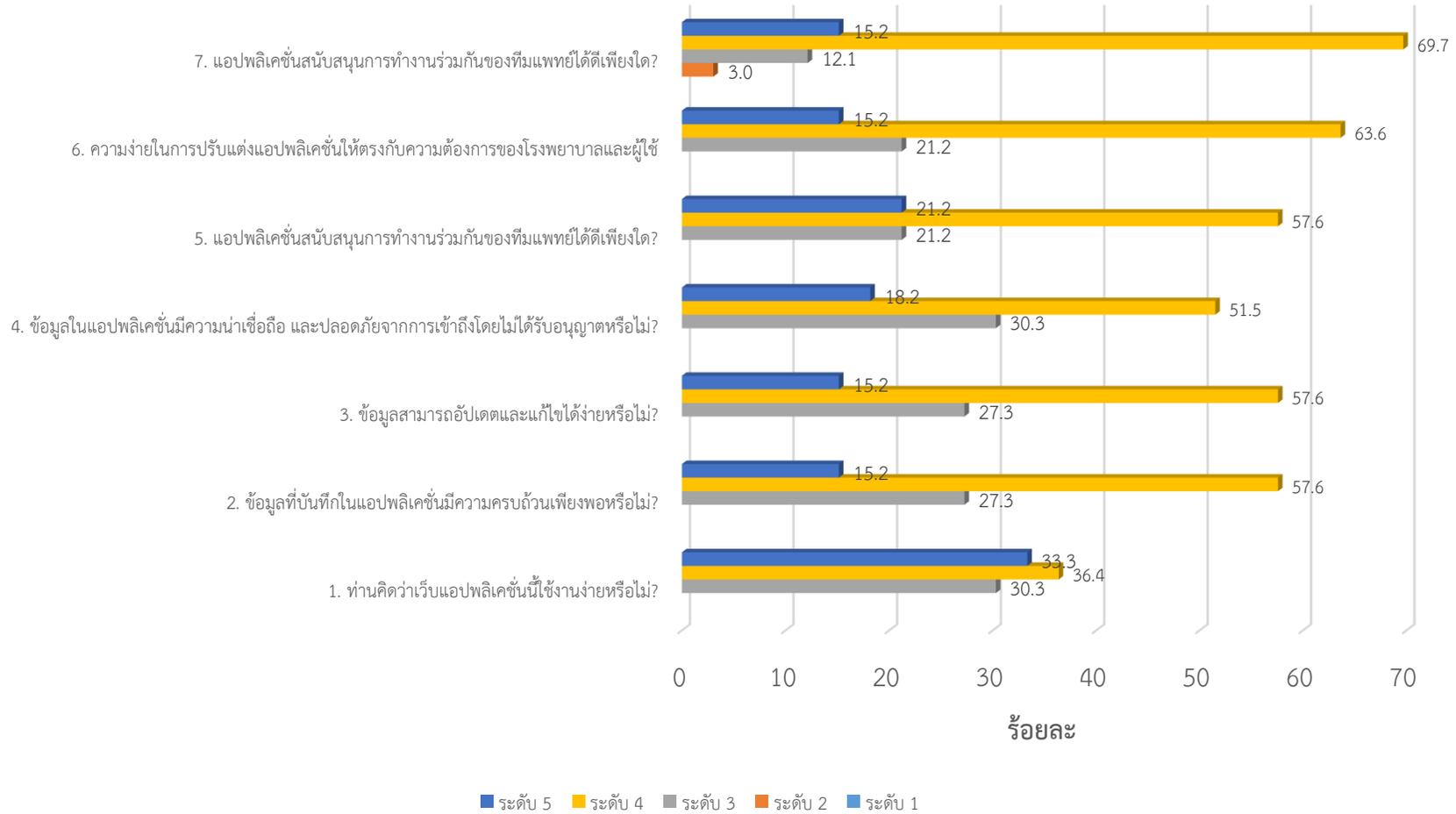
- คำถามข้อที่ 1 ท่านสามารถตรวจน้ำตาลในเลือดตนเองด้วยความตั้งใจและใส่ใจหรือไม่ พบว่าโดยส่วนใหญ่ผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังสามารถตรวจน้ำตาลในเลือดตนเองด้วยความตั้งใจและใส่ใจตลอดเวลา คิดเป็นร้อยละ 45.5 รองลงผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังสามารถตรวจน้ำตาลในเลือดตนเองด้วยความตั้งใจและใส่ใจบางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 39.4 และท้ายสุดผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังสามารถตรวจน้ำตาลในเลือดตนเองด้วยความตั้งใจและใส่ใจอยู่ในเกณฑ์ไม่ได้ปฏิบัติเลย คิดเป็นร้อยละ 15.2
- คำถามข้อที่ 2 ท่านสามารถเลือกทานอาหารได้เพื่อให้ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในระดับดีหรือไม่ พบว่าโดยส่วนใหญ่ผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังสามารถเลือกทานอาหารได้เพื่อให้ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในระดับดีอยู่ในเกณฑ์ปฏิบัติบางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 60.6 รองลงผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังสามารถเลือกทานอาหารได้เพื่อให้ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในระดับดีตลอดเวลา คิดเป็นร้อยละ 36.4 และท้ายสุดผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังสามารถเลือกทานอาหารได้เพื่อให้ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในระดับดีอยู่ในเกณฑ์ไม่ได้ปฏิบัติเลย คิดเป็นร้อยละ 3.0
- คำถามข้อที่ 3 ท่านไปพบแพทย์เพื่อรักษาเบาหวานอย่างสม่ำเสมอหรือไม่ พบว่าโดยส่วนใหญ่ผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังไปพบแพทย์เพื่อรักษาเบาหวานอย่างสม่ำเสมออยู่ในเกณฑ์ปฏิบัติตลอดเวลา คิดเป็นร้อยละ 84.8 รองลงผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังไปพบแพทย์เพื่อรักษาเบาหวานอย่างสม่ำเสมออยู่ในเกณฑ์ปฏิบัติบางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 15.2
- คำถามข้อที่ 4 ท่านทานยา/ฉีดยาเบาหวานด้วยความถูกต้องอย่างสม่ำเสมอหรือไม่ พบว่าโดยส่วนใหญ่ผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทานยา/ฉีดยาเบาหวานด้วยความถูกต้องอย่างสม่ำเสมอปฏิบัติตลอดเวลา คิดเป็นร้อยละ 81.8 รองลงผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทานยา/ฉีดยาเบาหวานด้วยความถูกต้องอย่างสม่ำเสมออยู่ในเกณฑ์ปฏิบัติบางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 15.2 และท้ายสุดผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทานยา/ฉีดยาเบาหวานด้วยความถูกต้องอย่างสม่ำเสมออยู่ในเกณฑ์ไม่ได้ปฏิบัติเลย คิดเป็นร้อยละ 3.0
- คำถามข้อที่ 5 ท่านได้เก็บบันทึกระดับน้ำตาลในเลือดเพื่อจะบอกพัฒนาการจัดการโรคเบาหวานหรือไม่ พบว่าโดยส่วนใหญ่ผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังได้เก็บบันทึกระดับน้ำตาลในเลือดเพื่อจะบอกพัฒนาการจัดการโรคเบาหวานปฏิบัติตลอดเวลา คิดเป็นร้อยละ 54.5 รองลงผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังได้เก็บบันทึกระดับน้ำตาลในเลือดเพื่อจะบอกพัฒนาการจัดการโรคเบาหวานอยู่ในเกณฑ์ปฏิบัติบางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 42.4 และท้ายสุดผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังได้เก็บบันทึกระดับน้ำตาลในเลือดเพื่อจะบอกพัฒนาการจัดการโรคเบาหวานอยู่ในเกณฑ์ไม่ได้ปฏิบัติเลย คิดเป็นร้อยละ 3.0
- คำถามข้อที่ 6 ท่านได้ขยับร่างกาย/ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเพื่อพัฒนาเบาหวานและสุขภาพของท่านหรือไม่ พบว่าโดยส่วนใหญ่ผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังได้ขยับร่างกาย/ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเพื่อพัฒนาเบาหวานและสุขภาพอยู่ในระดับดีอยู่ในเกณฑ์ปฏิบัติบางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 69.7 รองลงผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังได้ขยับร่างกาย/ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเพื่อพัฒนาเบาหวานและสุขภาพตลอดเวลา คิดเป็นร้อยละ 21.2 และท้ายสุดผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังได้ขยับร่างกาย/ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเพื่อพัฒนาเบาหวานและสุขภาพอยู่ในเกณฑ์ไม่ได้ปฏิบัติเลย คิดเป็นร้อยละ 9.1

ตารางที่ 27 แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบสอบถาม(ผู้รับบริการ)

ระดับ คะแนน	1. ท่านคิดว่าเว็บแอปพลิเคชันนี้ใช้งานง่ายหรือไม่?		2. ข้อมูลที่บันทึกในแอปพลิเคชันมีความครบถ้วนเพียงพอหรือไม่?		3. ข้อมูลสามารถอัปเดตและแก้ไขได้ง่ายหรือไม่?		4. ข้อมูลในแอปพลิเคชันมีความน่าเชื่อถือ และปลอดภัยจากการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่?		5. แอปพลิเคชันสนับสนุนการทำงานร่วมกันของทีมแพทย์ได้ดีเพียงใด?		6. ความง่ายในการปรับแต่งแอปพลิเคชันให้ตรงกับความต้องการของโรงพยาบาลและผู้ใช้งาน		7. แอปพลิเคชันสนับสนุนการทำงานร่วมกันของทีมแพทย์ได้ดีเพียงใด?	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับ 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ระดับ 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.0
ระดับ 3	10	30.3	9	27.3	9	27.3	10	30.3	7	21.2	7	21.2	4	12.1
ระดับ 4	12	36.4	19	57.6	19	57.6	17	51.5	19	57.6	21	63.6	23	69.7
ระดับ 5	11	33.3	5	15.2	5	15.2	6	18.2	7	21.2	5	15.2	5	15.2
รวม	33	100.0	33	100.0	33	100.0	33	100.0	33	100.0	33	100.0	33	100.0

หมายเหตุ ดีมาก=5 ดี=4 ปานกลาง=3 พอใช้=2 ไม่ดี=1

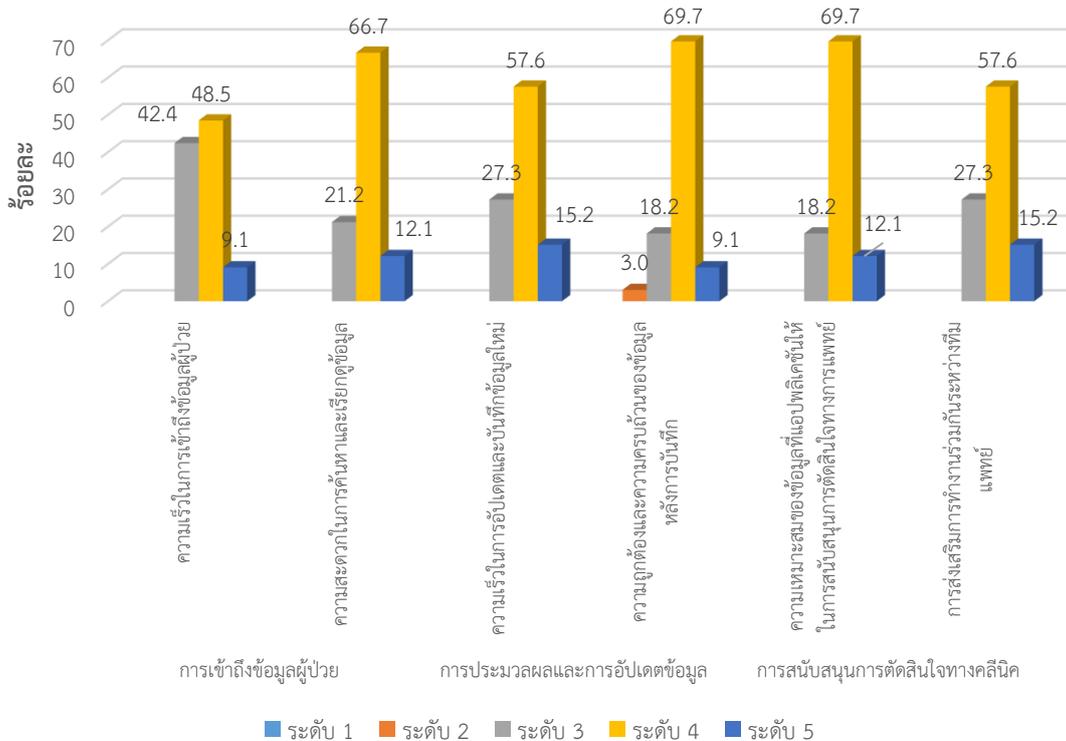
คำถามประเมินการใช้งานแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 49 แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบสอบถาม(ผู้รับบริบาล)

จากตารางที่ 27 แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบสอบถาม(ผู้รับบริการ) ด้วยจำนวนและร้อยละของแต่ละระดับคะแนน ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่ปฏิบัติตลอดเวลา ปฏิบัติบางครั้งและไม่ได้ปฏิบัติเลย และเมื่อนำมาแสดงในรูปของกราฟแท่งในภาพที่ 49 สามารถสรุปได้ดังนี้

- คำถามข้อที่ 1 ท่านคิดว่าเว็บแอปพลิเคชันนี้ใช้งานง่ายหรือไม่? พบว่าโดยส่วนใหญ่ผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังคิดว่าเว็บแอปพลิเคชันใช้งานได้ง่ายในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 36.4 รองลงผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังคิดว่าเว็บแอปพลิเคชันใช้งานได้ง่ายในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 33.3 และท้ายสุดผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังคิดว่าเว็บแอปพลิเคชันใช้งานได้ง่ายในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 30.3
- คำถามข้อที่ 2 ข้อมูลที่บันทึกในแอปพลิเคชันมีความครบถ้วนเพียงพอหรือไม่? พบว่าโดยส่วนใหญ่ผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังคิดว่าข้อมูลที่บันทึกในแอปพลิเคชันมีความครบถ้วนเพียงพอระดับดี คิดเป็นร้อยละ 57.6 รองลงผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังคิดว่าข้อมูลที่บันทึกในแอปพลิเคชันมีความครบถ้วนเพียงพอในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 27.3 และท้ายสุดผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังคิดว่าข้อมูลที่บันทึกในแอปพลิเคชันมีความครบถ้วนเพียงพอในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 15.2
- คำถามข้อที่ 3 ข้อมูลสามารถอัพเดทและแก้ไขได้ง่ายหรือไม่? พบว่าโดยส่วนใหญ่ผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังคิดว่าข้อมูลสามารถอัพเดทและแก้ไขได้ง่ายระดับดี คิดเป็นร้อยละ 57.6 รองลงผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังคิดว่าข้อมูลสามารถอัพเดทและแก้ไขได้ง่ายในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 27.3 และท้ายสุดผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังคิดว่าข้อมูลสามารถอัพเดทและแก้ไขได้ง่ายในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 15.2
- คำถามข้อที่ 4 ข้อมูลในแอปพลิเคชันมีความน่าเชื่อถือ และปลอดภัยจากการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่? พบว่าโดยส่วนใหญ่ผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังคิดว่าข้อมูลในแอปพลิเคชันมีความน่าเชื่อถือ และปลอดภัยจากการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาตอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 51.5 รองลงผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังคิดว่าข้อมูลในแอปพลิเคชันมีความน่าเชื่อถือ และปลอดภัยจากการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาตอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 30.3 และท้ายสุดผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังคิดว่าข้อมูลในแอปพลิเคชันมีความน่าเชื่อถือ และปลอดภัยจากการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาตอยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 18.2
- คำถามข้อที่ 5 แอปพลิเคชันสนับสนุนการทำงานร่วมกันของทีมแพทย์ได้ดีเพียงใด? พบว่าโดยส่วนใหญ่ผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังคิดว่าแอปพลิเคชันสนับสนุนการทำงานร่วมกันของทีมแพทย์ได้ดีอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 57.6 รองลงผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังคิดว่าแอปพลิเคชันสนับสนุนการทำงานร่วมกันของทีมแพทย์ได้ดีอยู่ในระดับปานกลางและระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 21.2 เท่ากัน
- คำถามข้อที่ 6 ความง่ายในการปรับแต่งแอปพลิเคชันให้ตรงกับความต้องการของโรงพยาบาลและผู้ใช้ พบว่าโดยส่วนใหญ่ผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังคิดว่าความง่ายในการปรับแต่งแอปพลิเคชันให้ตรงกับความต้องการของโรงพยาบาลและผู้ใช้อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 63.6 รองลงผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังคิดว่าความง่ายในการปรับแต่งแอปพลิเคชันให้ตรงกับความต้องการของโรงพยาบาลและผู้ใช้อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 21.2 และท้ายสุดผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังคิดว่าความง่ายในการปรับแต่งแอปพลิเคชันให้ตรงกับความต้องการของโรงพยาบาลและผู้ใช้อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 15.2
- คำถามข้อที่ 7 แอปพลิเคชันสนับสนุนการทำงานร่วมกันของทีมแพทย์ได้ดีเพียงใด? พบว่าโดยส่วนใหญ่ผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังคิดว่าแอปพลิเคชันสนับสนุนการทำงานร่วมกันของทีมแพทย์ได้ดีอยู่ใน



ภาพที่ 50 แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบสอบถาม (ผู้รับบริการ) ในส่วนของการเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วย การประมวลผลและการอัปเดตข้อมูล และการสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก

จากตารางที่ 28 แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบสอบถาม (ผู้รับบริการ) ของการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วย การประมวลผลและการอัปเดตข้อมูล และการสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิกด้วยจำนวนและร้อยละของแต่ละระดับคะแนน ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ ซึ่งนำมาแสดงในรูปของกราฟแท่งในภาพที่ 50 สามารถสรุปได้ดังนี้

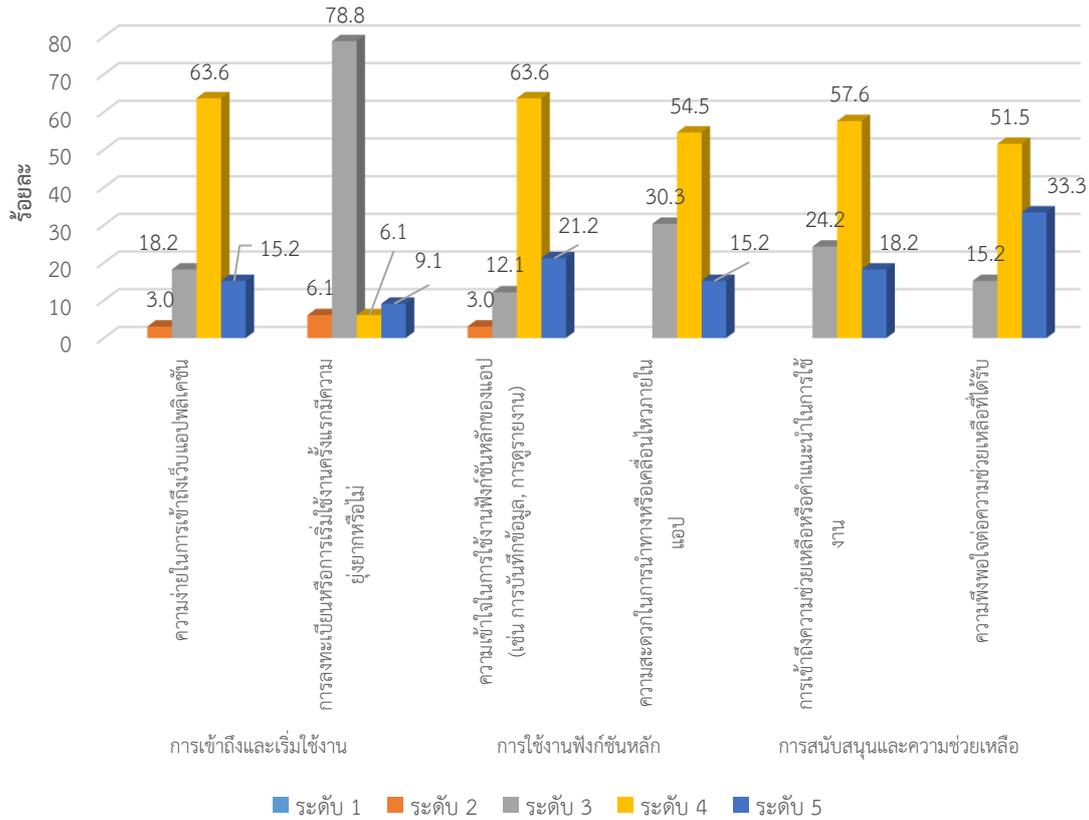
- ในส่วนของการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยแบ่งคำถามออกเป็น 2 ข้อ ได้แก่
 1. ความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วย ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 (มีการเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วยในระดับรวดเร็ว) คิดเป็นร้อยละ 48.5 รองลงมาเป็นระดับ 3 (มีการเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วยในระดับปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 42.4 และท้ายสุดได้แก่ระดับ 5 (มีการเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วยในระดับรวดเร็วมาก) คิดเป็นร้อยละ 9.1
 2. ความสะดวกในการค้นหาและเรียกดูข้อมูล ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 (มีความสะดวกในการค้นหาและเรียกดูข้อมูลในระดับรวดเร็ว) คิดเป็นร้อยละ 66.7 รองลงมาเป็นระดับ 3 (มีความสะดวกในการค้นหาและเรียกดูข้อมูลในระดับปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 21.2 และท้ายสุดได้แก่ระดับ 5 (มีความสะดวกในการค้นหาและเรียกดูข้อมูลในระดับรวดเร็วมาก) คิดเป็นร้อยละ 12.1
- ในส่วนของการประมวลผลและการอัปเดตข้อมูลแบ่งคำถามออกเป็น 2 ข้อ ได้แก่
 1. ความเร็วในการอัปเดตและบันทึกข้อมูลใหม่ ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 (มีความเร็วในการอัปเดตและบันทึกข้อมูลใหม่ในระดับรวดเร็ว) คิดเป็นร้อยละ 57.6 รองลงมาเป็นระดับ 3 (มี

ความเร็วในการอัปเดตและบันทึกข้อมูลใหม่ในระดับปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 27.3 และสุดท้ายได้แก่ระดับ 5 (มีความเร็วในการอัปเดตและบันทึกข้อมูลใหม่ในระดับรวดเร็วมาก) คิดเป็นร้อยละ 15.2

2. ความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูลหลังการบันทึก ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 (มีความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลหลังการบันทึก) คิดเป็นร้อยละ 69.7 รองลงมาเป็นระดับ 3 (มีความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลหลังการบันทึกปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 18.2 รองลงมาเป็นระดับ 3 (มีความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลหลังการบันทึกปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 9.1 และสุดท้ายได้แก่ระดับ 2 (มีข้อผิดพลาดบ้างหลังการบันทึกข้อมูล) คิดเป็นร้อยละ 3.0

- ในส่วนของการสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิกแบ่งคำถามออกเป็น 2 ข้อ ได้แก่

1. ความเหมาะสมของข้อมูลที่แอปพลิเคชันใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจทางการแพทย์ ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 (มีความเหมาะสม) คิดเป็นร้อยละ 69.7 รองลงมาได้แก่ระดับ 3 (มีความเหมาะสมปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 18.2 และสุดท้ายได้แก่ระดับ 5 (มีความเหมาะสมมาก) คิดเป็นร้อยละ 12.1
2. การส่งเสริมการทำงานร่วมกันระหว่างทีมแพทย์ ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 (มีการส่งเสริม) คิดเป็นร้อยละ 57.6 รองลงมาได้แก่ระดับ 3 (มีการส่งเสริมปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 27.3 และสุดท้ายได้แก่ระดับ 5 (มีการส่งเสริมมาก) คิดเป็นร้อยละ 15.2



ภาพที่ 51 แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบสอบถาม (ผู้รับบริการ) ในส่วนของการเข้าถึงและเริ่มใช้งาน การใช้งานฟังก์ชันหลัก และการสนับสนุนและความช่วยเหลือ

จากตารางที่ 29 แสดงระดับคะแนนของการประเมินเว็บแอปพลิเคชันของผู้ตอบสอบถาม (ผู้รับบริการ) ในส่วนของการเข้าถึงและเริ่มใช้งาน การใช้งานฟังก์ชันหลัก และการสนับสนุนและความช่วยเหลือด้วยจำนวนและร้อยละของแต่ละระดับคะแนน ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ และเมื่อนำมาแสดงในรูปของกราฟแท่งในภาพที่ 51 สามารถสรุปได้ดังนี้

- การเข้าถึงและเริ่มใช้งานแบ่งคำถามออกเป็น 2 ข้อ ได้แก่
 1. ความง่ายในการเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชัน ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 (การเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชันมีความง่าย) คิดเป็นร้อยละ 66.7 รองลงมาได้แก่ระดับ 5 และระดับ 3 (การเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชันมีความง่ายมากและปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 15.2 และสุดท้ายได้แก่ระดับ 2 (การเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชันมีความยาก) คิดเป็นร้อยละ 3.0
 2. การลงทะเบียนหรือการเริ่มใช้งานครั้งแรกมีความยุ่งยากหรือไม่ ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 3 (การลงทะเบียนหรือการเริ่มใช้งานครั้งแรกมีความยุ่งยากในระดับปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 81.8 รองลงมาได้แก่ระดับ 5 (การลงทะเบียนหรือการเริ่มใช้งานครั้งแรกไม่มีความยุ่งยาก) คิดเป็นร้อยละ 9.1 และสุดท้ายได้แก่ระดับ 2 (การลงทะเบียนหรือการเริ่มใช้งานครั้งแรกมีความยุ่งยากมาก) และระดับ 4 (การลงทะเบียนหรือการเริ่มใช้งานครั้งแรกมีความยุ่งยากน้อย) คิดเป็นร้อยละ 6.1 เท่ากัน

- การใช้งานฟังก์ชันหลักแบ่งคำถามออกเป็น 2 ข้อ ได้แก่
 1. ความเข้าใจในการใช้งานฟังก์ชันหลักของแอป (เช่น การบันทึกข้อมูล, การดูรายงาน) ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 (มีความเข้าใจในการใช้งานฟังก์ชันหลักของแอปได้ง่าย) คิดเป็นร้อยละ 66.7 รองลงมาได้แก่ระดับ 5 (มีความเข้าใจในการใช้งานฟังก์ชันหลักของแอปได้ง่ายมาก) คิดเป็นร้อยละ 21.2 รองลงมาได้แก่ระดับ 3 (มีความเข้าใจในการใช้งานฟังก์ชันหลักของแอปปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 12.1 และสุดท้ายได้แก่ระดับ 2 (มีความเข้าใจได้ยากในการใช้งานฟังก์ชันหลักของแอป) คิดเป็นร้อยละ 3.0
 2. ความสะดวกในการนำทางหรือเคลื่อนไหวภายในแอป ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 (มีความสะดวกในการนำทางหรือเคลื่อนไหวภายในแอป) คิดเป็นร้อยละ 54.5 รองลงมาได้แก่ระดับ 3 (มีความสะดวกปานกลางในการนำทางหรือเคลื่อนไหวภายในแอป) คิดเป็นร้อยละ 30.3 และสุดท้ายได้แก่ระดับ 5 (มีความสะดวกมากในการนำทางหรือเคลื่อนไหวภายในแอป) คิดเป็นร้อยละ 15.2
- การสนับสนุนและความช่วยเหลือแบ่งคำถามออกเป็น 2 ข้อ ได้แก่
 1. การเข้าถึงความช่วยเหลือหรือคำแนะนำในการใช้งาน ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 (มีความง่ายในการเข้าถึงความช่วยเหลือหรือคำแนะนำในการใช้งาน) คิดเป็นร้อยละ 57.6 รองลงมาได้แก่ระดับ 3 (มีความเข้าถึงความช่วยเหลือหรือคำแนะนำในการใช้งานในระดับปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 24.2 และสุดท้ายได้แก่ระดับ 5 (มีความง่ายในการเข้าถึงความช่วยเหลือหรือคำแนะนำในการใช้งาน) คิดเป็นร้อยละ 18.2
 2. ความพึงพอใจต่อความช่วยเหลือที่ได้รับ ระดับคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 (มีความพึงพอใจต่อความช่วยเหลือที่ได้รับในระดับพอใจ) คิดเป็นร้อยละ 51.5 รองลงมาได้แก่ระดับ 5 (มีความพึงพอใจต่อความช่วยเหลือที่ได้รับในระดับพอใจมาก) คิดเป็นร้อยละ 33.3 และสุดท้ายได้แก่ระดับ 3 (มีความพึงพอใจต่อความช่วยเหลือที่ได้รับในระดับพอใจปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 15.2

5.2 อภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้การวิเคราะห์และเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงของคะแนนคุณภาพชีวิตและการจัดการตนเองของผู้ที่เป็นเบาหวานระหว่างกลุ่มที่ใช้โปรแกรมก่อนเริ่มใช้และหลังใช้โปรแกรมร่วมเรียนรู้ มีคะแนนฯ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากครั้งแรก การศึกษาพบว่าทักษะการทำงานทัศนคติ พฤติกรรม ของบุคลากรสุขภาพ ทักษะด้านการรู้ตน ทักษะด้านการรู้ตน ทักษะด้านการรู้คิด อยู่ในเกณฑ์ดี สอดคล้องไปกับการได้กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันในการปฏิบัติในสถานการณ์จริง (PILA - Participatory Interactive Learning Through Action) ที่เป็นกระบวนการ เรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติด้วยกลไกสมองของคน ซึ่งเกิดจากการทำงานแต่ละคนที่ทำไปเรียนรู้ไป กระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติหรือจากประสบการณ์ (Learning by doing) เมื่อนำมาแบ่งปัน คือ อภิปรายแลกเปลี่ยน สะท้อนคิดร่วมกัน ก็จะเกิดความรู้รอบและลึก นำไปพัฒนาต่อยอด เอื้อให้เกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการความรู้ทุกสาขา (ทุกศาสตร์) และเกิดทักษะอาชีพและทักษะชีวิตควบคู่กันไป ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาตน พัฒนาทีม และพัฒนางานได้ไม่สิ้นสุด ทำให้เกิดการทำงานเป็นทีม คนทำงานเกิดความสุข เป็นการบูรณาการทักษะอาชีพ (Technical skills / hard skills) กับทักษะชีวิต (Life skills /soft skills) การพัฒนามีจิตบริการด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์ในประเด็นเรื่อง โดยพัฒนาด้านเปลี่ยนแปลงภายในตัวตนผ่านกระบวนการ “รู้ตน รู้คน รู้คิด” เพื่อลดความทุกข์ของ

คนทำงาน จากภาระงานของบุคลากรทางการแพทย์ที่มากขึ้นและกลายเป็นความเหนื่อยล้าจากการทำงาน หลายหน้าที่ จนทำให้เกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน ตลอดจนความเร่งรีบของคนทำงาน ทำให้เกิดข้อผิดพลาด จากการทำงาน ช่องว่างจากการสื่อสาร ความขัดแย้งระหว่างผู้ป่วยกับบุคลากร และระหว่างบุคลากรด้วยกันเอง

การตรวจสอบประสิทธิผลเบื้องต้นของแพลตฟอร์ม AI-ใจดี เพื่อใช้เป็นการเสริมการใช้ชีวิตประจำวัน ปกติร่วมกับ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสุขภาพผ่านแอปพลิเคชันต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด นำหนัก รวมถึงการจัดการตนเอง ความเป็นอยู่ที่ดี และความทุกข์ทางอารมณ์ที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวาน หลังจากการ แทรกแซง ไม่มีผู้ป่วยคนใดสามารถเอาชนะเกณฑ์ความอยู่ดีมีสุขที่บกพร่องได้ และจำนวนผู้ป่วยที่มีความทุกข์ ทรมานจากโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นก็ลดลง

รายงานข้อเสนอเชิงเทคนิคและเชิงนโยบายสำหรับการนำแพลตฟอร์มไปสู่การใช้งานจริง

แพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับการดูแลและติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวานนี้ถูกออกแบบมาเพื่อตอบสนอง ความต้องการที่หลากหลายของผู้ป่วย รวมถึงการบันทึกและติดตามข้อมูล การรับคำแนะนำด้านโภชนาการ และการดูแลตนเอง การแจ้งเตือนการทานยา และการให้คำปรึกษาจาก AI ด้วยความสามารถของแพลตฟอร์ม ที่สามารถรวมข้อมูลทั้งหมดไว้ในที่เดียว การวิเคราะห์และประเมินผลที่แม่นยำและรวดเร็วเป็นไปได้อย่างเต็มที่ ทำให้ผู้ป่วยและผู้ดูแลสามารถติดตามและตรวจสอบสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม การนำแพลตฟอร์มนี้ไปใช้จริงในโรงพยาบาลนำร่องต่าง ๆ ยังเผชิญกับความท้าทาย หลายประการ เช่น การยอมรับและการปรับตัวของผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ ความพร้อมทาง เทคโนโลยีในพื้นที่ห่างไกล และการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลสุขภาพ จำเป็นต้องมีการฝึกอบรมและสร้าง ความเข้าใจให้กับผู้ใช้ พร้อมทั้งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีให้พร้อมใช้งาน รวมถึงการบูรณาการ ระบบใหม่กับระบบเดิมและการสนับสนุนทางเทคนิคอย่างต่อเนื่อง การประเมินผลการใช้งานและปรับปรุง แพลตฟอร์มตามความต้องการของผู้ใช้ก็เป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้เช่นกัน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ระดับชุมชน

1. ในการพัฒนาชุมชนโรงเรียนเบาหวานในพื้นที่ต้องการการขับเคลื่อนด้านเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดการ เรียนรู้ที่แปลกใหม่ไม่จำเจสร้างการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น โรงเรียนเบาหวาน online
2. ใช้ AI กับ การ Health literacy ให้กับผู้ป่วยและ ผู้เกี่ยวข้องสามารถวิเคราะห์ข้อมูลรวบรวมข้อมูล ทำนาย บ่งชี้ ข้อมูลที่ถูกต้อง
3. การใช้ AI ระดับบุคคลเพื่อ สามารถช่วยให้ผู้ป่วย NCD ได้รับการดูแลที่ตรงกับความต้องการเฉพาะ ของแต่ละคน โดยเชื่อมต่อกับอุปกรณ์สวมใส่หรือแอปพลิเคชันด้านสุขภาพ สามารถติดตามสถานะสุขภาพของ ผู้ป่วยในชีวิตประจำวันได้อย่างต่อเนื่อง โดยสามารถตรวจจับความผิดปกติและแจ้งเตือนทีมแพทย์หรือผู้ป่วยให้ ดำเนินการได้ทันที โดยการสนับสนุนจาก รพ. สต. ในพื้นที่และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ระดับจังหวัด

1. กำหนดนโยบายสาธารณะ นโยบายระดับจังหวัด เป็นกติกาสังคม เป็นวาระของจังหวัดจัดการความดันโลหิต การลดน้ำตาลในอาหาร และการส่งเสริมการออกกำลังกาย ทั้งจังหวัด เช่น ตลาดน้ำตาลน้อย สถานประกอบการโรงครัวเพื่อสุขภาพ งานบุญปลอดหวาน โรงเรียนปลอดหวาน โดยมีการเชื่อมโยงฐานข้อมูลหรือ interface กับ AI ใจดี

2. สร้างความร่วมมือของ Stake holders ในการ implement นโยบายสาธารณะของจังหวัด เป็นกติกาสังคมของแต่ละหน่วยงาน เช่นในแต่ละโรงเรียนมีการติดฉลากเขียวเหลืองแดงในอาหารที่เป็นอันตรายติดสีแดง น้ำตาลเกินหรือสีเขียวสำหรับอาหารที่สร้างเสริมสุขภาพน้ำตาลต่ำ เป็นต้น

3. ระบบการรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ ข้อมูลสู่ส่วนกลางเพื่อกำหนดแนวทางและนโยบายสาธารณะ

ระดับนโยบาย

1. การสร้างกระแสนโยบาย low carb diet ระดับประเทศ ควรเป็นนโยบายระดับชาติ เช่นภาษีน้ำตาล กฎหมาย อาหารเพื่อสุขภาพ มาตรการ default การติดฉลากอาหารที่มีความเสี่ยงสูงเช่น trans fat น้ำตาลสูง high syrup, ISN อาหารที่มีความเป็นอันตรายต่างๆ เพื่อปกป้องประชาชน

2. การกำหนดให้นโยบายการผลิตแพทย์และทีมสุขภาพ ให้มีการพัฒนาทักษะต่างๆทาง *technical skill* ในการทำงานส่งเสริม ป้องกันโรค การตรวจรักษาและประเมินภาวะแทรกซ้อนของกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง และ *soft skill โดยเฉพาะทักษะ รู้ตน (self-awareness) รู้คน (empathy) รู้คิด (systems thinking)* โดยเฉพาะแพทย์ต้องส่งเสริมให้มีคุณสมบัติของ Five stars doctor ดังนี้

1. **Care provider** ทุกคนต้องทำโดยวิชาชีพอยู่แล้ว เน้นการใช้ “High Tech. ควบคู่กับ High Touch”

2. **Communicator** นอกจากสื่อสารกับคนไข้แล้ว เราต้องฝึกสื่อสารกับชุมชน และผู้บริหาร เพื่อคืนข้อมูล สร้างงานเชิงรุกสู่ชุมชน

3. **Decision maker** นอกจากการเลือกใช้เทคโนโลยีตาม Guidelinesกับคนไข้ แล้ว เราต้องช่วยกันรวบรวมข้อมูลส่วนขาดและโอกาสพัฒนาระบบบริการ เพื่อรับรองคุณภาพให้คนไข้ทุกคน ไม่ว่าจะในหรือนอกโรงพยาบาล และไม่ว่าระบบบริการจากส่วนกลางหรือ ส่วนท้องถิ่นได้รับบริการทั่วถึง เท่าเทียมกัน

4. **Manager** แพทย์และทีมสุขภาพต้องไม่มองการทำงานแบบแยกส่วนกลับ แยกภาระงานตั้งรับมากกว่าเชิงรุก ทีมสุขภาพปฐมภูมิ คือจุดเชื่อมต่อระหว่างระบบบริการสาธารณสุขกับภาคประชาชนและโดยเฉพาะหากอำเภอใดเริ่มมีการถ่ายโอนภารกิจไปสู่ อปท. หมอที่เดิมออกไป รพ.สต. บางแห่งหันหลังกลับคืน รพ. เพราะระบบบริหารจัดการช่วยกันวิเคราะห์และทำงานต่อ ทำงานตามบริบทของแต่ละอำเภอ

5. **Community leader** ทั้งนี้ ผู้นำต้อง Re-mindset โดยมีประชาชนเป็นศูนย์กลาง และ คนไข้เป็นของเราด้วยกัน พชอ. พชต. พชม. คือกลไกการบริหารจัดการ สื่อสารนโยบาย และแก้ไขปัญหาเชิงระบบ

5.3.2 ข้อเสนอแนะเชิงเทคนิคสำหรับการยกระดับประสิทธิภาพของแพลตฟอร์ม

การนำแพลตฟอร์มสำหรับการดูแลและติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวานไปสู่การใช้งานจริงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในอนาคตนั้น ควรมีการพิจารณาในหลาย ๆ ด้านเพื่อให้แพลตฟอร์มสามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย ดังนั้นข้อเสนอแนะเชิงเทคนิคเพิ่มเติมมีดังนี้

1. การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security) กล่าวคือ การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลผู้ป่วยเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรก เพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต แนะนำให้ใช้เทคโนโลยีการเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) และการตรวจสอบสิทธิ์หลายขั้นตอน (Multi-factor Authentication) รวมถึงการติดตามและตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูลอย่างเคร่งครัด

2. การประมวลผลข้อมูลแบบเรียลไทม์ (Real-Time Data Processing) กล่าวคือ แพลตฟอร์มควรสามารถประมวลผลข้อมูลแบบเรียลไทม์เพื่อให้ผู้ป่วยและผู้ดูแลสามารถดูข้อมูลสุขภาพและรับคำแนะนำได้ทันที การใช้เทคโนโลยี Stream Processing เช่น Apache Kafka หรือ Apache Flink สามารถช่วยให้การประมวลผลข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

3. การปรับปรุงโมเดลปัญญาประดิษฐ์อย่างต่อเนื่อง (Continuous AI Model Improvement) กล่าวคือ เพื่อให้แพลตฟอร์มสามารถตอบสนองต่อข้อมูลใหม่ ๆ ได้อย่างแม่นยำ ควรมีการปรับปรุงและฝึกอบรมโมเดลปัญญาประดิษฐ์อย่างต่อเนื่อง โดยใช้ข้อมูลจริงจากการใช้งานในภาคสนาม และการใช้เทคนิค MLOps (Machine Learning Operations) เพื่อจัดการกับการปรับปรุงโมเดลอย่างเป็นระบบ

4. การออกแบบอินเทอร์เฟซผู้ใช้ที่ใช้งานง่าย (User-Friendly Interface Design) กล่าวคือ การออกแบบอินเทอร์เฟซผู้ใช้ที่ใช้งานง่ายและเข้าใจได้ง่ายจะช่วยให้ผู้ป่วยและผู้ดูแลสามารถใช้แพลตฟอร์มได้อย่างสะดวก ควรมีการทดสอบการใช้งานจริงกับผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย และรับฟังความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงการออกแบบให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้

5. การรวมระบบกับอุปกรณ์ตรวจวัดสุขภาพ (Integration with Health Monitoring Devices) กล่าวคือ การรวมระบบกับอุปกรณ์ตรวจวัดสุขภาพ เช่น เครื่องวัดระดับน้ำตาลในเลือด อุปกรณ์วัดความดันโลหิต และอุปกรณ์วัดการออกกำลังกาย จะช่วยให้แพลตฟอร์มสามารถเก็บข้อมูลสุขภาพได้อย่างครบถ้วนและแม่นยำมากขึ้น การใช้ API และการพัฒนาโปรโตคอลสำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ จะเป็นสิ่งสำคัญ

6. การสนับสนุนการใช้งานหลายภาษา (Multi-Language Support) กล่าวคือ เพื่อให้แพลตฟอร์มสามารถใช้งานได้ในพื้นที่และหลายภูมิภาค ควรมีการสนับสนุนการใช้งานหลายภาษา โดยเฉพาะภาษาไทย และภาษาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การใช้เทคโนโลยี Natural Language Processing (NLP) สำหรับการแปลภาษาและการประมวลผลภาษาจะเป็นสิ่งสำคัญ

7. การวิเคราะห์และรายงานผล (Analytics and Reporting) กล่าวคือ การวิเคราะห์และรายงานผลข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยอย่างละเอียดจะช่วยให้ผู้ดูแลและบุคลากรทางการแพทย์สามารถประเมินสถานการณ์สุขภาพได้อย่างแม่นยำ การใช้เทคโนโลยี Data Analytics และการสร้างแดชบอร์ดที่แสดงผลข้อมูลอย่างชัดเจนจะเป็นสิ่งที่มีประโยชน์

8. การทดสอบและปรับปรุงประสิทธิภาพ (Testing and Performance Optimization) กล่าวคือ การทดสอบและปรับปรุงประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้มั่นใจว่าแพลตฟอร์มสามารถทำงานได้อย่างราบรื่นและตอบสนองต่อการใช้งานในสถานการณ์จริง การใช้เทคนิค Load Testing และ Stress Testing จะช่วยให้ทราบถึงขีดความสามารถของแพลตฟอร์มและทำการปรับปรุงให้เหมาะสม

9. การสนับสนุนและบริการหลังการขาย (Support and After-Sales Service) กล่าวคือ ควรมีการจัดตั้งทีมสนับสนุนและบริการหลังการขายที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญในการใช้งานแพลตฟอร์ม เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นและให้คำแนะนำในการใช้งาน

10. การพัฒนาและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ (Development and Improvement Based on Feedback) กล่าวคือ การเก็บรวบรวมข้อเสนอแนะจากผู้ใช้และการนำข้อเสนอแนะเหล่านั้นมาพัฒนาและ

ปรับปรุงแพลตฟอร์มจะช่วยให้แพลตฟอร์มสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การนำข้อเสนอแนะเชิงเทคนิคเหล่านี้ไปปฏิบัติจะช่วยให้แพลตฟอร์มสามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ มีความปลอดภัย และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างครบถ้วน ทั้งผู้ป่วย ผู้ดูแล และบุคลากรทางการแพทย์

5.3.3 ข้อเสนอเชิงนโยบายสำหรับการขยายผล

1. การส่งเสริมการใช้งานแพลตฟอร์มในระดับชุมชน กล่าวคือ รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนการเผยแพร่และส่งเสริมการใช้งานแพลตฟอร์มนี้ในระดับชุมชน โดยการจัดกิจกรรมแนะนำและอบรมการใช้งานแพลตฟอร์มให้กับผู้ป่วยและผู้ดูแล รวมถึงการสนับสนุนการติดตั้งและใช้งานแพลตฟอร์มในสถานพยาบาลต่าง ๆ

2. การสนับสนุนทางการเงินและทรัพยากร กล่าวคือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรในการพัฒนาและปรับปรุงแพลตฟอร์มให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมถึงการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องเพื่อให้แพลตฟอร์มสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยได้อย่างเต็มที่

3. การสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน กล่าวคือ การสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ สถานพยาบาล และภาคเอกชนในการพัฒนาและขยายการใช้งานแพลตฟอร์มนี้เป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และทรัพยากรในการพัฒนาเทคโนโลยีและการดูแลสุขภาพที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4. การส่งเสริมการศึกษาและการอบรม กล่าวคือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนการศึกษาและการอบรมเกี่ยวกับการใช้งานแพลตฟอร์มและการดูแลสุขภาพโรคเบาหวานให้กับบุคลากรทางการแพทย์และผู้ดูแล เพื่อให้สามารถใช้แพลตฟอร์มได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง

5. การประเมินผลและปรับปรุง กล่าวคือ ควรมีการประเมินผลการใช้งานแพลตฟอร์มอย่างต่อเนื่อง เพื่อปรับปรุงและพัฒนาให้แพลตฟอร์มสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยและผู้ดูแลได้อย่างเต็มที่ รวมถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลและข้อเสนอแนะจากผู้ใช้เพื่อนำมาปรับปรุงแพลตฟอร์มให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การนำปัญญาประดิษฐ์ มาช่วยในการดูแลด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์ สำหรับ NCD ในระดับชุมชนมีทั้งความท้าทายและโอกาส

ความท้าทาย ได้แก่ การเข้าถึงเทคโนโลยีและความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล / การขาดข้อมูลคุณภาพสูงและเพียงพอ โดยเฉพาะข้อมูลทางสังคม (SDOH) ที่สำคัญสำหรับการวิเคราะห์การดูแลสุขภาพในระดับชุมชน อาจยังไม่ถูกเก็บหรือไม่สมบูรณ์ ทำให้ AI ขาดข้อมูลในการประมวลผล / ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูล / การปรับตัวของระบบสาธารณสุขและชุมชน ทั้งในด้านนโยบาย โครงสร้างพื้นฐาน และกระบวนการทำงาน บุคลากรทางการแพทย์ และผู้ดูแล ในระดับชุมชนต้องได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ดีการวิจัยในโครงการนี้ ทำให้เห็นได้ว่า การนำปัญญาประดิษฐ์ มาช่วยในการดูแลด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์ สำหรับ NCD นี้ ทำให้ประชาชนมีโอกาส การเข้าถึงการดูแลสุขภาพที่เท่าเทียมขึ้น ช่วยลดความเหลื่อมล้ำในการดูแลสุขภาพในชุมชนได้ ใช้วิเคราะห์ปัจจัยทางสังคมและสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อสุขภาพ เพื่อให้ผู้ป่วยแต่ละคนได้รับการดูแลที่เหมาะสมกับบริบทชีวิตของตนเอง

ปรับแต่งการดูแลเฉพาะบุคคลได้อย่างแม่นยำ ปัญญาประดิษฐ์ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพและปัจจัยเสี่ยงของผู้ป่วยในชุมชนเพื่อติดตามและปรับแผนการรักษาให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคลได้ โดยพิจารณาทั้งปัจจัยทางกายภาพ สังคม และจิตใจ เช่น การปรับเปลี่ยนยา การแนะนำการออกกำลังกาย หรือการควบคุมอาหารที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละคน วิเคราะห์พฤติกรรมสุขภาพของผู้ป่วยช่วยให้เกิดการติดตามผลและการดูแลต่อเนื่องที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

คาดการณ์และป้องกันโรคล่องหน้า ประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรค NCD ในชุมชนโดยการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับประชากร ทำให้สามารถพัฒนากลยุทธ์การป้องกันที่มุ่งเน้นกลุ่มเสี่ยง เช่น การจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ การรณรงค์ให้ความรู้ หรือการจัดบริการตรวจสุขภาพเชิงป้องกัน ช่วยปรับปรุงการจัดการทรัพยากรทางการแพทย์ การกระจายบริการ การบริหารจัดการเวชภัณฑ์ และการวางแผนการให้บริการตามความต้องการของชุมชน

บทสรุป

แพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับการดูแลและติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวานที่พัฒนามีศักยภาพในการเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลและติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวานได้อย่างมาก การนำแพลตฟอร์มนี้ไปสู่การใช้งานจริงจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนและความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ทั้งในเชิงนโยบายและเชิงเทคนิค) เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถรับการดูแลที่ดีและมีคุณภาพ และเพื่อให้ผู้ดูแลและบุคลากรทางการแพทย์สามารถติดตามและประเมินสถานการณ์สุขภาพของผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม

- [1] กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. (2564). 93 วันสู่สังคม"คนชรา" 5 จังหวัด? คนแก่เยอะสุด-น้อยสุด. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2565, จากเว็บไซต์ [https://www.dmh.go.th/news-dmh/view .asp? id=30453](https://www.dmh.go.th/news-dmh/view.asp?id=30453).
- [2] สุชีรา บันลือศิลป์. (2564). รายงานผลการทบทวน ผลกระทบจากการระบาดของโรคโควิด-19 ต่อโรคไม่ติดต่อ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในระดับโลก องค์การอนามัยโลกประจำประเทศไทย กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กรกฎาคม พ.ศ. 2564. (หน้า 3-5). นนทบุรี : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- [3] สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา. (2566). เอกสารประกอบการบรรยายสรุป การตรวจราชการกรณีปกติ ระดับกระทรวง กระทรวงสาธารณสุขรอบที่ 1 ประจำปีงบประมาณ 2565. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา : นครราชสีมา.
- [4] สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข. (2565). สถิติสาธารณสุข กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สืบค้นเมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2565, จากเว็บไซต์ http://social.nesdc.go.th/SocialStat/StatReport_Final.aspx?reportid=367&template=1R2C&yeartype=M&subcatid=15.
- [5] สุชีรา บันลือศิลป์. (2564). รายงานผลการทบทวน ผลกระทบจากการระบาดของโรคโควิด-19 ต่อโรคไม่ติดต่อ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในระดับโลก องค์การอนามัยโลกประจำประเทศไทย กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กรกฎาคม พ.ศ. 2564. (หน้า 5-14). นนทบุรี : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- [6] นิวัฒน์ชัย นามวิชัยศิริกุล. (2565,มิถุนายน). การพัฒนาระบบการตรวจและดูแลเท้าผู้ป่วยเบาหวานที่รักษาในคลินิก NCD รพ.มหาวิทาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2P Experience for Foot Care in SUTH NCD Clinic). การนำเสนอการพัฒนารจัดการผู้ป่วยโรคติดต่อเรื้อรังในบริบทสถาบันต้นสังกัด (QI PROJECT). โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา.
- [7] Victoria J. Barr. (2003). The Expanded Chronic Care Model: An Integration of Concepts and Strategies from Population Health Promotion and the Chronic Care Model, et al , Healthcare Quarterly 71: P. 73- 82. Retrived March29 2022. From doi:10.12927/hcq.2003. 16763.
- [8] กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (2563). คู่มือการจัดการบริการคลินิกเบาหวาน ความดันโลหิตสูง วิธีใหม่ แบบยึดประชาชนเป็นศูนย์กลางกองวิชาการแพทย์. นนทบุรี : กองวิชาการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.
- [9] American Diabetes Association. (2022). Standards of Medical Care in Diabetes: The Journal of Clinical and Applied Research and Education, 45(1), 47-194.
- [10] ยงยุทธ พงษ์สุภาพ. (2557). การจัดการเรียนเพื่อเพิ่มสมรรถนะการบริหารจัดการระบบสุขภาพอำเภอ (District Health System Management Learning: DHML). สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. สมุทรสาคร : APPA Printing Group. หน้า 6 - 21.

- [11] สถาบันพัฒนาสุขภาพอาเซียน. (2565). โครงการการเพิ่มสมรรถนะการจัดการสุขภาพ ชุมชนอย่างยั่งยืนผ่านกระบวนการการเสริมสมรรถนะการบริหารจัดการระบบสุขภาพเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ ภายใต้สถาบันพัฒนาสุขภาพอาเซียน ปี 2565. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2565, จากเว็บไซต์ https://aihd.mahidol.ac.th/news/show_news.php?news_id=364.
- [12] สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล. (2565). สรพ.พนักเอกชน พัฒนาระบบ “ People-centered care” จาก Planetree Institute และมาตรฐาน Spiritual Healthcare Accreditation (SHA). สืบค้นเมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2565, จากเว็บไซต์ <https://www.bangkokbiznews.com/social/993127>.
- [13] สุธเกียรติ อาชานานุภาพ. (2565). โครงการการเพิ่มสมรรถนะการจัดการสุขภาพ ชุมชนอย่างยั่งยืนผ่านกระบวนการการเสริมสมรรถนะการบริหารจัดการระบบสุขภาพเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ ภายใต้สถาบันพัฒนาสุขภาพอาเซียน ปี 2565. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2565, จากเว็บไซต์ https://aihd.mahidol.ac.th/news/show_news.php?news_id=364.
- [14] รุจิรา มังคละศิริ. (2558). แนวคิดการเรียนรู้รายวิชาชนบท ศึกษาทางการแพทย์. นครราชสีมา: สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- [15] Pedro Domingos. (2565). ‘The Master Algorithm’ ของผู้เชี่ยวชาญระดับโลกและนักวิจัยชั้นนำ Pedro Domingos สืบค้นเมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2565, จากเว็บไซต์ <https://ichi.pro/th/the-master-algorithm-bth-wicarn-hnangsux-laea-khwam-khid-hen-267885478893062>.
- [16] Ptaschunder, J., & Feierabend, D. (2018). Artificial Intelligence in the Healthcare Sector. SSRN Electronic Journal. doi:10.2139/ssrn.3469423.
- [17] Balagopal Ramdurai. (2020). Detailed Review of Cloud based Mobile application for the stroke patient, IJCTT journal. doi: 10.14445/22312803/IJCTT-V68I7P103.

ภาคผนวก

สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข สวรส.

บริหารจัดการงานวิจัยเพื่อขับเคลื่อนองค์ความรู้อย่างมีทิศทางและมีส่วนร่วม
สู่การนำไปใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาระบบสุขภาพ



“AI ใจดี” แอปพลิเคชันจากงานวิจัย

ยกระดับระบบบริการผู้ป่วย NCDs - ตัวช่วยพัฒนาศักยภาพบุคลากรการแพทย์

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เทคโนโลยีที่มีความชาญฉลาด และเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในช่วงที่ประเทศกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุมาตั้งแต่ปี 2564 ซึ่งทำให้มีคนอายุ 60 ปีขึ้นไปมากกว่า 20% ของประชากรทั้งประเทศ รวมทั้งสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคอุบัติใหม่ แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) ทำให้ทุกภาคส่วนต้องเตรียมรับมือ โดยเฉพาะการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ทางการแพทย์และสาธารณสุขในการรับมือกับสภาวะการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในปัจจุบันและอนาคต

สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) จึงร่วมกับทีมวิจัยนำโดย อ.นพ.ดร.นิวัฒน์ชัย นามวิชัยศิริกุล สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี หัวหน้าโครงการวิจัย “ข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง หลังสถานการณ์การระบาดโควิด 2019 ในจังหวัดนครราชสีมา” เพื่อพัฒนารูปแบบระบบบริการสุขภาพแบบบูรณาการระดับพื้นที่ในจังหวัดนครราชสีมา โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการรับมือโรคเรื้อรัง (NCDs) ด้วยการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลเชิงปัญญาประดิษฐ์ “A.I. ใจดี” ควบคู่กับการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพในการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และเสริมสร้างความรู้/ทักษะของกำลังคนด้านสุขภาพในการดูแลผู้ป่วย และพัฒนารูปแบบการให้บริการผู้ป่วยโรค NCDs ตลอดจนพัฒนาเป็นข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อรับมือโรค NCDs ต่อไป ทั้งนี้ภายใต้โครงการวิจัยดังกล่าว ได้มีการจัดเวทีเสวนา “การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ประโยชน์ในงานวิจัยด้านการแพทย์และสุขภาพ” เพื่อรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยมีวิทยากรร่วมเวทีเสวนา อาทิ รศ.นพ.สุธรรม ปิ่นเจริญ คณบดีสำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, ผศ.ดร.จรวัยพร ศรีศัลลักษณ์ รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.), พญ.ลลิตยา กองคำ รองเลขาธิการสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.), ศ.ดร.สมปอง คล้ายหนองสรวง ผู้อำนวยการหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม (บพค.), ดร.วิศิษฐ์ ทวีปริงษ์พร ประธานกรรมการบริหารบริษัท SKAI MED (Thailand), ดร.สุรพันธ์ เมฆนาวิณ ประธานคณะกรรมการกำกับด้านยุทธศาสตร์และแผนส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล และนักวิจัย, บุคลากรทางการแพทย์, เครือข่ายบุคลากรในสถาบันการศึกษาต่างๆ กว่า 80 คน ร่วมงานเสวนา เมื่อวันที่ 11 มิถุนายน ที่ผ่านมา ณ โรงแรมแคนทารีโคราช จ.นครราชสีมา

อ.นพ.ดร.นิวัฒน์ชัย นามวิชัยศิริกุล สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
หัวหน้าโครงการวิจัย กล่าวว่า จากปัญหาการดูแลผู้ป่วยโรค NCDs ที่พบว่าผู้ป่วยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น มีภาวะแทรกซ้อนมากขึ้น และโรคมีความซับซ้อนมากขึ้น รวมทั้งประเทศใช้งบประมาณในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้มากขึ้นด้วยในเวลาเดียวกัน ทีมวิจัยจึงพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ในรูปแบบของแอปพลิเคชัน เพื่อช่วยแก้ปัญหาให้กับระบบการให้บริการและประชาชน ซึ่งเดิมผู้ให้บริการจะมีการบันทึกข้อมูลการวินิจฉัยและรักษาในสมุดประจำตัวของผู้ป่วย และต้องนำข้อมูลที่อยู่ในสมุดประจำตัวผู้ป่วยมาบันทึกในระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการทำงานที่ซ้ำซ้อน ส่วนผู้ป่วยอาจพบกรณีปัญหา เช่น ลืมสมุดบันทึก สมุดบันทึกหาย บันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วน อ่านลายมือไม่ออก ทำให้ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง และส่งผลให้เกิดปัญหาการสื่อสารข้อมูลผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาล

อ.นพ.ดร.นิวัฒน์ชัย อธิบายต่อว่า การวิจัยครั้งนี้เป็นการทำงานร่วมกันของผู้เชี่ยวชาญหลากหลายสาขา ทั้งแพทย์ พยาบาล นักคณิตศาสตร์ วิศวกร นักสารสนเทศ ฯลฯ โดยดำเนินการวิจัยใน 5 โรงพยาบาลนำร่องในจังหวัดนครราชสีมา 1) รพ.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 2) รพ.ปากช่อง 3) รพ.โนนสูง 4) รพ.สีคิ้ว 5) รพ.จักราช ซึ่งหลังจากเห็นปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานดูแลผู้ป่วย NCDs ในพื้นที่แล้ว เช่น ภาระงานในการดูแลผู้ป่วย กระบวนการทำงานหลายขั้นตอน ซ้ำซ้อน ข้อมูลไม่มีการเชื่อมต่อระหว่างหน่วยบริการ ผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนและมีความเสี่ยงทางคลินิกเฉพาะโรคเพิ่มขึ้น ระบบ Telemedicine ยังไม่ได้นำมาใช้อย่างจริงจัง ฯลฯ จึงมีการพัฒนาระบบบริการการดูแลผู้ป่วย NCDs โดยลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น เพิ่มขั้นตอนที่ให้คุณค่ากับการดูแลผู้ป่วยมากขึ้น ซึ่งแอปพลิเคชันที่เรียกว่า A.I. ใจดี มีระบบที่เป็นประโยชน์กับผู้ป่วย อาทิ ระบบการสนับสนุนและเพิ่มความรู้/ทักษะในการดูแลตนเองอย่างถูกต้องเพื่อจัดการสุขภาพ, ระบบติดตามสถานะและข้อมูลด้านสุขภาพของผู้ป่วยด้วยตนเอง, ระบบการแจ้งเตือนอัตโนมัติและการให้คำปรึกษาทางไกลโดยแพทย์/บุคลากรทางการแพทย์, ระบบประมวลผลข้อมูลเพื่อการทำนายทิศทาง/พยากรณ์โรคและความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อน รวมทั้งมีระบบเสริมสร้างความรู้และทักษะของบุคลากรทางการแพทย์ในการใช้ AI เพื่อเป็นประโยชน์ทางด้านทางการแพทย์ ฯลฯ ซึ่งนับเป็นการใช้เทคโนโลยีเข้ามาเป็นตัวช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์ในการดูแลผู้ป่วย และสนับสนุนให้ผู้ป่วยเข้าถึงการดูแลได้ง่ายขึ้น และสามารถดูแลตนเองได้ดีขึ้น โดยหลังจากนี้จะมีการพัฒนาแพลตฟอร์มดังกล่าวร่วมกับพื้นที่ต่อ เพื่อให้ตอบสนองปัญหาและความต้องการของผู้ให้บริการและประชาชน โดยวางแผนที่จะขยายการใช้ประโยชน์ในเรื่องอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น การนัดหมาย การจองคิวรักษา การติดตามอาการ การให้คำแนะนำในการดูแลรักษาสุขภาพ ฯลฯ รวมถึงจะมีการขยายผลไปยังอีก 5 โรงพยาบาล 1) รพ.พิมาย 2) รพ.บัวใหญ่ 3) รพ.ประทาย 4) โขกชัย 5) รพ.ชุมพวง และเมื่อได้ข้อมูลการพัฒนาที่สมบูรณ์มากขึ้น จะนำไปสู่การพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถขยายผลในวงกว้าง และพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วย NCDs ให้สามารถลดอัตราป่วย ลดอัตราภาวะแทรกซ้อน อัตราการเสียชีวิต ตลอดจนลดงบประมาณด้านสุขภาพให้กับประเทศ

ผศ.ดร.จรรยาพร ศรีศศลักษณ์ รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข กล่าวว่า สวรส. มุ่งเน้นการสร้างงานวิจัยที่สามารถนำไปแก้ปัญหาหรือพัฒนาระบบสุขภาพเป็นสำคัญ ซึ่งงานวิจัยข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ฯ ดังกล่าว เป็นอีกหนึ่งงานวิจัยที่

พัฒนาองค์ความรู้เพื่อนำไปออกแบบระบบสุขภาพที่เหมาะสมกับบริบทและสถานการณ์สุขภาพของประเทศ โดยเฉพาะการพัฒนาาระบบบริการเพื่อรับมือกับสถานการณ์โรค NCDs และการเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วยให้มากยิ่งขึ้น ซึ่ง AI จะเข้ามาช่วยในการดำเนินงานเพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการวินิจฉัย การรักษา และลดค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของประเทศ ทั้งนี้เวทีเสวนาดังกล่าว ได้เปิดรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบบริการสุขภาพผู้ป่วย NCDs ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา และการพัฒนารูปแบบการสร้างเครือข่ายหน่วยบริการสุขภาพในเวลาเดียวกัน

“นอกจากนั้น เป็นที่ทราบกันดีว่า กระทรวงสาธารณสุขมีนโยบายในการพัฒนาระบบบริการสุขภาพสำหรับประชาชนให้สามารถเข้าถึงได้ง่ายและเท่าเทียม โดยมีการพัฒนาระบบส่งเสริม ป้องกัน รักษา ให้มีความแม่นยำ และมีประสิทธิภาพมากที่สุด พร้อมทั้งการจัดการข้อมูลสุขภาพให้มีความปลอดภัยและใช้ข้อมูลที่มีอยู่อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งการศึกษาวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับสถานการณ์และความชุกของโรค NCDs เช่น เบาหวาน และความดันโลหิตสูงที่เพิ่มมากขึ้นทุกปี รวมถึงสังคมผู้สูงอายุ ดังนั้นเพื่อให้ผู้ป่วยมีความสะดวกในการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพมากขึ้น สวรรส. ในฐานะหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย จึงหวังว่า ผลลัพธ์จากโครงการวิจัยนี้จะเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดการพัฒนาทั้งระบบกำลังคนและระบบข้อมูลสุขภาพที่ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาช่วยแก้ปัญหาในระบบบริการ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับประชาชน” รองผอ.สวรรส. กล่าว

ข้อมูลจาก

- โครงการวิจัยข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง หลังสถานการณ์การระบาดโควิด 2019 ในจังหวัดนครราชสีมา, สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข
- งานเสวนาการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ประโยชน์ในงานวิจัยด้านการแพทย์และสุขภาพ



www.hsri.or.th



hsrithailand



@hsri

หน่วยงานสื่อสาร สวรรส. : ชั้น 4 อาคารสุขภาพแห่งชาติ 88/39 ถ.ติวานนท์ 14 ต.ตลาดขวัญ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000
โทรศัพท์ : 0 2027 9701 ต่อ 9035, 081 686 4147

บพค. ร่วมขับเคลื่อนการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ประโยชน์ในงานวิจัยด้านการแพทย์สุขภาพ

เมื่อวันที่ 11 มิถุนายน 2567 ที่ผ่านมา หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม (บพค.) ในนามกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม นำโดย ศ. ดร.สมปอง คล้ายหนองสรวง ผู้อำนวยการ บพค. พร้อมด้วย ผศ. ดร.ศิริพันธ์ กุลชาติ รองผู้อำนวยการ บพค. ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ ดร.สุรพันธ์ เมฆนาวิณ และ ดร.วิศิษฐ์ ทวีปริงซีพร ร่วมกับทีมนักวิเคราะห์ บพค. ร่วมจัดงานเสวนาวิชาการกับสำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ภายใต้หัวข้อ “การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ประโยชน์ในงานวิจัยด้านการแพทย์และสุขภาพ (The Next Artificial intelligence (AI) in Health & Wellness Research) เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และข้อคิดเห็น รวมถึงแนวทางการใช้ประโยชน์ปัญญาประดิษฐ์ในงานวิจัยทางด้านการแพทย์และสุขภาพ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพ ณ โรงแรมแคนทารีโคราช อำเภอเมืองฯ จังหวัดนครราชสีมา

โอกาสนี้ รศ. นพ.สุธรรม ปิ่นเจริญ คณบดีสำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ให้เกียรติกล่าวต้อนรับ และกล่าวถึงทิศทางการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาพัฒนาและช่วยเหลือส่งเสริมทางด้านการแพทย์ พร้อมทั้งได้รับเกียรติจาก พญ.ลลิตยา กองคำ รองเลขาธิการ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) และ ผศ. ดร.จรวัยพร ศรีศศลักษณ์ รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) กล่าวเปิดงาน โดยทาง ศ. ดร.สมปองฯ ได้กล่าวเปิดงาน และกล่าวเข้าสู่ช่วงการเสวนาฯ พร้อมร่วมเป็นวิทยากรในกิจกรรมเสวนาภายใต้หัวข้อ “การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ประโยชน์ในงานวิจัยด้านการแพทย์และสุขภาพ (The Next Move Artificial intelligence (AI) in Health & Wellness Research)”

ในการนี้ กิจกรรมเสวนาฯ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้าน Innovation และ ด้าน Healthcare System ซึ่งทาง ศ. ดร.สมปองฯ เสวนาในด้าน Innovation ร่วมกับวิทยากร 2 ท่าน ได้แก่ ดร.วิศิษฐ์ ทวีปริงซีพร ประธานกรรมการบริหารบริษัท SKAI MED (Thailand) และ ดร.สุรพันธ์ เมฆนาวิณ ประธานคณะกรรมการกำกับด้านยุทธศาสตร์และแผนส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล โดย ศ. ดร.สมปองฯ กล่าวถึงการสนับสนุนของ บพค. ทางด้านการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับทางการแพทย์ (Personal Health AI) สู่เป้าหมาย Open Data Platform ของประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์ในการสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานการวิจัยด้าน Personal Health AI เพื่อส่งเสริม Well-being ของคนไทย ทั้งนี้ ดร.วิศิษฐ์ฯ ได้ให้ข้อมูลจากการวิเคราะห์ AI Powered Healthcare Impact Matrix ด้านความท้าทายในการขับเคลื่อน Digital Health ไปสู่ New S-Curve และประเด็น Continuous Data Set สำหรับงานวิจัย โดยมี ดร.สุรพันธ์ฯ ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ AI มาส่งเสริม Continuous monitoring อีกทั้งนักวิจัยหรือบุคลากรทางด้านการแพทย์ ยังต้องมีความเข้าใจและความถูกต้องในการเข้าถึง Data set อีกด้วย

ในช่วงเสวนาที่ 2 ประเด็นด้าน Healthcare System ได้รับเกียรติจาก พญ.ลลิตยาฯ ผศ. ดร.จรวัยพรฯ และ อ.นพ. ดร.นิวัฒน์ชัย นามวิชัยศิริกุล หัวหน้าสาขาวิชาเวชศาสตร์ครอบครัวและเวชศาสตร์ชุมชน สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นวิทยากร ซึ่งได้กล่าวถึงการนำประโยชน์เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพ นำไปสู่การยกระดับระบบการแพทย์และสุขภาพของประเทศ โดยทาง อ.นพ.ดร.นิวัฒน์ชัยฯ ในนามของสำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ได้รับทุนสนับสนุนจาก สวรส. ในการพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านสุขภาพโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อรับมือโรคไม่ติดต่อเรื้อรังหลังสถานการณ์การระบาดโควิด 2019 ในจังหวัดนครราชสีมา มีการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลเชิงปัญญาประดิษฐ์ที่ชื่อว่า A.I. ใจดี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพประสิทธิผลในการรับมือกับโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง และส่งมอบให้กับโรงพยาบาลในจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งถือว่าเป็นตัวอย่างของโครงการฯ ที่ได้ริเริ่มการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สู่การใช้ประโยชน์จริงในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บพค. หวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านปัญญาประดิษฐ์ เพื่อตอบสนองนโยบาย อว. FOR AI ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เพื่อสร้างความเข้มแข็งและเสริมศักยภาพของงานวิจัย เทคโนโลยีและนวัตกรรม มุ่งสู่อุตสาหกรรมแห่งอนาคตต่อไป

#PMUB #บพค #อวFORAI #PersonalHealthAI

ภาพกิจกรรมในการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดปัญหาในการปฏิบัติงานจากประสบการณ์ (Study) ในพื้นที่ มี 4 ขั้นตอนย่อย

1. ประชุมชี้แจงผู้บริหารระดับจังหวัด หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และทีมสุขภาพ เพื่อชี้แจงโครงการรับฟังข้อข้อเสนอแนะ และยืนยันกลุ่มเป้าหมายที่จะเข้าร่วมโครงการวิจัย ในวันที่ 18 เมษายน 2566 สรุปผลการดำเนินการของกิจกรรม

1. โรงพยาบาลทั้ง 10 แห่งยินดีเข้าร่วมวิจัย ภายใต้ความเห็นชอบของนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัด
2. ผู้บริหารทั้ง 10 โรงพยาบาลได้รับทราบ ชักถาม โครงการวิจัยฯ และตอบรับการเป็น Participatory action research นี้ในเบื้องต้น และจะนำไปประชุมในทีมบริหารโรงพยาบาลต่อไป
3. ทีมผู้บริหารส่งชื่อกลุ่มเป้าหมายบุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่ (Key man) ของแต่ละโรงพยาบาลละ 2 ท่าน รวมจำนวน 20 ท่าน
4. ประเด็นการพัฒนาที่ผู้บริหารทั้ง 10 แห่งให้ความสนใจในงานวิจัยขั้นนี้ อาทิ การลดระยะเวลารอคอยของผู้รับบริการ การลดภาระงานที่ซ้ำซ้อน/ไม่จำเป็นของผู้ให้บริการ การใช้ข้อมูลมาวิเคราะห์ (Big data analysis) เพื่อให้ AI มาช่วยในการ prediction





2. ประชุมทีมวิจัย บุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่ (Key man) หน่วยงานต้นสังกัดและกลุ่มเป้าหมาย เพื่อรับทราบ เข้าใจโครงการวิจัย ค้นหาปัญหาความต้องการในการพัฒนา มอบการบ้านในการเตรียมบุคลากรและปัญหาจากพื้นที่ และสรุปความสำเร็จโครงการ/ปัญหาอุปสรรค(ภาพรวม)

ในกลุ่มนักวิจัยหลัก ได้ทำการประชุมวางแผนการทำงานบุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่ (Key man) ทั้งแบบ online และ onsite

1. การประชุม onsite

การประชุมทีมวิจัย บุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่ (Key man) หน่วยงานต้นสังกัดและกลุ่มเป้าหมาย 10 โรงพยาบาล เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2566 และ 1 มิถุนายน 2566

ผู้เข้าร่วมประชุมรวมทั้งสิ้น 37 ท่าน ดังนี้

1. ทีมวิทยากรและที่ปรึกษา จำนวน 6 ท่าน ได้แก่ นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัด, อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, แพทย์หญิง รุจิรา มังคละศิริ ที่ปรึกษาฯ, ดร.วิศิษฐ์ CEO บริษัทเอกชน ผู้สร้างผลิตภัณฑ์ทางด้านสุขภาพ, ดร.วรวัฒน์ ผู้เชี่ยวชาญด้าน AI และ อาจารย์จันทร์รัตน์ กระบวนกร

2. บุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่ (Key man) 10 โรงพยาบาล เข้าร่วมกิจกรรม 20 ท่าน

3. ทีมวิจัยและนักพัฒนาระบบ เข้าร่วมกิจกรรม 11 ท่าน

การประชุมมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. แนะนำโครงการและทีมผู้วิจัย นักพัฒนาระบบ
2. ชี้แจงรายละเอียดโครงการ ตอบข้อซักถามและรับข้อเสนอแนะจากพื้นที่ทั้ง 10 แห่ง
3. ค้นหาปัญหาความต้องการในการพัฒนา
4. มอบการบ้านในการเตรียมบุคลากรและปัญหาจากพื้นที่

รูปแบบการประชุม

1. ประชุมแบบ On-site ที่ โรงแรม Kantary Korat
2. ท่านนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัด กล่าวเปิดงานและชี้ประโยชน์ที่โรงพยาบาลและประชาชนได้ประโยชน์จะได้จากโครงการวิจัยในครั้งนี้
3. หัวหน้าโครงการวิจัยแนะนำทีมวิจัยและทีมนักพัฒนาระบบ
4. หัวหน้าโครงการวิจัยชี้แจงรายละเอียดโครงการ ตอบข้อซักถามและรับข้อเสนอแนะจากพื้นที่ทั้ง 10 แห่ง
5. ทีมผู้วิจัยให้รายละเอียดเพิ่มเติม ตามความเชี่ยวชาญ
6. เสวนาทิศทาง AI กับปัญหาสุขภาพในอนาคต โดย นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัด, อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, ดร.วิศิษฐ์ CEO บริษัทเอกชน

7. เปิดพื้นที่ให้บุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่ (Key man) โรงพยาบาลทั้ง 10 แห่ง แลกเปลี่ยนประเด็นที่พื้นที่สนใจ pain points จากพื้นที่ทั้ง 10 แห่ง
8. สรุประเด็นการพัฒนาที่บุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่ (Key man) ทั้ง 10 แห่งให้ความสนใจในงานวิจัยชิ้นนี้



สรุปผลการดำเนินการของกิจกรรม

1. ทีมวิทยากรจำนวน 3 ท่านได้แก่นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัด, ท่านอธิการบดี, ดร.วิศิษฐ ร่วมเสวนาถึงความสำคัญของความร่วมมือในการสร้างงานวิจัยด้านสุขภาพเพื่อสังคม
2. บุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่ (Key man) 10 โรงพยาบาล ได้รับทราบ ชักถาม โครงการวิจัยฯ และตอบรับการเป็น Participatory action research นี้ในเบื้องต้น และจะนำไปประชุมในที่บริหารโรงพยาบาลต่อไป
3. จากประเด็นการพัฒนาที่ผู้บริหารทั้ง 10 แห่งให้ความสนใจในงานวิจัยชิ้นนี้ อาทิ การลดระยะเวลา รอคอยของผู้รับบริการ การลดภาระงานที่ซ้ำซ้อน/ไม่จำเป็นของผู้ให้บริการ การใช้ข้อมูลมาวิเคราะห์ (Big data analysis) เพื่อให้ AI มาช่วยในการ prediction ซึ่งสอดคล้องกับทีม Key man
4. ที่ปรึกษา อ.รุจิรา และอาจารย์จันทร์รัตน์ ได้ค้นหาความคาดหวังและความกังวล/ห่วงใยต่องานโครงการวิจัยชิ้นนี้



2. การประชุม online ผ่านระบบ zoom เดือนละ 1 ครั้ง เพื่อติดตามความก้าวหน้าของแต่ละหัวข้อและ การแก้ไข ปัญหาและอุปสรรคร่วมกันประชุมทีมบุคคลสำคัญ (Key man) Zoom ทุก 2-3 เดือน เพื่อระดมสมอง รวบรวมข้อมูล ติดตามความก้าวหน้า และแก้ไขปัญหา

รูปแบบการประชุม

1. ประชุมแบบ On-Line ทางระบบ Zoom
2. หัวหน้าโครงการวิจัยแนะนำทีมวิจัยและทีมนักพัฒนาระบบ
3. หัวหน้าโครงการวิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการมี Key man ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายบุคคลสำคัญทีมสุขภาพในพื้นที่
4. หัวหน้าโครงการวิจัยชี้แจงรายละเอียดโครงการ ตอบข้อซักถามและรับข้อเสนอแนะจากพื้นที่ทั้ง 10 แห่ง
5. ทีมผู้วิจัยให้รายละเอียดเพิ่มเติม ตามความเชี่ยวชาญ
6. เปิดพื้นที่ให้ Key man ทั้ง 10 แห่ง แลกเปลี่ยนประเด็นที่พื้นที่สนใจ pain points จากพื้นที่
7. สรุปประเด็นการพัฒนาที่ Key man ทั้ง 10 แห่งให้ความสนใจในงานวิจัยชิ้นนี้

สรุปผลการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์หาความต้องการของแต่ละโรงพยาบาล ได้สรุปเป็นแนวทางการออกแบบเป็น 3 อันดับแรก

9. Supporting Population Health Management (Self-care)

10. Monitoring Patients

11. Alerting Patient-Doctor-Caregiver Concerns

12. Predicting Health Trajectories

13. Supporting Decision-Making System

14. Optimizing Operational Processes

15. Strengthening Competent Healthcare Workforce

16. Recommending Medical and Nutritional Therapy Real-Life Applications

3. ประชุมเชิงปฏิบัติการ ทีมวิจัย ทีมสุขภาพหน่วยงานต้นสังกัด เพื่อทำความเข้าใจโครงการวิจัย และ รวบรวมปัญหาอุปสรรคแต่ละพื้นที่ และปรับมโนทัศน์และเจตคติด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านปัญญาประดิษฐ์

การประชุมเชิงปฏิบัติการ ทีมวิจัย ทีมสุขภาพหน่วยงานต้นสังกัด ผู้เข้าร่วมประชุม จำนวน 50 คน (จาก 5 โรงพยาบาลๆ ละ 10 คน) เมื่อวันที่ 13 -14 กรกฎาคม 2566

การประชุมมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. รวบรวม วิเคราะห์ Situational analysis & pain points แต่ละพื้นที่
2. ปรับมโนทัศน์และเจตคติด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านปัญญาประดิษฐ์
3. แลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อพัฒนา technical skills & soft skills แก่บุคลากรในพื้นที่
4. Brainstorming work process, workflow NCD clinic ด้วย Smart Monodzukuri 7 ขั้นตอน



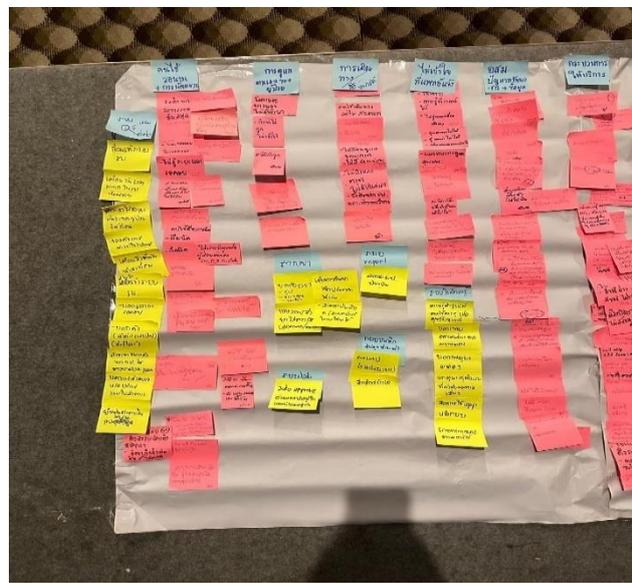
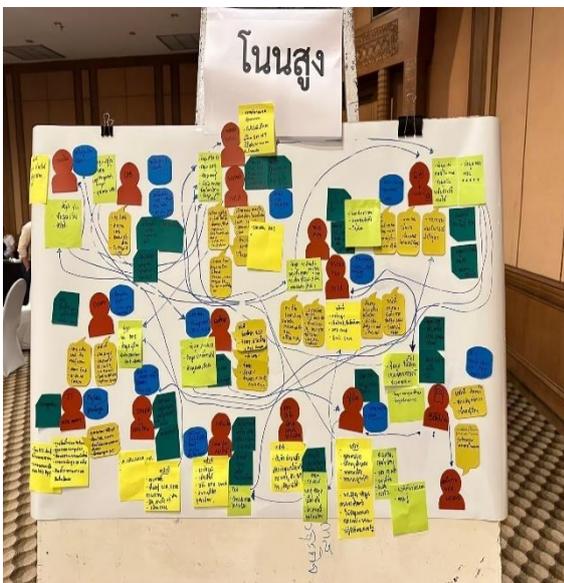
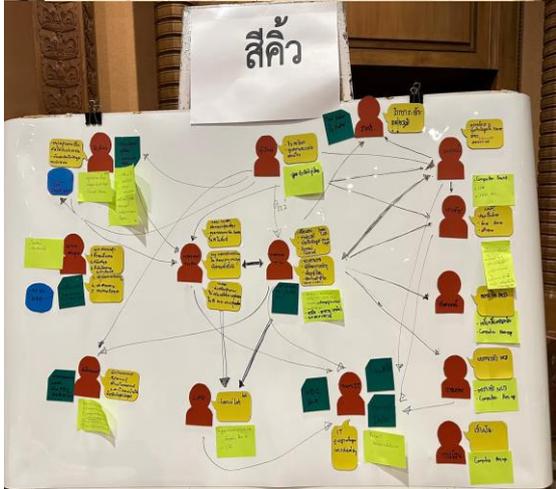
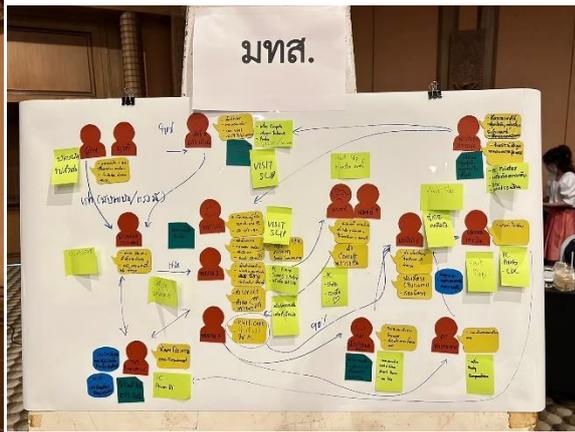
ผลการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลเชิงปัญญาประดิษฐ์

4. การประชุม keyman โดยให้แต่ละโรงพยาบาลประเมินระบบการทำงานที่สำคัญ
5. การรวบรวมปัญหาที่เป็น common problem
6. เรียงลำดับความสำคัญ เพื่อใช้วางแผนการออกระบบ AI

ปัญหาหรืออุปสรรคในการพัฒนาระบบบริการ รวมทั้งประเด็นที่อยากพัฒนาของแต่ละโรงพยาบาลในประเด็นต่างๆที่สำคัญ

4. ระบบ IT ไม่สามารถช่วยในระบบงาน เนื่องจากมีการเปลี่ยนงานของ IT บ่อย
 5. มีการทำงานหลายส่วน ทำให้ข้อมูลไม่สอดคล้องกัน
 6. มี รพ.สต. แยกออกจากระบบสาธารณสุข ทำให้ประสานงานลำบาก
- การพัฒนา application ในเรื่องปัญหาและข้อความต้องการในการพัฒนาร่วมกัน แบบอิสระ และรวบรวมเป็นหัวข้อเพื่อให้เห็นชัดเจน





4. การลงภาคสนามในพื้นที่ เพื่อได้ศึกษาสภาพบริบทที่เป็นจริง รับฟังปัญหาอุปสรรค จากผู้ปฏิบัติงานจริง และสร้างการมีส่วนร่วม

การหาข้อมูลนำเข้า จากโรงพยาบาลทั้ง 10 แห่ง ข้อมูลนำเข้า จากทีม keyman ของโรงพยาบาล ที่ประกอบไปด้วยเจ้าหน้าที่หลายภาคส่วน แพทย์ พยาบาล ทันตแพทย์ กายภาพ เจ้าหน้าที่ IT เป็นต้น ประกอบด้วย กลุ่ม โรงพยาบาลนำร่อง จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาล มทส. โรงพยาบาลสีคิ้ว โรงพยาบาลพิมาย โรงพยาบาลปากช่องนานา โรงพยาบาลจักราช และกลุ่มโรงพยาบาลขยายผล อีก 5 โรงพยาบาล ได้แก่ โรงพยาบาลประทาย โรงพยาบาลบัวใหญ่ โรงพยาบาลโนนสูง โรงพยาบาลโชคชัย โรงพยาบาลชุมพวง

การหาข้อมูลจากผู้รับบริการทั้ง ผู้ป่วย ญาติ หรือ ตัวแทน อสม. ที่ร่วมให้การดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ผ่านการฟังเสียงผู้รับบริการ โดยใช้ Patients experience (Journey)

กระบวนการทำกิจกรรมกลุ่มในแต่ละโรงพยาบาลกับทีมที่ทำงานจริงของโรงพยาบาล



การลงพื้นที่เพื่อรับฟังปัญหา ตามรอย Patient flow & Service flow & Data flow
กับเครือข่ายโรงพยาบาลพื้นที่นำร่องที่เข้าร่วมงานวิจัย



การเดินทางตามรอยของระบบงาน เพื่อดู work system process ของทีมวิจัย ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมและ
วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์



ระบบการทำงานในโรงพยาบาล มีขั้นตอนทางเอกสารและใช้เป็นกระดาษในการติดตามในหลายโรงพยาบาล



ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบ สร้าง พัฒนาแพลตฟอร์มเชิงดิจิทัล ต้นแบบ โดยนำผลสรุปที่ได้จากขั้นตอนที่หนึ่งที่ได้รับประยุกต์กับ Model นำร่อง การใช้ปัญญาประดิษฐ์ โดยคณะผู้วิจัยได้ ริเริ่ม ออกแบบ สร้าง พัฒนา ประยุกต์ใช้ แพลตฟอร์มเชิงดิจิทัล ต้นแบบ



พ.ศ. 2550 - 2554	ผู้อำนวยการโรงพยาบาล ประทาย	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด จังหวัดนครราชสีมา
พ.ศ. 2545 - 2550	ผู้อำนวยการโรงพยาบาลบ้าน เหลื่อม	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด จังหวัดนครราชสีมา

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

หัวหน้าโครงการวิจัย จำนวน.....โครงการ (โปรดระบุชื่อโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว)

ผู้ร่วมวิจัย จำนวน 4 โครงการ (โปรดระบุชื่อโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว)

- 1) การพัฒนาหุ่นยนต์จัดทำผู้สูงอายุ ผู้พิการและผู้ป่วยติดเตียงเพื่อป้องกันแผลกดทับ
 - 2) การพัฒนาหุ่นยนต์ป้อนอาหารผู้สูงอายุ และผู้ป่วย
 - 3) โครงการส่งเสริมสุขภาพมารดาและเด็กโดยโปรแกรมการเยี่ยมบ้าน (เป้าหมาย 2)
 - 4) โครงการส่งเสริมสุขภาพมารดาและเด็กโดยโปรแกรมการเยี่ยมบ้าน
-

ผู้ร่วมวิจัย (คนที่ 1)

1. ชื่อ-นามสกุล(ภาษาไทย) ผศ.พญ.ปัทมา ทองดี

(ภาษาอังกฤษ) Asst.Prof. Pattama Tongdee

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน

3. ประวัติการศึกษา (ระบุระดับปริญญาตรี เป็นต้นไป)

ปีที่ศึกษา-สำเร็จการศึกษา	วุฒิที่ได้รับ	ชื่อสถาบันการศึกษา- ประเทศ
พ.ศ. 2549 - 2554	สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต (บริหารสาธารณสุข)	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
พ.ศ. 2551 - 2553	วุฒิปัตรมุ้มีความรู้ความชำนาญ ในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม อนสาขาศาสตร์การเจริญ พันธ์	แพทยสภา
พ.ศ. 2545 - 2548	วุฒิปัตรมุ้มีความรู้ความชำนาญ ในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาสุนัขศาสตร์และนรีเวชวิทยา	แพทยสภา
พ.ศ. 2545 - 2549	ประกาศนียบัตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก)	มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2536 - 2542	แพทยศาสตรบัณฑิต	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

4. ประเภทของใบประกอบวิชาชีพ (ถ้ามี) ใบประกอบวิชาชีพเวชกรรม (แพทย์)

5. ประสบการณ์การทำงาน

ระยะเวลา	ตำแหน่ง	ชื่อหน่วยงาน
พ.ศ. 2542 - 2555	รับราชการตำแหน่งนายแพทย์ 4-8	โรงพยาบาลชัยภูมิ โรงพยาบาล บำเหน็จณรงค์ โรงพยาบาล จัตุรัส และโรงพยาบาลมหาราช นครราชสีมา
พ.ศ. 2555 - ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาสุน ศาสตร์และนรีเวชวิทยา	สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2562	รักษาการหัวหน้าสถานพัฒนา คณาจารย์	สถานพัฒนาคณาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2564 - ปัจจุบัน	ผู้รักษาการแทนรองผู้อำนวยการ กลุ่มงานการศึกษาและวิจัย ทางการแพทย์	โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

 หัวหน้าโครงการวิจัย จำนวน 1 โครงการ (โปรดระบุชื่อโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว)

- 1) ผลของการสอนออนไลน์แบบมีการสื่อสารสองทางกับการสอนในห้องเรียนสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นปรีคลินิก

ผู้ร่วมวิจัย จำนวน 2 โครงการ (โปรดระบุชื่อโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว)

- 1) พฤติกรรมการรับประทานอาหารของคนไทยกับภาวะความดันโลหิตสูงและโรคหัวใจ
- 2) โครงการส่งเสริมสุขภาพมารดาและเด็กโดยโปรแกรมการเยี่ยมบ้าน

7. งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว (ระบุชื่อผลงานวิจัย ปี ที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุนย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)

ผลงานระดับนานาชาติ จำนวน 2 โครงการ ได้แก่

- 1) Tongdee P, Nimkuntod P. Lipid Accumulation Product and Metabolically Unhealthy Risk in Subclinical Atherosclerotic Perimenopausal/ Menopausal Women. Suranaree J Sci Technol 2020; 27(2): 07004-1-6.
- 2) Nimkuntod P, Tongdee P. Triglyceride to High-density Lipoprotein Cholesterol Ratio and Traditional Lipid Profile for Screening Subclinical Atherosclerosis. Suranaree J Sci Technol 2018; 25(3): 331-336.

ผลงานระดับชาติ จำนวน 1 โครงการ ได้แก่

- 1) Tongdee P, Srisawat S, Loyd RA, Temnitithikul B, Phumwiriya T, Nimkuntod P. Leopold's Maneuver Mobile Learning Technology for Facilitating Knowledge Application and Self-reported Confidence of Preclinical Medical Students. Suranaree J Sci Technol 2017; 24(1): 99-103.

ผู้ร่วมวิจัย (คนที่ 2)

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) ผศ.พญ.พรทิพย์ นิมขุนทด
(ภาษาอังกฤษ) Asst.Prof. Porntip Nimkuntod

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน

3. ประวัติการศึกษา (ระบุระดับปริญญาตรี เป็นต้นไป)

ปีที่ศึกษา-สำเร็จการศึกษา	วุฒิที่ได้รับ	ชื่อสถาบันการศึกษา- ประเทศ
พ.ศ. 2549 - 2554	สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต (บริหารสาธารณสุข)	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
พ.ศ. 2553 - 2554	ประกาศนียบัตรผู้มีความรู้ความ ชำนาญในการประกอบวิชาชีพ เวชกรรม อนุสาขาหัตถการ ปฏิบัติการโรคหัวใจและหลอดเลือด	สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่ง ประเทศไทย ในพระบรม ราชูปถัมภ์
พ.ศ. 2550 - 2552	วุฒิปริญญาตรีผู้มีความรู้ความชำนาญ ในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม อนุสาขาอายุรศาสตร์โรคหัวใจ	แพทยสภา
พ.ศ. 2545 - 2548	วุฒิปริญญาตรีผู้มีความรู้ความชำนาญ ในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาอายุรศาสตร์	แพทยสภา
พ.ศ. 2545 - 2546	ประกาศนียบัตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก)	มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2536 - 2542	แพทยศาสตรบัณฑิต	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

4. ประเภทของใบประกอบวิชาชีพ (ถ้ามี) ใบประกอบวิชาชีพเวชกรรม (แพทย์)

5. ประสบการณ์การทำงาน

ระยะเวลา	ตำแหน่ง	ชื่อหน่วยงาน
พ.ศ. 2542 - 2550	รับราชการตำแหน่งนายแพทย์ 4-7	โรงพยาบาลชัยภูมิ และ โรงพยาบาลจัตุรัส
พ.ศ. 2550 - 2554	อายุรแพทย์ประจำภาควิชา อายุรศาสตร์	คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช
พ.ศ. 2554 - ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสาขาวิชา อายุรศาสตร์	สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2561	รักษาการหัวหน้าสถานพัฒนา คณาจารย์	สถานพัฒนาคณาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2562 - 2563	รองคณบดีฝ่ายวิชาการ	สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี

พ.ศ. 2564	รองคณบดีฝ่ายบริหาร	สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2562 – 2564	ผู้รักษาการแทนรองผู้อำนวยการ กลุ่มงานการศึกษาและวิจัย ทางการแพทย์	โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

หัวหน้าโครงการวิจัย จำนวน 1 โครงการ (โปรดระบุชื่อโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว)

- 1) ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมมารับประทานอาหารเค็ม กับโรคความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจและหลอดเลือด

ผู้ร่วมวิจัย จำนวน 4 โครงการ (โปรดระบุชื่อโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว)

- 1) พฤติกรรมมารับประทานอาหารของคนไทยกับภาวะความดันโลหิตสูงและโรคหัวใจ
- 2) การพัฒนาฐานข้อมูลโรคพยาธิใบไม้ตับสำหรับวางแผนป้องกันและควบคุมในพื้นที่นครชัยบุรีรินทร์
- 3) พฤติกรรมมารับประทานอาหารเสริมและขนมที่มีรสเค็มของเด็กวัยก่อนเรียน
- 4) ผลของการสอนออนไลน์แบบมีการสื่อสารสองทางกับการสอนในห้องเรียนสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นปรีคลินิก

7. งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว (ระบุชื่อผลงานวิจัย ปี ที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุนย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)

ผลงานระดับนานาชาติ จำนวน 2 โครงการ ได้แก่

- 1) Tongdee P, Nimkuntod P. Lipid Accumulation Product and Metabolically Unhealthy Risk in Subclinical Atherosclerotic Perimenopausal/ Menopausal Women. Suranaree J Sci Technol 2020; 27(2): 07004-1-6.
- 2) Nimkuntod P, Tongdee P. Triglyceride to High-density Lipoprotein Cholesterol Ratio and Traditional Lipid Profile for Screening Subclinical Atherosclerosis. Suranaree J Sci Technol 2018; 25(3): 331-336.

ผลงานระดับชาติ จำนวน 1 โครงการ ได้แก่

- 1) Tongdee P, Srisawat S, Loyd RA, Temnitithikul B, Phumwiriya T, Nimkuntod P. Leopold's Maneuver Mobile Learning Technology for Facilitating Knowledge Application and Self-reported Confidence of Preclinical Medical Students. Suranaree J Sci Technol 2017; 24(1): 99-103.

ผู้ร่วมวิจัย (คนที่ 3)

1. ชื่อ-นามสกุล(ภาษาไทย) (นาง/นางสาว/นาย) นรา สมัตถภาพงศ์
(ภาษาอังกฤษ) (Mrs./Miss/Mr.) Nara Samattapapong

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน

3. ประวัติการศึกษา (ระบุระดับปริญญาตรี เป็นต้นไป)

ปีที่ศึกษา-สำเร็จการศึกษา	วุฒิที่ได้รับ	ชื่อสถาบันการศึกษา- ประเทศ
พ.ศ. 2549 - 2559	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาแมคคาทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ประเทศไทย
พ.ศ. 2547 - 2548	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาแมคคาทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ประเทศไทย
พ.ศ. 2540 - 2543	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประเทศไทย

4. ประเภทของใบประกอบวิชาชีพ (ถ้ามี) ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาอุตสาหกรรม
ระดับ ภาควิศวกร

5. ประสบการณ์การทำงาน

ระยะเวลา	ตำแหน่ง	ชื่อหน่วยงาน
พ.ศ. 2563 - ปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2552 - 2563	อาจารย์	สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2560 - 2564	หัวหน้าสาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม	สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2549 - 2552	อาจารย์พิเศษ	สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2548 - 2552	อาจารย์ผู้ช่วยสอน ปฏิบัติการ	สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2547 - 2548	ผู้ช่วยสอนปฏิบัติการ	สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติ สิริ นธ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
พ.ศ. 2545 - 2547	วิศวกรอุตสาหกรรม	บริษัท ซีเกทเทคโนโลยี(ประเทศไทย) จำกัด
พ.ศ. 2544 - 2545	วิศวกรฝ่ายวางแผนการผลิต	บริษัท พิจิตรอุตสาหกรรม จำกัด

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

หัวหน้าโครงการวิจัย จำนวน 8 โครงการ (โปรดระบุชื่อโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว)

- 2) การพัฒนาต้นแบบระบบจัดเก็บและค้นหาอัตโนมัติสำหรับห้องจ่าย
- 3) การออกแบบและพัฒนาต้นแบบรถเข็นแบบปรับยี่น นิ่งและนอนได้
- 4) ระบบติดตามและตรวจสอบสถานภาพเครื่องจักรกล
- 5) ระบบเชื่อมโยงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางการค้า สำหรับเกษตรกรและสหกรณ์การเกษตรไทย
- 6) iBot Sense: เซนเซอร์ควบคุมสภาพแวดล้อมในโรงเรือนเพาะเห็ดแบบอัตโนมัติ

7) การพัฒนาเครื่องทากาวดักแมลงอัตโนมัติ

8) การพัฒนาหุ่นยนต์ยกกระบะเบื่อง

ผู้ร่วมวิจัย จำนวน 1 โครงการ (โปรดระบุชื่อโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว)

3) โครงการพัฒนานวัตกรรมเครื่องแพ็คข้าวสุญญากาศราคาประหยัด

7. งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว (ระบุชื่อผลงานวิจัย ปี ที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน : ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)

ผลงานระดับนานาชาติ จำนวน 12 โครงการ ได้แก่

1) Sujaree, K., & Samattapapong, N. (2021). A Hybrid Chemical Based Metaheuristic Approach for a Vaccine Cold Chain Network . Operations and Supply Chain Management: An International Journal, 14(3), 351-359. แหล่งทุน Suranaree University of Technology, Thailand

2) Samattapapong, N., and Klinlek, P., (2021). Enterprise Resource Planning of Thai Agricultural Cooperative. In IEEE 8th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA), pp. 257-260. แหล่งทุน Suranaree University of Technology, Thailand

3) Thongman, P. and Samattapapong, N. (2021). Production Sequence Using Simulation Techniques: Case Study of Mineral Production Plants for Dairy Cow. In 11th Annual International Conference on Industrial Engineering and Operations Management (IEOM), pp. 650-659. แหล่งทุน Suranaree University of Technology, Thailand

4) Klinlek, P., Samattapapong, N., & De Cadenet, V. (2020). Design of Temperature and Humidity Sensor in Mushroom Houses Displayed via Wi-Fi (No. 4641). EasyChair. แหล่งทุน Suranaree University of Technology, Thailand

5) Samattapapong, N., (2018, February), A Saving Algorithm Applying for Solving Vehicle Routing Problems Using by Visual Basic for Application. In The International Conference on Engineering and Applied Sciences 2018 (Bangkok, Thailand) แหล่งทุน Suranaree University of Technology, Thailand แหล่งทุน Suranaree University of Technology, Thailand

6) Samattapapong, N. (2018, April). Productivity improvement of tapioca packing process through simulation modeling analysis. In 2018 5th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA) (pp. 453-457). IEEE. แหล่งทุน Suranaree University of Technology, Thailand

7) Samattapapong, N., (2018, February), A Heuristic Algorithm for Production Scheduling and Sequencing Problems Using VBA on Excel. In *The International Conference on Engineering and Applied Sciences 2018 (Bangkok, Thailand)* แหล่งทุน Suranaree University of Technology, Thailand

8) Samattapapong, N., (2018, March), Parallel Machine Scheduling using Simulation Software. In *International Conference On Mechanical Engineering and Industrial*

Automation (Pattaya, Thailand) แหล่งทุน Suranaree University of Technology, Thailand

- 9) Samattapong, N. , (2018, March), Relationship Analysis for Process Variables that Affect Data Storage Device Quality. In *International Conference On Mechanical Engineering and Industrial Automation (Pattaya, Thailand)* แหล่งทุน Suranaree University of Technology, Thailand
- 10) Samattapong, N. , (2020, May), Simulation of Improving Process Effectiveness of a Carton Production Company in Nakhon Ratchasima. In *The Conference of Industrial Engineering Network (IE NETWORK 2020) (Bangkok, Thailand)* แหล่งทุน Suranaree University of Technology, Thailand
- 11) Samattapong, N. , (2021, April) , Enterprise Resource Planning of Thai Agricultural Cooperative. In *International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA) (China)* แหล่งทุน Suranaree University of Technology, Thailand
- 12) Samattapong, N. , (2021, May), Simulation-based Application for Improving Beverage Production Process. In *The Conference of Industrial Engineering Network (IE NETWORK 2021) (Songkhla, Thailand)* แหล่งทุน Suranaree University of Technology, Thailand

ผลงานระดับชาติ จำนวน 6 โครงการ ได้แก่

- 1) Mhoraksa, T. , Samattapong, N. , (2020, December) , Simulation- Based Application for Improving Drinking Water Production Process: A Case Study of The Drinking Water Factory in Chanthaburi. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี แหล่งทุน Suranaree University of Technology, Thailand
- 2) Panasri, J., Sresodapol, S., Koiloy, W. and Samattapong, N. (2564) การประยุกต์ใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพสายการผลิตงานเมลามีน. การประชุมวิชาการราชชมงคลด้านเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการ ครั้งที่ 6. (pp.16) อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์.
- 3) Panasri, J. and Samattapong, N. (2564). การประยุกต์ใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์ในการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าเพื่อปรับปรุงการจัดวางสินค้า . การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 39. (pp. 458-463). คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จังหวัดสงขลา.
- 4) Phumkhokrak, P. and Samattapong, N. (2017). The Application of Simulation for Production Planning and Improvement Case Study : Food Production of Cooked Chicken. In *Proceeding of IE Network Conference 2017.* (pp. 1223-1228). Chiang Mai, Thailand: Chiang Mai University.

- 5) Jarernram, J. and Samattapapong, N. (2017). Productivity Improvement of Tapioca Production Process Through Simulation. In Proceeding of IE Network Conference 2017. (pp 1229-1235). Chiang Mai, Thailand: Chiang Mai University.
- 6) Samattapapong, Nara. (2016). An improvement school bus routing by simulation software. In Proceeding of IE Network Conference 2016. (pp 13). Khon Kaen, Thailand: Khon Kaen University.

ผู้ร่วมวิจัย (คนที่ 4)

1. ชื่อ-นามสกุล(ภาษาไทย) (นาง/นางสาว/นาย) นายสายันต์ แก่นนาคำ
(ภาษาอังกฤษ) (Mrs./Miss/Mr.) Mr. Sayan Kaennakham

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน

3. ประวัติการศึกษา (ระบุระดับปริญญาตรี เป็นต้นไป)

ปีที่ศึกษา-สำเร็จการศึกษา	วุฒิที่ได้รับ	ชื่อสถาบันการศึกษา- ประเทศ
พ.ศ. 2548 - 2553	ปริญญาเอก สาขา Computational Fluid Dynamics	Coventry University, United Kingdom
พ.ศ. 2545 - 2547	ปริญญาโท สาขา คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประเทศไทย
พ.ศ. 2541 - 2544	ปริญญาตรี สาขา คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประเทศไทย

4. ประเภทของใบประกอบวิชาชีพ (ถ้ามี)

5. ประสบการณ์การทำงาน

ระยะเวลา	ตำแหน่ง	ชื่อหน่วยงาน
พ.ศ. 2562 - 2565	รองศาสตราจารย์	สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2557 - 2562	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2553 - 2557	อาจารย์	สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

หัวหน้าโครงการวิจัย จำนวน 3 โครงการ (โปรดระบุชื่อโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว)

- 1) Numerical Solution to nonlinear PDEs using an integrated radial basis function method
- 2) Automatic Local Node- Adaptive Algorithm Applied with RBF- Collocation Meshless Method for some two-dimensional partial differential equations
- 3) Boundary Element Method for non-linear PDEs with various RBFs

ผู้ร่วมวิจัย จำนวน 4 โครงการ (โปรดระบุชื่อโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว)

- 1) Water Salinity Assessment Models in a River for Water Supply Resources
- 2) Mathematical Models for Air Quality Assessment under Bangkok Transit System (BTS) stations
- 3) Development of Forecasting Program of Clouds Formation By Satellite Image Analysis support The King's Initiative Project: Royal Rainmaking
- 4) Development of Knowledge And Learning About Mathematics in Anthill, Ants Nest And Honeycomb

7. งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว (ระบุชื่อผลงานวิจัย ปี ที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน : ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)

ผลงานระดับนานาชาติ จำนวน 14 โครงการ ได้แก่

- 1) P Paewpolsong, N Sriapai, S Tavaen and S Kaennakham ‘Image reconstruction by shapefree radial basis function neural networks (RBFNs)’, 2022, *IOP J. Phys.: Conf. Ser. (In Press)* [แหล่งทุน : The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, under the Development and Promotion of Science and Technology Talent Project (DPST), Thailand.]
- 2) Kittikorn Sriwichai, Panu Sam-ang, Sayan Kaennakham, ‘A Numerical Investigation of Various Forms of Wavelet in Financial Time Series Analysis’ IEEE - International Conference on Electrical, Computer and Energy Technologies (ICECET), 2021. [แหล่งทุน : (i) Suranaree University of Technology (SUT), (ii) Thailand Science Research Innovation (TSRI), and (iii) National Science, Research and Innovation Fund (NSRF).]
- 3) Sayan Kaennakham, Pichapop Paewpolsong, Natdanai Sriapai and Sunisa Tavaen, ‘Generalized-Multiquadric Radial Basis Function Neural Networks (RBFNs) with Variable Shape Parameters for Function Recovery’ , *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, Vol. 304, 2021, pp.77-85. [แหล่งทุน : The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, under the Development and Promotion of Science and Technology Talent Project (DPST), Thailand.]
- 4) Dusita Ritthison, Sunisa Tavaen, and Sayan Kaennakham, ‘A modified local distance- weighted (MLD) method of interpolation and its numerical performances for large scattered datasets’ , *Current Applied Science and Technology*, 2021 (*In Press*) [แหล่งทุน : The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, under the Development and Promotion of Science and Technology Talent Project (DPST), Thailand.]
- 5) N Sriapai, P Paewpolsong, D Ritthison and S Kaennakham ‘On Multiquadric Shape Determining Strategies in Image Reconstruction Applications: A Comparative Study’ , 2021, *IOP J. Phys.: Conf. Ser. 2090 012147*. [แหล่งทุน : Institute of Research Development, Suranaree University of Technology, Thailand]
- 6) S Kaennakham and K Chanthawara, ‘Numerical Solution to Nonlinear Transient Coupled- PDE by the Modified Multiquadric Meshfree Method’ , *Romanian Journal of Physics*, 66, No. 108, 2021. [แหล่งทุน : Institute of Research Development, Suranaree University of Technology, Thailand]
- 7) S. Tavaen and S. Kaennakham, ‘A Comparison Study on Shape Parameter Selection in Pattern Recognition by Radial Basis Function Neural Networks’ , *IOP J. Phys.: Conf. Ser. 1921 012124*, 2021. [แหล่งทุน : The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, under the Development and Promotion of Science and Technology Talent Project (DPST), Thailand.]

- 8) K. Chanthawara and S. Kaennakham, 'A Hybrid Shapeless Radial Basis Function with the Dual Reciprocity Boundary Element Method', WSEAS Transactions on Mathematics, 2021, Volume 20, 2021, Art. #17, pp. 159-170. [แหล่งทุน : Institute of Research Development, Suranaree University of Technology, Thailand]
- 9) Titikan Moonsan, Krittidej Chanthawara, and Sayan Kaennakham, "An Internal-Node Adaptation Scheme Applied with the Dual Reciprocity Boundary Element Method," IAENG International Journal of Applied Mathematics, vol. 51, no. 4, pp.874-885, 2021. [แหล่งทุน : Institute of Research Development, Suranaree University of Technology, Thailand]
- 10) K Chanthawara and S Kaennakham, 'A Numerical Study on Inverse Quadratic Optimal Shape Parameter in Interpolation Problems', *J. Phys.: Conf. Ser.* 1706 012045, 2020. [แหล่งทุน : Institute of Research Development, Suranaree University of Technology, Thailand]
- 11) S Tavaen, R Viriyapong, and S Kaennakham, 'Performances of Non-Parameterized Radial Basis Functions in Pattern Recognition Applications', *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 1706 012165, 2020. [แหล่งทุน : The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, under the Development and Promotion of Science and Technology Talent Project (DPST), Thailand.]
- 12) T. Moonsan, S. Kaennakham, and N. Chuathong, A Numerical Investigation on a Hybrid-Parameterless Radial Basis Function Applied with a Meshless Method, *Int. J. Multiphysics*. Vol.14 (4), 2020, 315-330. [แหล่งทุน : Institute of Research Development, Suranaree University of Technology, Thailand]
- 13) S Tavaen, K Chanthawara and S Kaennakham 'A Numerical Study of a Compactly-Supported Radial Basis Function Applied with a Collocation Meshfree Scheme for Solving PDEs', *IOP Conf. Series*: 1489 012020, 2020. [แหล่งทุน : The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, under the Development and Promotion of Science and Technology Talent Project (DPST), Thailand.]
- 14) K Chanthawara and S Kaennakham 'Modelling Steady Convection-Dominated Phenomena by Node-Adaptive Radial Point Interpolation Meshfree Method (RPIM) with Various RBFs', *Journal of Physics: Conference Series*, Ser. 1489 012011, 2020. [แหล่งทุน : Institute of Research Development, Suranaree University of Technology, Thailand]

□ ผลงานระดับชาติ จำนวน.....โครงการ ได้แก่

- 1)
- 2)

ผู้ร่วมวิจัย (คนที่ 5)

1. ชื่อ-นามสกุล(ภาษาไทย) (นาง/นางสาว/นาย) นฤชา ตันยอชฌมาวุฒ
(ภาษาอังกฤษ) (Mrs./Miss/Mr.) Narucha Tanaiutchawoot

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน

3. ประวัติการศึกษา (ระบุระดับปริญญาตรี เป็นต้นไป)

ปีที่ศึกษา-สำเร็จการศึกษา	วุฒิที่ได้รับ	ชื่อสถาบันการศึกษา- ประเทศ
พ.ศ. 2560 - 2563	ปริญญาเอก สาขาวิศวกรรมกล	Karlsruhe Institute of Technology, Germany
พ.ศ. 2556 - 2559	ปริญญาโท สาขาวิศวกรรม การแพทย์	Mahidol University
พ.ศ. 2552 - 2556	ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรม การแพทย์	Mahidol University

4. ประเภทของใบประกอบวิชาชีพ (ถ้ามี)

5. ประสบการณ์การทำงาน

ระยะเวลา	ตำแหน่ง	ชื่อหน่วยงาน
พ.ศ. 2564 - ปัจจุบัน	อาจารย์	วิศวกรรมศาสตร์ ม.เทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2564 - ปัจจุบัน	ผู้ช่วยผู้อำนวยการเทคโนโลยี สำนักงานอุทยานวิทยาศาสตร์ และการจัดการนวัตกรรม	เทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2560	วิศวกรฝ่าย computer assisted surgery (CAS)	ZIMMER BIOMED

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

หัวหน้าโครงการวิจัย จำนวน.....โครงการ (โปรดระบุชื่อโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว)

ผู้ร่วมวิจัย จำนวน.....โครงการ (โปรดระบุชื่อโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว)

7. งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว (ระบุชื่อผลงานวิจัย ปี ที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุนย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)

ผลงานระดับนานาชาติ จำนวน 5 โครงการ ได้แก่

- 1) Heuristic Decisions in the Concept Idea Selection for Beer Transportation Using the Pairwise Comparison Method,” In Proceedings of SUT International Virtual Conference on Science and Technology (IVCST 2021)
- 2) Tanaitchawoot, N. , Mao, C. , Liu, S. , Rapp, Simon, and Albers, Albert, “ DEVELOPING THE DECISION TOOL TO INVESTIGATE AND SUPPORT THE DECISION BEHAVIOR IN ALTERNATIVE PRIORITIZATION BASED ON THE PAIRWISE COMPARISON TECHNIQUE AND THE QUICKSORT ALGORITHM,” In Proceeding of TOOLS AND METHODS OF COMPETITIVE ENGINEERING (TMCE 2020)
- 3) DEVELOPMENT OF DECISION TOOL FOR A PROBLEM-SOLVING ACTIVITY USING PAIRWISE COMPARISON TECHNIQUE TO SUPPORT AN INTUITIVE DECISION,” In

Proceedings of the Design Society: DESIGN Conference, Cambridge University Press, 2020

- 4) Ultrasound calibration with ladder phantom at multiple depths for breast biopsy navigation system,” *Theoretical and Applied Mechanics Letters*.
- 5) Breast biopsy navigation system with an assisted needle holder tool and 2D graphical user interface, 2018

□ ผลงานระดับชาติ จำนวน.....โครงการ ได้แก่

- 1)

ผู้ร่วมวิจัย (คนที่ 6)

- ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) (นาง/นางสาว/นาย) วราภรณ์ เรืองฤทธิ์
(ภาษาอังกฤษ) (Mrs./Miss/Mr.) Waraporn Rernglit
- เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน
- ประวัติการศึกษา (ระบุระดับปริญญาตรี เป็นต้นไป)

ปีที่ศึกษา-สำเร็จการศึกษา	วุฒิที่ได้รับ	ชื่อสถาบันการศึกษา- ประเทศ
พ.ศ. 2555 - 2561	วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาเคมี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประเทศไทย
พ.ศ. 2545 - 2548	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเคมีเทคนิค	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประเทศไทย
พ.ศ. 2541 - 2544	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประเทศไทย

- ประเภทของใบประกอบวิชาชีพ (ถ้ามี)
- ประสบการณ์การทำงาน

ระยะเวลา	ตำแหน่ง	ชื่อหน่วยงาน
พ.ศ. 2563 - 2565	นักวิจัยอิสระ	-
พ.ศ. 2549 - 2555	วิศวกรเคมี	บริษัท ซีเกทเทคโนโลยี(ประเทศไทย) จำกัด

- ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ
 - หัวหน้าโครงการวิจัย จำนวน.....โครงการ (โปรดระบุชื่อโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว)
 - ผู้ร่วมวิจัย จำนวน.....โครงการ (โปรดระบุชื่อโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว)
- งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว (ระบุชื่อผลงานวิจัย ปี ที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน : ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)
 - ผลงานระดับนานาชาติ จำนวน 2 โครงการ ได้แก่

งานวิจัยที่มีการตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ

- Rernglit, W., Teanphonkrang, S., Suginta, W., and Schulte, A., (2019, August), Amperometric enzymatic sensing of glucose using porous carbon nanotube films soaked with glucose oxidase. *Microchimica Acta*, 186: 616, 2019 แหล่งทุน Suranaree University of Technology, Thailand
- Rernglit, W., Sucharitakul, J., Schulte, A., and Suginta, W., (2020, July), Real-Time Electrochemical Measurement of *N*-Acetyl- β -D-Glucosaminidase Activity, Using Redox-Tagged *N*-Acetyl- β -D-Glucosaminide Hydrolysis as Proof-of-Principle. *IEEE Sensors Journal*, 7639-7645, 2020 แหล่งทุน Suranaree University of Technology, Thailand

ที่ปรึกษาโครงการวิจัย (คนที่ 1)

- ชื่อ-นามสกุล(ภาษาไทย) (นาง/นางสาว/นาย) รุจิรา มังคละศิริ
(ภาษาอังกฤษ) (Mrs./Miss/Mr.) Ruchira Mangklasiri
- เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน
- ประวัติการศึกษา (ระบุระดับปริญญาตรี เป็นต้นไป)

ปีที่ศึกษา-สำเร็จการศึกษา	วุฒิที่ได้รับ	ชื่อสถาบันการศึกษา- ประเทศ
พ.ศ. 2523-2524	ปริญญาโท สาขาสาธารณสุขศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2515-2520	ปริญญาตรี สาขาแพทยศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล

- ประเภทของใบประกอบวิชาชีพ (ถ้ามี) แพทย์
- ประสบการณ์การทำงาน

ระยะเวลา	ตำแหน่ง	ชื่อหน่วยงาน
พ.ศ. 2525 - 2558	นายแพทย์เชี่ยวชาญเวชศาสตร์ป้องกัน	รพ.มหาราชนครราชสีมา สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา
พ.ศ. 2549-ปัจจุบัน	ประธานคณะกรรมการชุดวิชา ชนบทศึกษาทางการแพทย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

- ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

หัวหน้าโครงการวิจัย จำนวน 9 โครงการ (โปรดระบุชื่อโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว)

- 1) การนำความจำเป็นพื้นฐานไปใช้ในการพัฒนาชนบท-เขตเมือง (ทุนสนับสนุนจากสภาพพัฒนาฯ และองค์อนามัย ปี 2525 - 2530)
- 2) การศึกษาสถานะสุขภาพและพฤติกรรมแสวงหาแหล่งพึ่งพาของประชาชนเขตเมือง จังหวัดนครราชสีมา (ทุนสนับสนุนจาก Chin Medical Board ปี 2531)
- 3) โครงการโภชนาการประยุกต์ในชุมชนเมือง (ทุนสนับสนุนจากสโมสรโรตารีบางกะปิ และมูลนิธิศุภนิมิตแห่งประเทศไทย ปี 2529-2533)
- 4) โครงการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกในโรงเรียน (ทุนสนับสนุนจากองค์การอนามัยโลก ปี 2533)
- 5) โครงการจัดบริการเชิงรุกในกลุ่มเสียงแม่และเด็ก (ทุนสนับสนุนจากมูลนิธิศุภนิมิตแห่งประเทศไทย-ออสเตรเลียปี 2534-2537)
- 6) โครงการวิจัยและพัฒนาศูนย์แพทย์ชุมชนเมือง (ทุนสนับสนุนจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ปี 2536-2537)
- 7) โครงการวิจัย การฝึกอบรมบุคลากรสาธารณสุขด้านเจตคติและทักษะเพื่อการจัดการบริการแบบองค์รวม ในงานเวชปฏิบัติครอบครัว (ทุนสนับสนุนจากสำนักงานปฏิรูประบบบริการสาธารณสุข ปี 2542-2543)
- 8) โครงการวิจัยป้องกันและควบคุมโรคเบาหวานใน ศสช. พ.ศ. 2547-2549 (ทุนสนับสนุนจากคปสช.13 และ สสส.)

9) โครงการวิจัยเปรียบเทียบความพึงพอใจระหว่างผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้ในบริการที่ศูนย์สุขภาพชุมชนและโรงพยาบาลชุมชน

ผู้ร่วมวิจัย จำนวน 3 โครงการ (โปรดระบุชื่อโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว)

- 1.) โครงการส่งเสริมการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ในชุมชนเมือง (ดำเนินการร่วมกับคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล)
- 2.) โครงการวิจัยการปฏิรูประบบบริหาร บริการสาธารณสุข และการกระจายอำนาจ (ทุนสนับสนุนจากสำนักงานปฏิรูประบบบริการสาธารณสุข ปี 2544-2545)
- 3.) โครงการวิจัยปฏิบัติการ การกระจายอำนาจด้านการประกันสุขภาพไปสู่องค์กรปกครองท้องถิ่น 2548-2549 (ทุนสนับสนุนจาก สปสช.)

ที่ปรึกษาโครงการวิจัย (คนที่ 2)

- ชื่อ-นามสกุล(ภาษาไทย) แพทย์หญิง พรรณทิพย์ ตันติวงษ์
(ภาษาอังกฤษ) Dr. Puntip Tantiwong
- เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน
- ประวัติการศึกษา (ระบุระดับปริญญาตรี เป็นต้นไป)

ปีที่ศึกษา-สำเร็จการศึกษา	วุฒิที่ได้รับ	ชื่อสถาบันการศึกษา- ประเทศ
พ.ศ. 2534 - 2540	ปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 1)	คณะแพทยศาสตร์ ศิริราช พยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2540 - 2544	วุฒิปัตริแสดงความรู้ความ ชำนาญสาขาอายุรศาสตร์	คณ ะ แพ ท ย ศ า ส ต ร์ ร . พ . ศ ร ี น ค ร ี น ท ร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ. 2544 - 2546	วุฒิปัตริแสดงความรู้ความ ชำนาญสาขาอายุรศาสตร์โรค ต่อมไร้ท่อและเมตะบอลิซึม	คณะแพทยศาสตร์ ร.พ. รามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2547	อนุปัตริแสดงความรู้ความ ชำนาญ สาขาเวชศาสตร์ ครอบครัว	แพทยสภา
พ.ศ. 2549 - 2551	Certificate in Research Fellowship of Diabetes Mellitus	University of Texas Health Science Center San Antonio (UTHSCSA)

- ประเภทของใบประกอบวิชาชีพ
ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ/ใบประกอบโรคศิลปะสาขา อายุรศาสตร์โรคต่อมไร้ท่อ เลขที่ 22412

- ประสบการณ์การทำงาน

ระยะเวลา	ตำแหน่ง	ชื่อหน่วยงาน
พ.ศ. 2546 - ปัจจุบัน	นายแพทย์	สังกัด กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาล มหाराช นครราชสีมา

- ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

หัวหน้าโครงการวิจัย จำนวน.....โครงการ (โปรดระบุชื่อโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว)

1)

2)

ผู้ร่วมวิจัย จำนวน.....โครงการ (โปรดระบุชื่อโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว)

1)

2)

7. งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว (ระบุชื่อผลงานวิจัย ปี ที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุนย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)

ผลงานระดับนานาชาติ จำนวน.....โครงการ ได้แก่

3)

4)

ผลงานระดับชาติ จำนวน.....โครงการ ได้แก่

3)

4)

ผู้ประสานงานโครงการวิจัย

Curriculum Vitae

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายพิศนุกรณ์ โพงขุนทด
(ภาษาอังกฤษ) Mr. PISSANUKORN PONGKHUNTHOD

เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน

ประวัติการศึกษา (ระบุระดับปริญญาตรี เป็นต้นไป)



ปีที่ศึกษา-สำเร็จการศึกษา	วุฒิที่ได้รับ	ชื่อสถาบันการศึกษา- ประเทศ
พ.ศ. 2554 - 2559	ปริญญาตรีสาขาวิชาการสอน ภาษาไทย คณะศึกษาศาสตร์ (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประเทศไทย

ประเภทของใบประกอบวิชาชีพ (ถ้ามี)

ใบประกอบวิชาชีพครู

ประสบการณ์การทำงาน

ระยะเวลา	ตำแหน่ง	ชื่อหน่วยงาน
พ.ศ. 2559 – ปัจจุบัน	ครู (กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทย)	โรงเรียนบุญวัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครราชสีมา

ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิชาการ วิทยากร

1. คณะกรรมการพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหา ตามแนวทางการประเมิน PISA 2021 แบบบูรณาการ การรู้เรื่อง การอ่าน การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ และการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2562)
2. คณะกรรมการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ สมรรถนะตามแนวทางการประเมิน PISA 2021 แบบบูรณาการ การรู้เรื่อง การอ่าน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2563)
3. วิทยากรการจัดการเรียนการสอนนักศึกษาแพทย์ นักศึกษาทันตแพทย์รายวิชาเวชจริยศาสตร์และการคิดเชิงวิพากษ์ สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2563)
4. วิทยากรอบรมครูผู้สอนภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 6 การรู้เรื่อง การอ่าน ตามแนวทางการประเมิน PISA 2021 (2563)
5. วิทยากรรณรงค์การอ่าน แก่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 5 (2564)
6. เป็นคณะทำงานโครงการและเผยแพร่งานวิชาการ เรื่อง Patient Experience ในคลินิกโรคเรื้อรัง โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2564)

7. รางวัลครูประกายเพชร ด้านครูผู้สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษา ตอนปลาย ประจำปีการศึกษา 2565 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครราชสีมา (2565)

Skills & Abilities:

1. ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ : Microsoft Office
2. ทักษะภาษา : Thai (Excellent), English (Fair)
3. ทักษะการสื่อสาร : พิธีกร และวิทยากร

Areas of Interest:

1. ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อพัฒนาการศึกษา
3. ทักษะการสื่อสารเพื่อการประสานงาน
4. การบริหารจัดการโครงการ
5. การพัฒนานวัตกรรมด้านการศึกษาเพื่อความเท่าเทียมทางการศึกษา

ผู้ช่วยวิจัย (คนที่ 1)

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) : นางสาวปาริชาติ แซ่ว่อง

ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ) : PARICHAD SAEWONG

อายุ: 35 ปี

วันเดือนปีเกิด : 18 มีนาคม 2530

ประวัติการศึกษา (ระบุระดับปริญญาตรี เป็นต้นไป) :

Education	Years	Institution
Bachelor of Science (Environmental Health) B.Sc. (Environmental Health	2549-2555	Suranaree University of Technology

ประสบการณ์การทำงาน :

ปี พศ.	ตำแหน่งงาน	งานที่ปฏิบัติ
2556 - 2561	เจ้าหน้าที่โครงการ ODOD	-รับผิดชอบงานเลขานุการดูแลรองคณบดีฝ่ายวิชาการ -รับผิดชอบดำเนินงานวัดประเมินผล
2561 -ปัจจุบัน	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	รับผิดชอบงานธุรการสาขาวิชาเวชศาสตร์ครอบครัว และเวชศาสตร์ชุมชน

ประสบการณ์การฝึกอบรม:

ลำดับ	เดือน/ปี	ชื่อหลักสูตร	สถานที่ฝึกอบรม	ระยะเวลาที่ ไปฝึกอบรม
1	29ส.ค-1 ก.ย. 62	สัมมนาหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต เรื่อง “การเรียนการสอนยุคใหม่” ประจำปี 2562	โรงแรมเอสแคป เขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา	4 วัน
2	21-22 ก.พ. 63	อบรมแพทยศาสตรศึกษา เรื่องการเรียน การสอน Essential Skills for Clinical Teacher รุ่นที่ 1	โรงแรม Green ville Laguna อำเภอ สูงเนิน	2 วัน
3	7-9 ส.ค. 63	สัมมนาหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต เรื่อง “แพทยศาสตรศึกษายุค New Normal”	เขาใหญ่ จ.นครราชสีมา	3 วัน
4	25-27 ก.ย. 63	โครงการพัฒนาหลักสูตร Modular Curriculum in Translational Medicine และแนวทางการพัฒนา ความสามารถของผู้เรียน	โรงแรม Green ville Laguna อำเภอ สูงเนิน	3 วัน
5	28 ก.ย. 63	อบรมการขอตำแหน่งวิชาการ	ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก จ.สุรินทร์	1 วัน

ลำดับ	เดือน/ปี	ชื่อหลักสูตร	สถานที่ฝึกอบรม	ระยะเวลาที่ ไปฝึกอบรม
6	30 พ.ย. 63	อบรม หัวข้อ Microsoft Excel 2016 การวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลอย่างมืออาชีพ	ศูนย์คอมพิวเตอร์ มทส.	½ วัน
7	25 ม.ค. – 20 มี.ค. 64	โครงการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษสำหรับพนักงานสายปฏิบัติการวิชาชีพและบริหารทั่วไปด้วยโปรแกรมการเรียนรู้ออนไลน์ Speexx	ส่วนทรัพยากรบุคคล มทส	2 เดือน (ในเวลาว่าง)
8	26 พ.ค. 64	อบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง "สถิติเพื่อการวิจัยที่ใช้ได้จริง 2021" หลักสูตร 1 การกำหนดโจทย์การวิจัยและการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย สมาคมรัฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผ่าน Zoom	1 วัน
9	วันที่ 23-25 มิถุนายน 2564	การฝึกอบรม โครงการรางวัลคุณภาพแห่งชาติ ประจำปี 2564 หลักสูตร TQA Criteria รุ่น 9	สำนักงานรางวัลคุณภาพแห่งชาติ ผ่าน Zoom	3 วัน
10	28 ก.ค. 64	อบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง "สถิติเพื่อการวิจัยที่ใช้ได้จริง 2021" หลักสูตร 3 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม R	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผ่าน Zoom	1 วัน
11	26 ส.ค. 64	อบรมออนไลน์ เรื่อง การวิจัยจากงานประจำ สำหรับสายสนับสนุนในระบบการศึกษาไทย	สมาคมเครือข่ายการพัฒนาวิชาชีพอาจารย์และองค์กรระดับอุดมศึกษาแห่งประเทศไทย (สมาคม ควอท) ผ่าน Zoom	1 วัน

รางวัลที่ได้รับ :

-

งานวิจัย

1. .นำเสนอผลงานวิจัย เรื่องมุมมองของนักศึกษาแพทย์และทันตแพทย์ที่เปลี่ยนไปจากประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านการสัมภาษณ์อดีตชีวประวัติผู้สูงอายุในการประชุมวิชาการระดับชาติ สังคมผู้สูงอายุที่มีคุณภาพ ครั้งที่4:ก้าวสู่สังคมสูงวัยอย่างมีพลัง ณมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
2. สีขาว เชื้อปรุง, กนลา ชาญวิรัตน์, ปารีชาติ แซ่ว่อง, ประชาสันต์ แวนไธสง. นวัตกรรมการออกแบบแผนงานการจัดการเรียนการสอนภาคสนามออนไลน์ ของรายวิชาชนบทศึกษาทางการแพทย์ในช่วงการระบาดของโรคโควิด-19. วารสารราชพฤกษ์ 2564 หน้า 12-20.

3. PREVALENCE OF NOMOPHOBIA AMONG FIRST-YEAR UNIVERSITY STUDENTS OF HEALTH SCIENCE AT SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, THAILAND ณ เมืองอัมสเตอร์ดัม ประเทศเนเธอร์แลนด์ ในรูปแบบ Virtual Conference ระหว่างวันที่ 6-10 กรกฎาคม 2564
4. ผู้ประสานงานโครงการ “การเพิ่มสมรรถนะการจัดการสุขภาพชุมชนอย่างยั่งยืนผ่านกระบวนการ เสริมสมรรถนะการบริหาร จัดการระบบสุขภาพโดยการเรียนรู้ร่วมกันในการปฏิบัติท่ามกลางความ เป็นจริง” หน่วยงานสถาบันพัฒนาสุขภาพอาเซียน มหาวิทยาลัยมหิดล สำนักงานกองทุนสนับสนุน การสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) และ สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผู้ช่วยวิจัย (คนที่ 2)

Curriculum Vitae

Name: Mr. Narongdech Dungkratoke

Position: Ph.D. Candidate

Integrated Science and Innovation Program
(Applied Machine Learning and Scientific Data Analysis)



Education:

2022 - Present : Ph.D. in Applied Machine Learning and Scientific Data Analysis,
Integrated Science and Innovation Program,
Suranaree University of Technology, Thailand.

2016 M.Eng. Master's Degree of Electrical Engineering,
Suranaree University of Technology, Thailand.

2012 B.Eng. First Class Honors in Bachelor's Degree of Electrical Engineering,
Suranaree University of Technology, Thailand.

Department / Faculty / Institute

Interdisciplinary and international institutions, Institute of Science, Suranaree
University of Technology, 111, Maha Witthayalai Rd, Suranari, Mueang Nakhon Ratchasima
District, Nakhon Ratchasima 30000Thailand.

Address: 110 Moo. 8 Kratoke distinct, Chokchai,
Nakhon Ratchasima, Thailand, 30190.

Mobile : 0066 (0) 82 281 5829 E-mail: Narongdech_DS@hotmail.com

Membership:

1. Applied and Computational Mathematics Research Group (ACM)
2. Multidisciplinary Innovation Research Centre for Digital Transformation Towards Smart Healthcare and Modern Industry (MIDTHal)

Work experience:

2016 – 2018: Teaching Assistant, Suranaree University of Technology, Thailand.
529294 Electrical Engineering Laboratory

General principles of electrical engineering: DC and AC circuits, magnetic circuits and transformers, electrical machines, electronic devices and circuits, logic gates and digital ICs, control systems.

529303 Electrical Machines Laboratory I

Experimental works on electrical power equipment, DC electrical machines AC electrical machines and special purpose machines to theoretically reinforce the topics in electrical machines.

529403 Control Systems Laboratory

Experimental works on control systems and basic use of sensors to reinforce the topics in Control Systems.

529291 Fundamental of Electrical Engineering Laboratory

Experimental works on basic electric instruments, circuits and electrical machines to reinforce the topics in Fundamental of Electrical Engineering.

529205 Engineering Electrical Laboratory

The course follows the Engineering Electronics Laboratory I with comparatively more advanced materials covering of at least 8 experiments, in order to practice operating electronic circuits, measurement and analysis of circuit properties including report writing.

529435 Power Electronics and Drivers Laboratory

Experimental works on simulation of power electronic systems, AC/DC converter, DC/DC converter, AC/AC converter, and DC/AC converter, DC and AC motor drives to theoretically reinforce the topics in power electronics.

Skills & Abilities:

1. Computer Skills : Microsoft Office, Python, C, MATLAB
2. Language Skills: Thai (Excellent), English(Fair)

Areas of Interest:

- Power and energy management system
- Electrical and digital robots
- Web application development
- Fuzzy reasoning and neural networks
- Smart digital platform design and analysis
- DC-AC intelligent inverter, estimator and management for industry

Selected Publications:

1. ณรงค์เดช ดึงกระโทก วิโรจน์ แสงธงทอง “การประมาณค่ากระแสไฟฟ้าเฉลี่ยที่ไหลออกจากแหล่งจ่ายกำลังดีซี Estimation of Average Current Flowing out from DC Power Supply” วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีที่ 14 ฉบับที่ 2 เดือน พฤษภาคม – สิงหาคม พ.ศ. 2562, SWU Engineering Journal (2019) 14(2), 25-36
2. ณรงค์เดช ดึงกระโทก และคณะ, “การควบคุมวงปิดของอินเวอร์เตอร์พีวีที่เชื่อมต่อกับกริดเฟสเดียว” การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 40, ชลบุรี, 15-17 พฤศจิกายน 2560, หน้า 146-149
3. ณรงค์เดช ดึงกระโทกและวิโรจน์ แสงธงทอง. (2561). การเปรียบเทียบการประมาณค่ากระแสไฟฟ้าของแผงพีวีที่ใช้ในระบบควบคุมอินเวอร์เตอร์พีวีเฟสเดียว. ใน การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 41. จัดโดย มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีร่วมกับมหาวิทยาลัยศรีปทุม. วันที่ 21-23 พฤศจิกายน 2561 ณ โรงแรมสุโขทัยแกรนด์ โฮเทล แอน คอนเวนชั่น เซ็นเตอร์ จังหวัดอุบลราชธานี. หน้า 275-278.
4. Dungkratoke, Narongdech, and Wirote Sangtungong. "Second-Order Sliding-Mode Observer for Solar-Array Current Estimation." 2020 3rd International Conference on Power and Energy Applications (ICPEA). IEEE, 2020.

5. Ratapong O, Kittikorn S, Narongdech D, Sayan K. Wavelet pooling scheme in the convolution neural network (CNN) for breast cancer detection. Proceedings of MLIS 2022; 2022 (Accepted and In press).
6. Pichapop P, Krittidej C, Narongdech D, Sayan K. Numerical Investigation on Three Local-Adaptive k-Point Multiquadric Neural Networks. Proceedings of MLIS 2022; 2022 (Accepted and In press).