

การพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข)

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*

DEVELOPMENT OF A HEALTH PROMOTION APPLICATION FOR MEDICAL PERSONNEL (MEDPSU HEALTH BANK), FACULTY OF MEDICINE, PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

ไชยันต์ ปาละมาน¹, ปฐมฤกษ์ บัวแก้ว² และ ปิยะพงษ์ ทองเอก³

Chaiyan Palaman¹, Pratomrerk Buakaew² and Piyapong Thongaek³

¹⁻²ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

¹⁻²Division of Information Technology Faculty of Medicine, Prince of Songkhla University, Thailand

³ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

³Human Resources Department of Medicine, Prince of Songkhla University, Thailand

Corresponding Author's Email: bpratomr@medicine.psu.ac.th

วันที่รับบทความ : 19 มีนาคม 2569; วันที่แก้ไขบทความ 29 มีนาคม 2569; วันที่ตอบรับบทความ : 31 มีนาคม 2569

Received 19 March 2026; Revised 29 March 2026; Accepted 31 March 2026

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข) คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 2) ทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน การดำเนินการวิจัยใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่างคือบุคลากรคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 175 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แอป

Citation:



* ไชยันต์ ปาละมาน, ปฐมฤกษ์ บัวแก้ว และ ปิยะพงษ์ ทองเอก. (2569). การพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข) คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

วารสารส่งเสริมและพัฒนาวิชาการสมัยใหม่, 4(3), 356-380.

Chaiyan Palaman, Pratomrerk Buakaew and Piyapong Thongaek. (2026). Development Of A Health Promotion Application For Medical Personnel (Medpsu Health Bank), Faculty Of Medicine, Prince Of Songkla University. Modern Academic Development and Promotion Journal, 4(3), 356-380.;

DOI: <https://doi.org/10.>

<https://so12.tci-thaijo.org/index.php/MADPIADP/>

พลีเคชันธนาคารสุขที่พัฒนาขึ้นตามวงจรพัฒนาระบบ (SDLC) และแบบสอบถามประสิทธิภาพและความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบความตรงจากผู้เชี่ยวชาญ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) แอปพลิเคชันธนาคารสุขสามารถสนับสนุนการดูแลสุขภาพบุคลากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีฟังก์ชันการบันทึกกิจกรรมสุขภาพทั้งระยะยาวและระยะสั้น พร้อมระบบสะสมคะแนน (Gamification) และกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ (E-Wallet) เพื่อสร้างแรงจูงใจ 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.57) ซึ่งอยู่ในระดับดีมากที่สุด โดยเฉพาะความสามารถในการทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.54) และ 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.59) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ผู้ใช้งานให้คะแนนในระดับดีมากทุกด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบและความง่ายในการใช้งาน ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.66) ด้านการนำระบบไปใช้ประโยชน์ ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.66) และด้านการให้บริการช่วยเหลือ ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.66) ตามลำดับ สรุปได้ว่าแอปพลิเคชันธนาคารสุขเป็นนวัตกรรมดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองความต้องการและช่วยส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพของบุคลากรในองค์กรได้อย่างเป็นรูปธรรม

คำสำคัญ: แอปพลิเคชัน, ส่งเสริมการดูแลสุขภาพ, การประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชัน

Abstract

This study aimed to: 1) develop a health promotion application for personnel, the MEDPSU Health Bank application, at the Faculty of Medicine, Prince of Songkla University; 2) evaluate the efficiency of the application; and 3) examine user satisfaction. The study employed a research and development (R&D) approach. The sample consisted of 175 personnel selected through purposive sampling. The research instruments included the Health Bank application developed based on the System Development Life Cycle (SDLC) and questionnaires assessing system efficiency and user satisfaction, both validated

by experts. Data were analyzed using descriptive statistics, including mean and standard deviation.

The results indicated that the Health Bank application effectively supports personnel health management by enabling the recording of both short-term and long-term health activities. The system also integrates gamification and an electronic wallet (E-wallet) to enhance user engagement and motivation. The overall system efficiency was rated at a high level ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.57), with the highest score observed in application performance, particularly the system's ability to operate according to its intended objectives ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.54). Overall user satisfaction was also reported at a high level ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.59), with positive ratings in system design and usability, system usefulness, and support services.

These findings indicate that the Health Bank application is an effective digital innovation that promotes health management and encourages positive health behaviors among organizational personnel.

Keywords: Application, Health Promotion, Application Performance

บทนำ

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้ประกาศแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปี 2567-2571 ประกอบด้วย 5 ยุทธศาสตร์หลัก ได้แก่ Identity, Data and technology-driven organization, ESG, Agility & Financial sustainability และ Leveraged Workforce (คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2567) โดยเฉพาะในยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้าน ESG ได้เน้นย้ำเรื่องการพัฒนาโครงการสร้างเสริมสุขภาพเพื่อสร้างสังคมสุขภาวะ ซึ่งฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ได้เล็งเห็นความสำคัญของคุณภาพชีวิตบุคลากร จึงได้ริเริ่มโครงการ "ธนาคารสุข" (Health Bank) เพื่อสร้างแรงจูงใจในการดูแลสุขภาพผ่านการสะสมคะแนนแลกสิทธิประโยชน์ (คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2567) ในขณะเดียวกัน ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศได้สนับสนุนยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้วยการพัฒนาแอปพลิเคชัน "ธนาคารสุข" เพื่อเป็นแพลตฟอร์ม

กลางในการบันทึกข้อมูลและเข้าถึงกิจกรรมสร้างเสริมสุขภาพอย่างมีประสิทธิภาพ (คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2567)

เพื่อให้ยุทธศาสตร์ดังกล่าวบรรลุผลสัมฤทธิ์เชิงรูปธรรม ฝ่ายทรัพยากรบุคคลได้นำแนวคิด กลไกการสร้างแรงจูงใจมาประยุกต์ใช้ผ่านนวัตกรรมธนาคารสุข (Health Bank) เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคและกิจกรรมทางกายของบุคลากร ซึ่งสอดคล้องกับหลักฐานเชิงประจักษ์ของ Patel et al. (2016) ที่ระบุว่า การใช้แรงจูงใจทางการเงินทั้งในระดับบุคคลและระดับกลุ่ม มีนัยสำคัญต่อการเพิ่มอุบัติการณ์ของกิจกรรมทางกาย นอกจากนี้แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีเศรษฐศาสตร์พฤติกรรมซึ่งชี้ให้เห็นว่า การใช้สิ่งจูงใจทั้งในรูปแบบตัวเงินและมีใช้ตัวเงินมีประสิทธิภาพผลในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพได้มากกว่าการรณรงค์สื่อสารแบบดั้งเดิม การบูรณาการระบบสะสมแต้มเข้ากับโครงสร้างสิทธิประโยชน์เชิงเศรษฐกิจภายในหน่วยงาน จึงเป็นการสร้าง ระบบนิเวศทางสุขภาพที่เชื่อมโยงพฤติกรรมระดับปัจเจกเข้ากับกลไกสนับสนุนทางสังคมและโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรอย่างเป็นระบบ

ในมิติด้านการขับเคลื่อนองค์กรด้วยข้อมูลและเทคโนโลยีการพัฒนาแอปพลิเคชัน “ธนาคารสุข” โดยฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบดิจิทัลของคณะฯ สอดคล้องกับแนวคิดการประยุกต์ใช้ “เกมมิฟิเคชัน” (Gamification) ในแอปพลิเคชันสุขภาพตามทัศนะของ Hamari et al. (2014) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการเข้าถึงกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพแต่ยังเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลขนาดใหญ่ที่ช่วยให้องค์กรสามารถวิเคราะห์และออกแบบโครงการสร้างเสริมสุขภาพบนพื้นฐานของข้อมูลได้อย่างแม่นยำและตอบสนองต่อความต้องการที่แท้จริงของบุคลากรซึ่งถือเป็นเสาหลักสำคัญในการสร้างความยั่งยืนขององค์กรในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข) คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2. เพื่อทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข) ที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข)

การทบทวนวรรณกรรม

1. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1.1 แนวคิดการส่งเสริมสุขภาพในองค์กร แนวคิดการส่งเสริมสุขภาพในที่ทำงาน มุ่งเน้นการบูรณาการระหว่างการปรับปรุงองค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการองค์กร และการเสริมสร้างทักษะส่วนบุคคล เพื่อสนับสนุนให้บุคลากรมีสุขภาพที่ดีอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะในบริบทของสถานพยาบาลซึ่งบุคลากรทางการแพทย์และสายสนับสนุนต้องเผชิญกับภาระงานที่สูงและภาวะความเครียดสะสม ซึ่งเสี่ยงต่อการเกิดกลุ่มอาการออฟฟิศซินโดรมและภาวะหมดไฟการจัดทำระบบส่งเสริมสุขภาพที่มีประสิทธิภาพจึงต้องอาศัยกลไกที่เข้าถึงง่ายและสอดคล้องกับแนวคิดขององค์การอนามัยโลก (WHO) ที่สนับสนุนให้องค์กรสร้าง “Healthy Workplace” เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและลดอัตราการลาป่วยของบุคลากร

1.2 ทฤษฎีเกมมิฟิเคชัน การนำองค์ประกอบและกลไกของเกมมาประยุกต์ใช้ในบริบทที่ไม่ใช่เกมเพื่อกระตุ้นให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยอาศัยหลักการสร้างแรงจูงใจทั้งแรงจูงใจภายนอก เช่น การได้รับแต้มสะสมหรือรางวัลจากและแรงจูงใจภายใน เช่น ความรู้สึกท้าทายและการมีส่วนร่วมกับสังคมผ่านการจัดอันดับ (Deterding et al., 2011) ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน “ธนาคารสุข” นี้ ผู้วิจัยได้นำกลไกดังกล่าวมาใช้เพื่อเปลี่ยนการดูแลสุขภาพที่ดูเป็นเรื่องยากให้กลายเป็นกิจกรรมที่สนุกสนานและสามารถติดตามความก้าวหน้าได้อย่างเป็นรูปธรรม

1.3 วงจรการพัฒนาาระบบ เพื่อให้แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานอย่างสูงสุด ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดวงจรพัฒนาระบบ (SDLC) เป็นหลักในการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ 2) การออกแบบระบบ 3) การพัฒนาระบบ 4) การทดสอบระบบ และ 5) การประเมินผลและการนำไปใช้งานจริง การดำเนินงานตามขั้นตอนของ SDLC ช่วยให้การพัฒนานวัตกรรมดิจิทัลมีความเป็นระบบ ลดความผิดพลาด และสามารถตรวจสอบความตรงของฟังก์ชันการใช้งานให้สอดคล้องกับบริบทของคณะแพทยศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

มานิตา เจือบุญ และคณะ (2564) ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันประเมินภาวะโภชนาการและเสนอแนวทางการบริโภคอาหารในผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Research and Development: R&D) มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาแอป

พลีเคชันสำหรับประเมินภาวะโภชนาการและให้คำแนะนำด้านการบริโภคอาหารสำหรับผู้สูงอายุ โดยใช้กระบวนการพัฒนาระบบตามวงจร SDLC ตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบระบบ การพัฒนา การทดสอบ และการนำไปใช้งานจริง กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้สูงอายุ บุคคลทั่วไป และผู้เชี่ยวชาญ รวมจำนวน 176 คน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ได้แก่ แบบสอบถามประสิทธิภาพและความพึงพอใจ ผลการวิจัย พบว่า แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้จริง มีรูปแบบการใช้งานที่เข้าใจง่าย และช่วยสนับสนุนการประเมินภาวะโภชนาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก สะท้อนให้เห็นว่าแอปพลิเคชันดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุในบริบทชุมชนได้อย่างเหมาะสม

ชลิดา จันทจิราภิวัตน์ และคณะ (2566) ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันอาหารเพื่อสุขภาพในแคลอรีที่พอเหมาะ ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันสำหรับวางแผนและควบคุมการบริโภคอาหารให้เหมาะสมกับความต้องการพลังงานของแต่ละบุคคล โดยผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันด้วยเทคโนโลยี Flutter ซึ่งสามารถคำนวณค่าดัชนีมวลกาย (BMI) อัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐาน (BMR) ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ รวมถึงการคำนวณสารอาหารหลักและการบันทึกข้อมูลการบริโภคอาหารในแต่ละมื้อ พร้อมทั้งแสดงผลการวิเคราะห์ในรูปแบบกราฟ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และผู้ใช้ทั่วไป โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการประเมิน ผลการวิจัยพบว่าแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.28, S.D. = 0.54) โดยด้านที่มีคะแนนสูงที่สุดคือความสามารถในการทำงานบนสมาร์ตโฟนและการออกแบบที่อ่านง่าย ชัดเจน ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าแอปพลิเคชันดังกล่าวสามารถช่วยวางแผนอาหารและควบคุมพลังงานที่บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Patel et al. (2019) และ Patel et al. (2017) ซึ่งได้ดำเนินการทดลองแบบสุ่มเพื่อประเมินประสิทธิภาพของการใช้โมบายแอปพลิเคชันร่วมกับกลไกเกมมิฟิเคชัน (Gamification) และแรงจูงใจทางสังคม (Social Incentives) ในการเพิ่มระดับกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวัน โดยระบบถูกออกแบบให้รองรับการบันทึกจำนวนก้าว การสะสมคะแนน และการจัดอันดับตามระดับความสำเร็จ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่ม

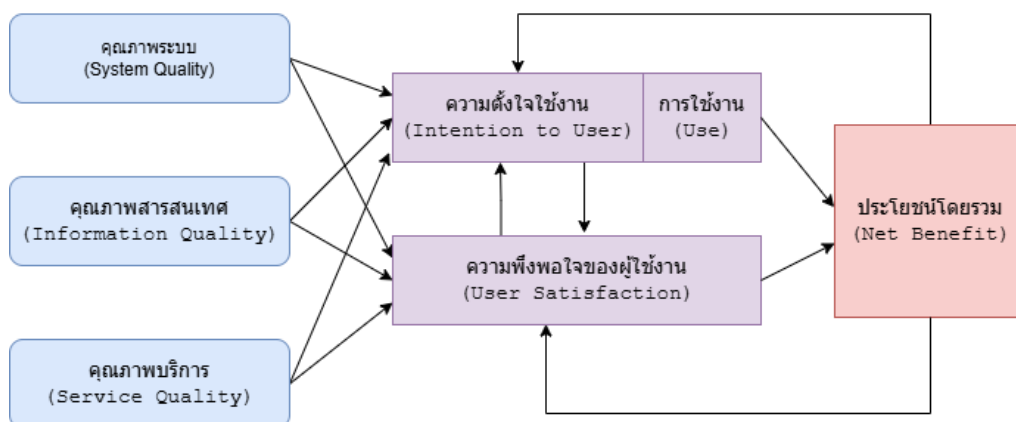
ทดลองมีระดับกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ งานวิจัยของ Agarwal et al. (2021) ยังสนับสนุนว่าการผสมผสาน gamification เข้ากับ แรงจูงใจทางการเงินสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการกระตุ้นพฤติกรรมสุขภาพได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีการติดตามข้อมูลผ่านอุปกรณ์และแอปพลิเคชันแบบเรียลไทม์

Akmal Muhamat และคณะ (2021) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาและประเมิน ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ (mHealth) โดยมุ่งเน้นการให้ความรู้ ด้านโภชนาการและสุขภาพช่องปาก ผ่านกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามวงจร Software Development Life Cycle (SDLC) ที่ครอบคลุมตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (Requirements Analysis) การออกแบบฟังก์ชัน และการทดสอบระบบในสถานะจริง การ ประเมินผลการใช้งานใช้เครื่องมือมาตรฐาน System Usability Scale (SUS) ผลการศึกษา พบว่าระบบมีค่าความยากง่ายในการใช้งาน (Usability) อยู่ในระดับดี (Good level) มีความ เสถียรของระบบสูง และสามารถสนับสนุนการเรียนรู้เชิงป้องกันได้อย่างมีนัยสำคัญ ผู้วิจัยจึง เสนอแนะว่าการบูรณาการเทคโนโลยี mHealth เป็นกลไกสำคัญในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม สุขภาพและยกระดับการดูแลสุขภาพเชิงป้องกันในระยะยาวสรุปสาระสำคัญและช่องว่างการ วิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมทั้งในและต่างประเทศ พบว่า การพัฒนาแอปพลิเคชันด้าน สุขภาพส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับกระบวนการวิจัยและพัฒนา (R&D) โดยใช้กรอบแนวคิด SDLC ในการดำเนินงาน และมุ่งเน้นการแก้ปัญหาด้านโภชนาการหรือการเพิ่มกิจกรรมทางกาย ผ่านระบบติดตามผล อย่างไรก็ตาม ช่องว่างการวิจัย (Research Gap) ที่พบคือ งานวิจัยส่วนใหญ่ มักมุ่งเน้นไปที่กลุ่มผู้สูงอายุหรือพนักงานออฟฟิศทั่วไป แต่ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาการพัฒนา แอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมสุขภาพสำหรับ “บุคลากรทางการแพทย์และสายสนับสนุนใน โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย” ซึ่งมีบริบทภาระงานและเวลาที่เฉพาะเจาะจงอย่างจำกัด

นอกจากนี้ งานวิจัยที่ผ่านมาเป็นแบบแยกส่วนระหว่างการบันทึกข้อมูลสุขภาพและ การให้รางวัลออกจากกัน ดังนั้น งานวิจัยที่ผู้วิจัยพัฒนาจึงมีความแตกต่างและโดดเด่นในการบูร ณาการระบบสะสมแต้ม (Health Points) เข้ากับกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ (E-Wallet) และ กิจกรรมสร้างเสริมสุขภาพของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยตรงเพื่อ สร้างแรงจูงใจเชิงบวกที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมองค์กรและนำไปสู่การพัฒนาต้นแบบระบบ ส่งเสริมสุขภาพที่มีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ต่อไป

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยนำแนวคิดของ DeLone and McLean ความสำเร็จของระบบสารสนเทศโดยอธิบายได้จากองค์ประกอบหลัก ได้แก่ คุณภาพของระบบ (System Quality) คุณภาพของข้อมูล (Information Quality) การใช้งานระบบ (Use) และความพึงพอใจของผู้ใช้งาน (User Satisfaction) ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันและส่งผลกระทบต่อประโยชน์ที่ได้รับจากการนำระบบไปใช้งาน (Net Benefits) (ธัญนาภา, 2563) ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ใช้แนวทางการพัฒนาระบบสารสนเทศ SDLC และ API มาใช้ในการพัฒนาระบบจากนั้นจึงวัดผลของการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข) และประเมินผลลัพธ์ระบบตามแผนผังกรอบแนวคิด ดังนี้



ภาพที่ 1 The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update
(DeLone and McLean, 2003)

สามารถอธิบายหลักการทำงานกระบวนการพัฒนาระบบ ได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนวงจรพัฒนาระบบ และสถาปัตยกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ (Software Development Life Cycle: SDLC)/Application Program Interface: API กระบวนการสำคัญที่ใช้ในการพัฒนาและใช้งานระบบ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1. วิเคราะห์กระบวนการส่งเสริมการดูแลสุขภาพของบุคลากรในรูปแบบเดิม เริ่มต้นจากการศึกษากระบวนการส่งเสริมการดูแลสุขภาพของบุคลากร คณะแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ของงานส่งเสริมสุขภาพที่ใช้อยู่เดิม ซึ่งยังไม่มีระบบสารสนเทศรองรับและอาศัยการให้คำปรึกษาการดูแลสุขภาพของบุคลากรในภาพรวมไม่มีการติดตาม หรือบันทึกผลการดูแลสุขภาพเป็นรายบุคคล และยังไม่มีการจัดกิจกรรมที่มุ่งใจให้บุคลากรดูแลสุขภาพ ผู้วิจัยได้รวบรวมความต้องการของระบบการส่งเสริมการดูแลสุขภาพของบุคลากรจากงานส่งเสริมสุขภาพ จนสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้และแนวปฏิบัติร่วมกันได้

2. สังเคราะห์รูปแบบการส่งเสริมการดูแลสุขภาพของบุคลากรและกำหนดโครงสร้างระบบ นำข้อมูลและองค์ความรู้ที่ได้จากขั้นตอนแรกมาสังเคราะห์เป็นรูปแบบการส่งเสริมการดูแลสุขภาพที่สามารถนำไปใช้ในระบบสารสนเทศได้ โดยกำหนดโครงสร้างการทำงานของระบบ บทบาทผู้ใช้งาน และลำดับขั้นตอนการเข้าร่วมกิจกรรมการดูแลสุขภาพ เพื่อให้รองรับความหลากหลายของรูปแบบการจัดกิจกรรมส่งเสริมการดูแลสุขภาพของบุคลากร และสามารถปรับใช้ได้อย่างยืดหยุ่นในอนาคต

3. ออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้และโครงสร้างข้อมูล ดำเนินการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) และประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience) โดยมุ่งเน้นความเข้าใจง่าย ลดความซับซ้อนในการกรอกและตรวจสอบข้อมูล พร้อมกันนี้ได้ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลให้สอดคล้องกับรูปแบบการจัดกิจกรรมที่กำหนดไว้ เพื่อรองรับการจัดเก็บข้อมูลการเข้าร่วมกิจกรรมดูแลสุขภาพ การประมวลผล และการเรียกใช้งานข้อมูลอย่างเป็นระบบและปลอดภัย

4. พัฒนาระบบและเชื่อมโยงการทำงานของส่วนต่าง ๆ นำแบบที่ออกแบบไว้ไปพัฒนาเป็นระบบสารสนเทศจริง โดยดำเนินการเขียนโปรแกรมและเชื่อมโยงการทำงานระหว่างส่วนติดต่อผู้ใช้ ฐานข้อมูล และกระบวนการจัดกิจกรรมการส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

5. ทดลองใช้งานจริงและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ นำระบบไปทดลองใช้งานกับกลุ่มผู้ใช้งานจริง ได้แก่ บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร โดยเก็บรวบรวมข้อเสนอแนะ ปัญหา และอุปสรรคที่พบจากการใช้งานจริง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขระบบอย่างต่อเนื่อง กระบวนการนี้มีการดำเนินการซ้ำหลายรอบตลอดระยะเวลาประมาณสองปี จนระบบมีความเสถียรและตอบสนองต่อการใช้งานได้อย่างเหมาะสม

6. นำระบบไปใช้งานอย่างเป็นทางการและติดตามผล เมื่อระบบมีความสมบูรณ์และนิ่งแล้ว ได้มีการนำไปใช้งานจริงอย่างเป็นทางการในหน่วยงาน พร้อมทั้งมีการติดตามผลการใช้งาน การให้การสนับสนุนผู้ใช้ และการบำรุงรักษาระบบ เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง มีประสิทธิภาพ และรองรับการพัฒนาเพิ่มเติมในอนาคต

ขั้นตอนที่ 2 ติดตั้งใน Application Smart Med PSU

การนำระบบที่ผ่านกระบวนการในขั้นตอนที่ 1 ติดตั้งใน Application Smart Med PSU โดยทำการอบรมการใช้งานระบบให้กับบุคลากรผู้ใช้งาน

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

การประเมินผลในขั้นตอนนี้มุ่งเน้นการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข) คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ รวมถึงการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และกำหนดเกณฑ์การประเมินด้วยมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

เจ้าหน้าที่งานสร้างเสริมสุขภาพบุคลากร และบุคลากร คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวนทั้งสิ้น 6,000 คน

กลุ่มตัวอย่าง

เจ้าหน้าที่งานสร้างเสริมสุขภาพบุคลากร และบุคลากรคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากสูตร Taro Yamane (1973) ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ดังนี้
$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$$
 n = ขนาดกลุ่มตัวอย่าง N = จำนวนประชากรทั้งหมด e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (0.05) แทนค่า $N = 6,000$ จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมเท่ากับ 375 คน อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมทดลองใช้งานระบบและตอบแบบสอบถามจำนวน 175 คน โดยผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) เพื่อคัดเลือกบุคลากรที่สมัครใจและมีความพร้อมในการทดลองใช้แอปพลิเคชัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันและความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข) คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยใช้สถิติพรรณนาแสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐาน กำหนดมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rate Scale) 5=มากที่สุด 4=มาก 3=ปานกลาง 2=น้อย 1=น้อยที่สุด ด้วยวิธีในการกำหนดกลุ่มตัวอย่างเพื่อรวบรวมข้อมูล ประเมินผลลัพธ์ จำนวน 175 ราย ผ่านแบบสอบถาม 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 5 ข้อ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist) ได้แก่ เพศ อายุ ประเภทบุคลากร ความถี่ในการใช้งานต่อสัปดาห์ ระบบปฏิบัติการที่ใช้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามระดับประสิทธิภาพการใช้งานและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน แอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข) จำนวน 13 ข้อ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ คือ 5=มากที่สุด 4=มาก 3=ปานกลาง 2=น้อย 1=น้อยที่สุด แยกส่วนประเมิน คือ

- 1) ด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน คำถาม 3 ข้อ
- 2) ด้านการออกแบบและความง่ายในการใช้งาน คำถาม 4 ข้อ
- 3) ด้านการนำแอปพลิเคชันไปใช้ประโยชน์ คำถาม 4 ข้อ
- 4) ด้านการให้บริการช่วยเหลือในระหว่างการใช้งาน คำถาม 1 ข้อ
- 5) ความพึงพอใจโดยรวมของแอปพลิเคชัน คำถาม 1 ข้อ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ เป็นคำถามปลายเปิดให้ผู้ประเมินแสดงความคิดเห็นโดยอิสระ จำนวน 1 ข้อ

งานวิจัยนี้ ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยใช้แบบรวบรวมข้อมูลการให้บริการแอปพลิเคชันจากแบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันและความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข) ตรวจสอบความตรงของแบบสอบถาม โดยส่งให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาจำนวน 3 ท่าน หลังจากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข และนำกลับไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 175 ราย โดยกำหนดค่าความเที่ยง (reliability) ของเครื่องมือมากกว่า 0.80

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการติดตั้งแอปพลิเคชันใน Application Smart MED PSU ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันหลักสำหรับบุคลากรคณะแพทยศาสตร์ ชื่อเมนู ธนาคารสุข (MEDPSU HEALTH BANK) เพื่อให้บุคลากรที่สนใจเข้าร่วมกิจกรรมสามารถเข้าสู่ระบบเพื่อบันทึกกิจกรรมการดูแลสุขภาพ และเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม (questionnaire) ประเมินประสิทธิภาพระบบของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 175 คน ตามกรอบแนวคิดที่กำหนดขึ้น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist) ได้แก่ เพศ อายุ ประเภทบุคลากร ความถี่ในการใช้งานต่อสัปดาห์ ระบบปฏิบัติการที่ใช้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามระดับประสิทธิภาพการใช้งานและความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข) ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ คือ 5=มากที่สุด 4=มาก 3=ปานกลาง 2=น้อย 1=น้อยที่สุด แยกส่วนประเมิน 5 ด้าน คือ 1)ด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน 2) ด้านการออกแบบและความง่ายในการใช้งาน 3) ด้านการนำแอปพลิเคชันไปใช้ประโยชน์ 4) ด้านการให้บริการช่วยเหลือในระหว่างการใช้งาน 5) ความพึงพอใจโดยรวมของแอปพลิเคชัน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะระบบเป็นคำถามปลายเปิดให้ผู้ประเมินแสดงความคิดเห็นโดยอิสระ

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนนประเมินประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันและความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข) มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เปรียบเทียบกับเกณฑ์และกำหนดมาตราส่วน 5 ระดับ (Rate Scale) คือ ระดับ 5 คือ มากที่สุด ระดับ 4 คือ มาก ระดับ 3 คือ ปานกลาง ระดับ 2 คือ น้อย ระดับ 1 คือ น้อยที่สุด โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์แปลความหมายไว้ดังนี้

คะแนน 4.50 – 5.00	หมายถึง มีความเหมาะสมระดับดีมากที่สุด
คะแนน 3.50 – 4.49	หมายถึง มีความเหมาะสมระดับดีมาก
คะแนน 2.50 – 3.49	หมายถึง มีความเหมาะสมระดับปานกลาง
คะแนน 1.50 – 2.49	หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อย
คะแนน 1.00 – 1.49	หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

โดยพิจารณาระดับประสิทธิภาพ และความพึงพอใจในภาพรวมที่มีค่าเฉลี่ยมากกว่า 3.49 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่า 1.00 จึงถือว่าแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพ และผู้ใชมีความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน

เอกสารรับรองการวิจัยในมนุษย์

คณะผู้วิจัยได้ยื่นเอกสารขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ รหัสโครงการวิจัย

จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผ่านการรับรองวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ.2569 และก่อนเข้าร่วมวิจัย ผู้วิจัยได้ชี้แจงสิทธิของผู้เข้าร่วมวิจัย วัตถุประสงค์ รวมถึงวิธีการในการวิจัยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับข้อมูลอย่างเพียงพอ โดยข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างถูกเก็บไว้เป็นความลับ และไม่มีการระบุตัวตนของผู้ตอบ

ผลการวิจัย

1. การพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข) คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชัน “ธนาคารสุข” เพื่อเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพของบุคลากร โดยมีรายละเอียดการพัฒนาระบบดังนี้

1) สถาปัตยกรรมระบบและการเข้าถึงข้อมูล แอปพลิเคชันถูกพัฒนาในรูปแบบ Mobile Application ที่รองรับการทำงานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) และออกแบบให้เป็นระบบปิดเพื่อความปลอดภัยของข้อมูลบุคลากร การใช้งานต้องผ่านแอปพลิเคชันหลักของคณะแพทยศาสตร์ (Smart MED PSU) โดยใช้ระบบการยืนยันตัวตนผ่านบัญชีผู้ใช้งานส่วนบุคคลของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2) ส่วนประกอบและฟังก์ชันการทำงานของระบบ โครงสร้างการทำงานของแอปพลิเคชันแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ตามบทบาทของผู้ใช้งาน ดังนี้

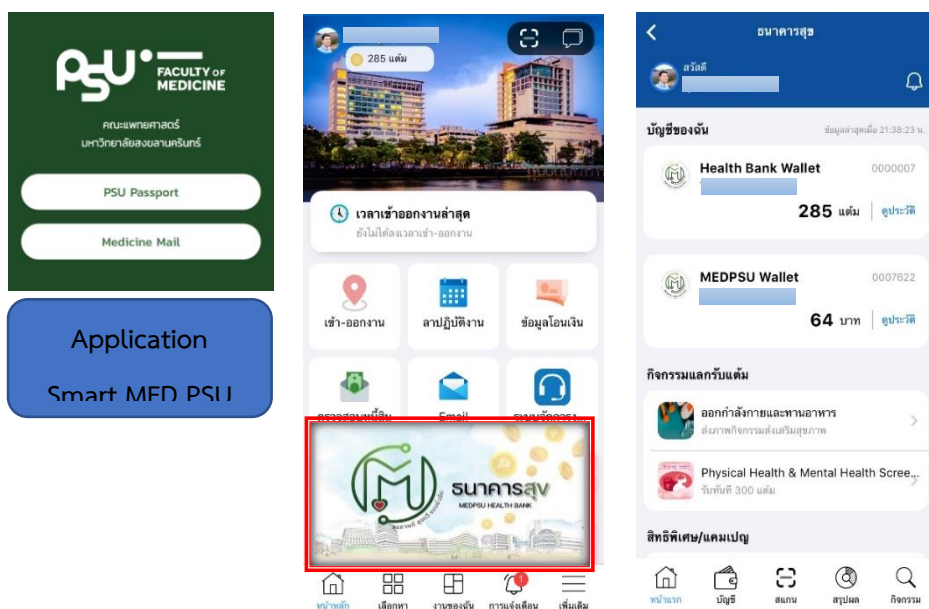
ส่วนที่ 1 ระบบบริหารจัดการสำหรับเจ้าหน้าที่สร้างเสริมสุขภาพ ทำหน้าที่จัดการข้อมูลพื้นฐานประกอบด้วย การจัดการประเภทกิจกรรมการออกกำลังกาย การบริหารจัดการระบบกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ (E-Wallet) และการติดตามรายงานการเข้าร่วมกิจกรรมของบุคลากร

ส่วนที่ 2 ระบบสำหรับบุคลากรผู้เข้าร่วมโครงการ ประกอบด้วย 2 ฟังก์ชัน ได้แก่ ฟังก์ชันบันทึกข้อมูลกิจกรรมสุขภาพเพื่อสะสมคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด และฟังก์ชันการบริหารจัดการคะแนนสะสมเพื่อแปลงคะแนนเป็นมูลค่าในกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์

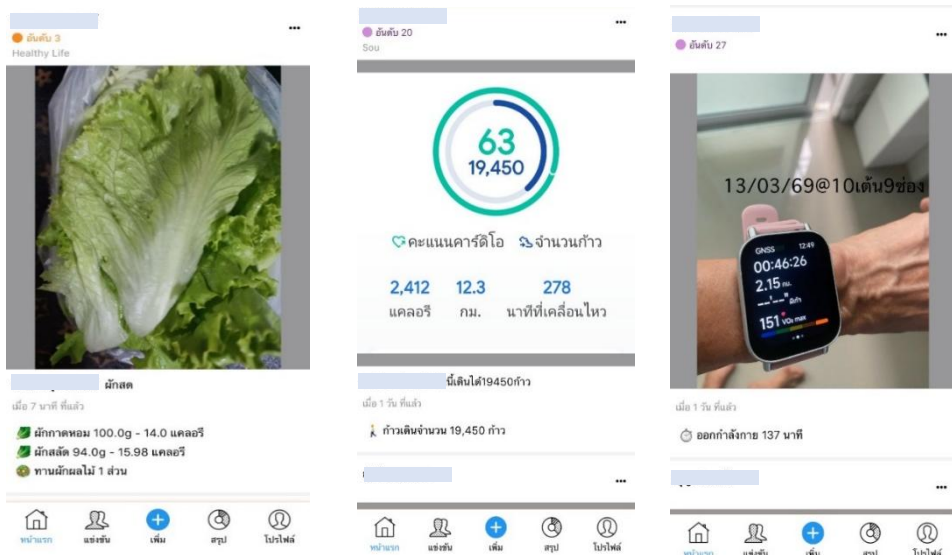
3) รูปแบบกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ ระบบรองรับการจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพใน 2 ลักษณะ ดังนี้

3.1 กิจกรรมส่งเสริมสุขภาพระยะยาว เป็นกิจกรรมที่บุคลากรสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การก้าวเดิน การออกกำลังกาย การบริโภคผักผลไม้ และการดื่มน้ำในปริมาณที่เหมาะสม

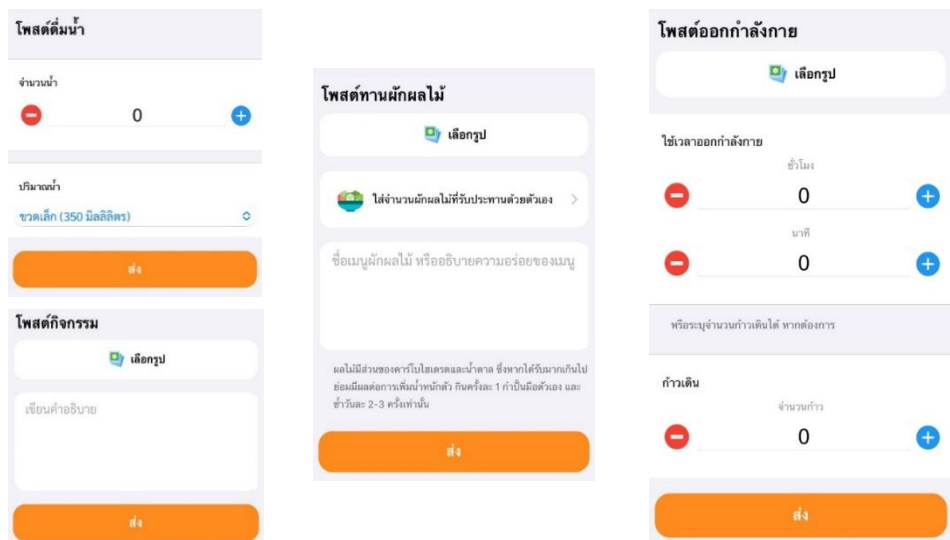
3.2 กิจกรรมส่งเสริมสุขภาพระยะสั้น เป็นกิจกรรมเชิงรุกที่จัดขึ้นตามช่วงเวลาที่กำหนด เช่น กิจกรรมการเดินทดสอบสมรรถภาพ การตรวจวัดองค์ประกอบมวลร่างกาย และกิจกรรมกีฬาภายในคณะฯ โดยผู้เข้าร่วมจะได้รับคะแนนสะสมพิเศษตามเงื่อนไขของแต่ละโครงการเพื่อสร้างการมีส่วนร่วมในกิจกรรมส่วนรวมขององค์กร โดยผู้ดำเนินการบันทึกกิจกรรมผ่านแอปพลิเคชัน ธนาคารสุข ภายใต้แอปพลิเคชัน Smart MED PSU โดยการอัปโหลดภาพถ่ายหลักฐานประกอบการปฏิบัติงานจริงและระบุระยะเวลาที่ใช้ ระบบจะดำเนินการประมวลผลคะแนนสะสมอัตโนมัติตามอัลกอริทึมที่กำหนด ซึ่งข้อมูลกิจกรรมจะถูกเผยแพร่ผ่านระบบ Feed สาธารณะภายในแอปพลิเคชันเพื่อสร้างการรับรู้ร่วมกัน และมีการใช้ระบบการจัดอันดับ ทั้งในระดับบุคคลและระดับทีม เพื่อกระตุ้นให้เกิดการแข่งขันเชิงบวกในการดูแลสุขภาพ



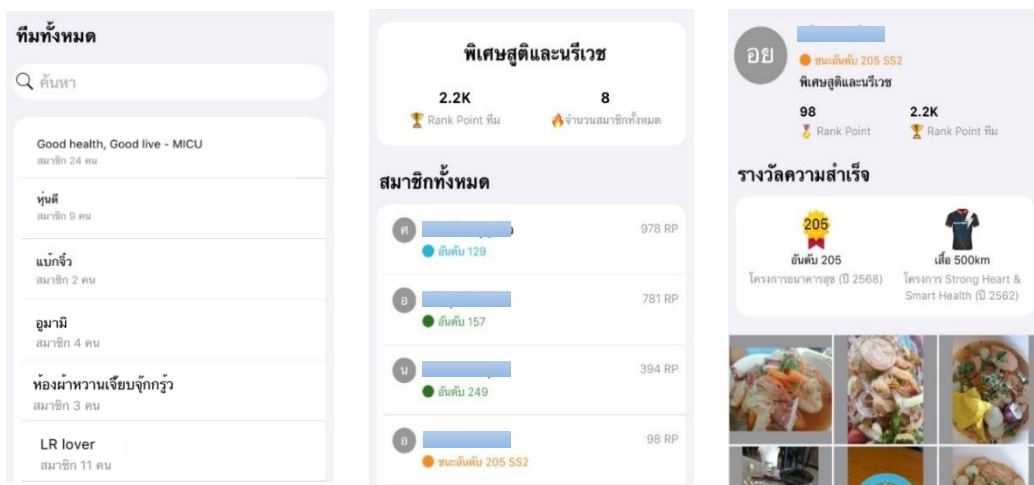
ภาพที่ 2 หน้าจอการเข้าสู่แอปพลิเคชัน ธนาคารสุข



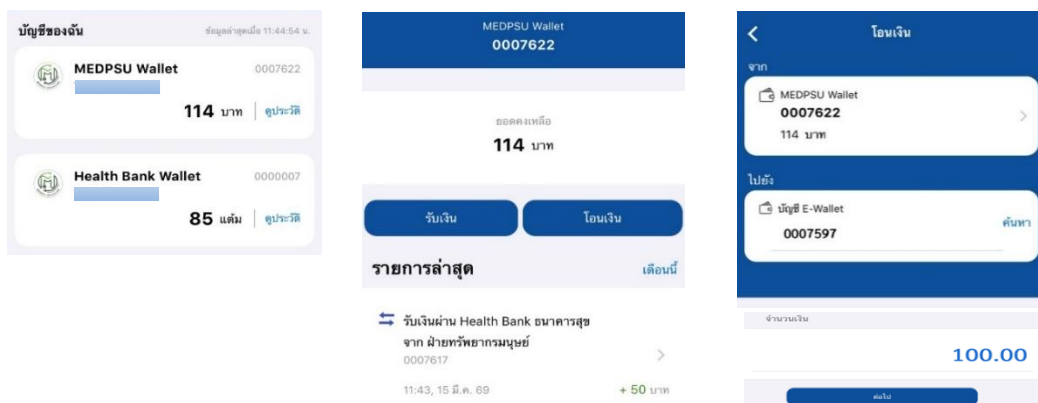
ภาพที่ 3 หน้าจอ Feed สาธารณะการร่วมกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ



ภาพที่ 4 หน้าจอการบันทึกข้อมูลเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ



ภาพที่ 5 หน้าจอการจัดอันดับ (Rank Point) การแข่งขัน



ภาพที่ 5 หน้าจอระบบกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ (E-Wallet)

2. ประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจการใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข)

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข) โดยภาพรวมทั้ง 5 ด้าน (N = 175)

หัวข้อการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน	4.45	0.57	ดีมากที่สุด
2. ด้านการออกแบบและความง่ายในการใช้งาน	4.43	0.66	ดีมาก
3. ด้านการนำแอปพลิเคชันไปใช้ประโยชน์	4.40	0.66	ดีมาก
4. ด้านการให้บริการช่วยเหลือระหว่างการใช้งาน	4.31	0.66	ดีมาก
5. ความพึงพอใจโดยรวมของแอปพลิเคชัน	4.48	0.59	ดีมาก

จากตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชัน ส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาครสุข) คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยจำแนกตามองค์ประกอบหลัก 5 ด้าน พบว่า ในภาพรวมผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดีมาก โดยทุกหัวข้อการประเมินมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมากถึงดีมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.57) ซึ่งอยู่ในระดับดีมากที่สุด สะท้อนให้เห็นว่าแอปพลิเคชันทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์และมีความถูกต้องของข้อมูล รองลงมาคือ ด้านความพึงพอใจโดยรวมของแอปพลิเคชัน ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.59) และ ด้านการออกแบบและความง่ายในการใช้งาน ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.66) ตามลำดับ สำหรับด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านการให้บริการช่วยเหลือระหว่างการใช้งาน ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.66) อย่างไรก็ตาม คะแนนยังคงอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานส่วนใหญ่ได้รับการสนับสนุนและการแก้ไขปัญหาในระหว่างการใช้งานในเกณฑ์ที่น่าพึงพอใจ

ตารางที่ 2 ผลการประเมินด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน (N = 175)

หัวข้อการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน	4.53	0.54	ดีมากที่สุด
2. แอปพลิเคชันมีความเสถียร	4.32	0.63	ดีมาก
3. ข้อมูลมีความถูกต้อง ครบถ้วน และเชื่อถือได้	4.50	0.54	ดีมากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันในมุมมองของผู้ใช้งาน ($n = 175$) พบว่า ในภาพรวมผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับ ดีมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าประเด็นที่ผู้ใช้งานให้การยอมรับสูงสุดคือ ความสามารถในการทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.54) ซึ่งอยู่ในระดับดีมากที่สุด รองลงมาคือ ข้อมูลมีความถูกต้อง ครบถ้วน และเชื่อถือได้ ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.54) ซึ่งอยู่ในระดับดีมากที่สุดเช่นกัน สำหรับประเด็นด้าน ความเสถียรของแอปพลิเคชัน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมากที่สุด ($\bar{X} = 4.32$, S.D. = 0.63) ผลการศึกษาในส่วนนี้ชี้ให้เห็นว่า แอปพลิเคชัน "ธนาकरสุข" ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นมาอย่างมีคุณภาพ สามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้งานได้อย่างครบถ้วน และมีการจัดการฐานข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือสูง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนโครงการส่งเสริมสุขภาพในระดับองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 3 ผลการประเมินด้านการออกแบบและความง่ายในการใช้งาน (N = 175)

หัวข้อการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. รูปแบบหน้าจอมีความเหมาะสม	4.43	0.65	ดีมาก
2. เมนูและฟังก์ชันการใช้งานเข้าใจง่าย	4.43	0.65	ดีมาก
3. ขั้นตอนการใช้งานไม่ซับซ้อน	4.41	0.67	ดีมาก
4. สามารถเรียนรู้การใช้งานได้ด้วยตนเอง	4.43	0.65	ดีมาก

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินด้านการออกแบบและความง่ายในการใช้งานของแอปพลิเคชันธนาकरสุข ($n = 175$) พบว่า ในภาพรวมผู้ใช้งานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับ ดีมาก ในทุกประเด็นการประเมิน โดยหัวข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดมีคะแนนเท่ากัน 3 ด้าน ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.65) ได้แก่ รูปแบบหน้าจอมีความเหมาะสม, เมนูและฟังก์ชันการใช้งานเข้าใจง่าย และผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้การใช้งานได้ด้วยตนเอง ซึ่งจัดอยู่ในระดับดีมากทั้งหมด สำหรับประเด็นด้าน ขั้นตอนการใช้งานไม่ซับซ้อน ($\bar{X} = 4.41$ (S.D. = 0.67) ซึ่งยังคงอยู่ในระดับดีมากเช่นเดียวกัน ผลการศึกษาในส่วนนี้สะท้อนให้เห็นว่าการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน (User Interface) มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งานของบุคลากร เน้นความเรียบง่าย

และสื่อความหมายชัดเจน ส่งผลให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงบริการต่าง ๆ ภายในแอปพลิเคชันได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องอาศัยการฝึกอบรมที่ซับซ้อน

ตารางที่ 4 ผลการประเมินด้านการนำระบบไปใช้ประโยชน์ (N = 175)

หัวข้อการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. แอปพลิเคชันช่วยส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพ	4.46	0.63	ดีมาก
2. เนื้อหามีความเหมาะสม	4.37	0.66	ดีมาก
3. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	4.41	0.64	ดีมาก
4. มีการแนะนำให้เพื่อนร่วมงานใช้	4.37	0.70	ดีมาก

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินด้านการนำแอปพลิเคชันไปใช้ประโยชน์ในบริบทการทำงานจริง (n = 175) พบว่า ในภาพรวมผู้ใช้งานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับ ดีมาก โดยประเด็นที่ได้รับค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ แอปพลิเคชันช่วยส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพ ($\bar{X}$ = 4.46, S.D. = 0.63) อยู่ในระดับดีมาก รองลงมาคือ ความสามารถในการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง ($\bar{X}$ = 4.41, S.D. = 0.64) สำหรับประเด็นด้าน ความเหมาะสมของเนื้อหา และ การแนะนำให้เพื่อนร่วมงานใช้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ 4.37 (S.D. = 0.66 และ 0.70 ตามลำดับ) ซึ่งจัดอยู่ในระดับดีมากเช่นกัน ผลการศึกษาในส่วนนี้ชี้ให้เห็นว่า แอปพลิเคชัน "ธนาคารสุข" ประสบความสำเร็จในการเป็นเครื่องมือที่ช่วยกระตุ้นให้บุคลากรตระหนักและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพเชิงบวกได้อย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งยังมีศักยภาพในการขยายผลผ่านการบอกต่อและการยอมรับในกลุ่มเพื่อนร่วมงานซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อความยั่งยืนของโครงการส่งเสริมสุขภาพในองค์กร

ตารางที่ 5 ผลการประเมินด้านการให้บริการช่วยเหลือ (N = 175)

หัวข้อการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
การสนับสนุนและการแก้ไขปัญหาในการใช้งานระบบ	4.31	0.66	ดีมาก

จากตารางที่ 5 ผลการประเมินด้านการให้บริการช่วยเหลือในระหว่างการใช้งานแอปพลิเคชัน (n = 175) พบว่า ในประเด็น การสนับสนุนและการแก้ไขปัญหาในการใช้งานระบบ ผู้ใช้งานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับ ดีมาก ($\bar{X}$ = 4.31, S.D. = 0.66) ผลการศึกษาในส่วนนี้แสดง

ให้เห็นว่า นอกเหนือจากประสิทธิภาพของตัวระบบเองแล้ว กระบวนการสนับสนุนทางเทคนิค และการตอบสนองต่อปัญหาของผู้ใช้งานจากฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและเจ้าหน้าที่โครงการ มีประสิทธิภาพและสามารถสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ใช้งานได้ในระดับที่น่าพึงพอใจ ซึ่งความพร้อมในด้านการบริการนี้ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้การนำนวัตกรรมดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ในองค์กรขนาดใหญ่ประสบความสำเร็จ และช่วยลดความล่าช้าในการเข้าถึงกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพของบุคลากรได้จริง

ตารางที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวม (N = 175)

หัวข้อการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันโดยรวม	4.48	0.59	ดีมาก

จากตารางที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจของบุคลากรที่มีต่อการใช้งานแอปพลิเคชันธนาคารสุขในภาพรวม ($n = 175$) พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.59) ผลการศึกษาในส่วนนี้เป็นดัชนีชี้วัดความสำเร็จที่สำคัญของการพัฒนานวัตกรรมครั้งนี้ เนื่องจากระดับคะแนนที่สูงเข้าใกล้ระดับดีมากที่สุดสะท้อนให้เห็นว่า แอปพลิเคชันสามารถตอบโจทย์ความต้องการของบุคลากรคณะแพทยศาสตร์ได้ครอบคลุมในทุกมิติ ทั้งในด้านฟังก์ชันการใช้งาน ความง่ายในการเข้าถึง และการได้รับสิทธิประโยชน์ผ่านระบบสะสมแต้ม ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างเสริมสุขภาพควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ความพึงพอใจในระดับสูงนี้ยังบ่งชี้ถึงแนวโน้มความยั่งยืนในการใช้งานระบบและความพร้อมของบุคลากรในการปรับตัวเข้าสู่สังคมสุขภาวะในยุคดิจิทัลต่อไป

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข) คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1) การพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข)

ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชัน “ธนาคารสุข” โดยใช้ฐานข้อมูล MySQL และบูรณาการเข้ากับระบบแอปพลิเคชันหลักของคณะแพทยศาสตร์ (Smart MED PSU) ภายใต้ระบบยืนยัน

ตัวต้นที่มีความปลอดภัยสูง แอปพลิเคชันประกอบด้วยฟังก์ชันสำคัญ ได้แก่ ระบบบันทึกกิจกรรมสุขภาพ (ก้าวเดิน, ออกกำลังกาย, บริโภคผักผลไม้ และดื่มน้ำ) ระบบประมวลผลคะแนนอัตโนมัติ และระบบกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Wallet) เพื่อแปลงคะแนนเป็นสิทธิประโยชน์ นอกจากนี้ยังมีการใช้กลไก “เกมมิฟิเคชัน” (Gamification) ผ่านระบบ Social Feed และการจัดอันดับเพื่อสร้างแรงจูงใจในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของบุคลากร

2) การทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

จากการทดสอบประสิทธิภาพโดยกลุ่มตัวอย่างบุคลากรจำนวน 175 คน พบว่าแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพในภาพรวมอยู่ในระดับ ดีมากที่สุด ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.58) โดยประเด็นที่มีประสิทธิภาพสูงสุดคือ ความสามารถในการทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ($\bar{X} = 4.53$) รองลงมาคือความถูกต้อง ครบถ้วน และความน่าเชื่อถือของข้อมูล ($\bar{X} = 4.50$) ซึ่งยืนยันได้ว่าระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมีความเสถียรและสามารถนำไปใช้สนับสนุนงานด้านสร้างเสริมสุขภาพบุคลากรในระดับองค์กรได้จริง

3) การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชัน

ผลการศึกษาความพึงพอใจพบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันโดยภาพรวมอยู่ในระดับ ดีมาก ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.59) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในด้านการช่วยส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพมากที่สุด ($\bar{X} = 4.46$) รองลงมา คือ ด้านการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ที่เหมาะสมและฟังก์ชันที่ง่ายต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ($\bar{X} = 4.43$) ข้อมูลนี้สะท้อนให้เห็นว่าแอปพลิเคชันไม่เพียงแต่มีประสิทธิภาพในเชิงเทคนิค แต่ยังได้รับการยอมรับจากผู้ใช้งานในฐานะเครื่องมือที่ช่วยส่งเสริมคุณภาพชีวิตและการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การอภิปรายผล

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่า ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการพัฒนาแอปพลิเคชัน “ธนาคารสุข” ที่สามารถบูรณาการเข้ากับระบบนิเวศดิจิทัลเดิมขององค์กร (Smart MED PSU) ได้อย่างสมบูรณ์ โดยใช้กระบวนการพัฒนาระบบตามวงจร SDLC 6 ขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ มานิตา เจือบุญ และคณะ (2564) ที่ระบุว่า การวิเคราะห์ความต้องการอย่างเป็นระบบช่วยให้ได้แอปพลิเคชันที่ตรงใจผู้ใช้ นอกจากนี้ การเลือกใช้สถาปัตยกรรมระบบแบบปิดและการเชื่อมโยงผ่าน API ยังช่วยแก้ปัญหาการขาดระบบติดตาม

ผลรายบุคคลในรูปแบบเดิม ทำให้แอปพลิเคชันนี้ไม่ได้เป็นเพียงแค่เครื่องมือบันทึกข้อมูล แต่เป็นแพลตฟอร์มเชิงกลยุทธ์ที่รองรับยุทธศาสตร์องค์กรแห่งความสุขได้อย่างเป็นรูปธรรม

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 2 พบว่า แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพในภาพรวมระดับ ดีมากที่สุด ($\bar{X} = 4.49$) ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิดความสำเร็จของระบบสารสนเทศของ DeLone and McLean (2003) ในมิติด้านคุณภาพของระบบ (System Quality) และคุณภาพของข้อมูล (Information Quality) โดยเฉพาะหัวข้อ “ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน” ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.53$) ยืนยันว่าฟังก์ชันการบันทึกกิจกรรมและการประมวลผลแต้มสะสมอัตโนมัติทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความสำเร็จนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลิตา จันทจิรโกวิท และคณะ (2566) ที่พบว่าแอปพลิเคชันที่มีระบบการประมวลผลข้อมูลสุขภาพที่แม่นยำจะช่วยสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ใช้งาน ส่งผลให้บุคลากรไว้วางใจในการบันทึกกิจกรรมสุขภาพผ่านระบบดิจิทัลมากกว่าการบันทึกในรูปแบบเดิม

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 3 พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับ ดีมาก ($\bar{X} = 4.48$) ซึ่งในกรอบของ DeLone and McLean (2003) ความพึงพอใจนี้จะนำไปสู่ “ผลประโยชน์สุทธิ” (Net Benefits) คือ การเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ ประเด็นที่น่าสนใจคือ ผู้ใช้ประเมินว่าแอปพลิเคชันช่วยส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพได้จริง ($\bar{X} = 4.46$) ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยในด้านอื่นๆ ผลลัพธ์นี้เกิดจากการที่ผู้วิจัยนำกลไก Gamification (การสะสมแต้ม, อันดับ Rank, และ Social Feed) มาใช้เป็นตัวขับเคลื่อนแรงจูงใจ ซึ่งเป็นจุดที่พัฒนาต่อยอดจากงานวิจัยของ มานิตา (2564) และ ชลิตา (2566) ที่เน้นเพียงการให้ข้อมูลและการคำนวณโภชนาการ การสร้างแรงจูงใจผ่าน Digital Wallet ในงานวิจัยนี้จึงเป็นปัจจัยสำคัญ (Key Success Factor) ที่ทำให้ผู้ใช้มีความพึงพอใจสูงและเกิดการใช้อย่างต่อเนื่อง

ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่าแอปพลิเคชัน “ธนาคารสุข” สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์การวิจัยได้ครบทุกประการ โดยความเป็นเลิศด้านประสิทธิภาพของระบบและข้อมูลตามกรอบ DeLone and McLean ผสานกับกระบวนการพัฒนา SDLC ที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง ส่งผลให้เกิดความพึงพอใจ และการยอมรับในการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อยกระดับสุขภาพของบุคลากรในองค์กรอย่างมีนัยสำคัญ

สรุป/ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลสุขภาพบุคลากร (ธนาคารสุข) คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พบว่า แอปพลิเคชันสามารถนำมาใช้งานได้จริง และตอบสนองต่อยุทธศาสตร์การสร้างองค์กรแห่งความสุขได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกิจกรรมสุขภาพรายบุคคลเข้ากับระบบสะสมแต้มดิจิทัล (Digital Wallet) ได้อย่างแม่นยำ ซึ่งวัดจากผลการประเมินประสิทธิภาพในด้านการทำงานตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน และด้านความถูกต้องเชื่อถือได้ของข้อมูลที่อยู่ในระดับ ดีมากที่สุด ทั้งนี้ แอปพลิเคชันยังทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสำคัญในการกระตุ้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของบุคลากรผ่านกลไกการสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสมกับบริบทขององค์กร

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ควรนำผลการดำเนินงานและข้อมูลพฤติกรรมสุขภาพที่ได้จากแอปพลิเคชัน “ธนาคารสุข” นำเสนอต่อคณะกรรมการบริหารคณะแพทยศาสตร์ เพื่อบริหารการข้อมูลร่วมกับหน่วยงานด้านทรัพยากรบุคคลและนวัตกรรมข้อมูล โดยนำมาพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบของแดชบอร์ดสำหรับติดตามภาพรวมสุขภาพของบุคลากรเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลสำคัญในการวางแผนนโยบายสวัสดิการและการสร้างเสริมสุขภาพเชิงรุกของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ต่อไป

2. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย จากการศึกษาพบว่า ด้านการให้บริการช่วยเหลือมีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าด้านอื่นเล็กน้อย ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะว่า ควรพัฒนาระบบการตอบโต้หรือแจ้งเตือนอัตโนมัติเกี่ยวกับสถานะการบันทึกกิจกรรมและการอนุมัติแต้มสะสมผ่านแอปพลิเคชัน “Smart MED PSU” ให้มีความรวดเร็วและเป็นปัจจุบันมากยิ่งขึ้น รวมถึงการเพิ่มฟังก์ชันคำถามที่พบบ่อยหรือระบบช่วยเหลือในตัวแอปพลิเคชัน เพื่ออำนวยความสะดวกแก่บุคลากรในกรณีที่เกิดปัญหาทางเทคนิคระหว่างการใช้งาน

3. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป เพื่อให้การส่งเสริมสุขภาพบุคลากรมีความยั่งยืนและมีประสิทธิภาพสูงสุด การศึกษาวิจัยในอนาคตควรมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพและกิจกรรมย้อนหลังของผู้ใช้งาน เพื่อสร้างระบบแนะนำสุขภาพเฉพาะบุคคล เช่น การแนะนำเป้าหมายการก้าวเดินหรือการดื่มน้ำที่เหมาะสมกับสภาวะร่างกายของแต่ละบุคคล รวมถึงการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสถิติระหว่างความถี่ในการใช้งานแอปพลิเคชันกับดัชนีชี้วัดทางสุขภาพเชิงประจักษ์ เช่น ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) หรือผลตรวจสุขภาพประจำปี เพื่อยืนยันผลสัมฤทธิ์ของระบบในระยะยาวต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2567). *แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาคณะแพทยศาสตร์ ปี 2567-2571*. เรียกใช้เมื่อ 1 มีนาคม 2569 จาก https://medinfo.psu.ac.th/mission/mission2567/mission2567_2571.pdf.
- ชลิตา จันทจิรโกวิท และคณะ. (2566). การพัฒนาแอปพลิเคชันอาหารเพื่อสุขภาพในแคลอรีที่พอเหมาะ. *วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์*, 15(21), 193-204.
- ธัญธนาภา โล่ห์รักษา. (2563). ผลกระทบของคุณภาพของระบบและคุณภาพของสารสนเทศที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของการบริการด้วยอุปกรณ์รับชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ของกรมเจ้าท่า. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- มานิตา เจือบุญ และคณะ. (2564). การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันประเมินภาวะโภชนาการและเสนอแนวทางการบริโภคอาหารในผู้สูงอายุ. *วารสารเทคโนโลยีภาคใต้*, 14(1), 53-63.
- Agarwal, A. K., et al. (2021). Effect of gamification with and without financial incentives to increase physical activity among veterans. *JAMA Network Open*, 4(7), e2116256.
- Akmal Muhamat, N., Hasan, R., Saddki, N., Mohd Arshad, M. R., & Ahmad, M. (2021). Development and usability testing of mobile application on diet and oral health. *PLOS ONE*, 16(9), e0257035.
- AnnaVorobiova. (2021). *NIX APPROACH TO SDLC*. เรียกใช้เมื่อ 1 มีนาคม 2569 จาก <https://nix-united.com/blog/software-development-life-cycle-nix-approach-to-sdlc>.
- Baicker, K., Cutler, D., & Song, Z. (2010). Workplace wellness programs can generate savings. *Health Affairs*, 29(2), 304–311.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30.

- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 9–15.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? – A literature review of empirical studies on gamification. In *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025–3034.
- Patel, M. S., Asch, D. A., Rosin, R., Small, D. S., Bellamy, S. L., Eberbach, K., Walters, K., Haff, N., Lee, S. M., Wesby, L., Hoffer, K., & Volpp, K. G. (2016). Individual versus team-based financial incentives to increase physical activity: A randomized, controlled trial. *Journal of General Internal Medicine*, 31(7), 746–754.
- Patel, M. S., Benjamin, E. J., Volpp, K. G., et al. (2017). Effect of a game-based intervention designed to enhance social incentives to increase physical activity among families. *JAMA Internal Medicine*, 177(11), 1586–1593.
- Patel, M. S., Small, D. S., Harrison, J. D., Fortunato, M. P., Oon, A. L., Rareshide, C. A. L., et al. (2019). Effectiveness of behaviorally designed gamification interventions with social incentives to increase physical activity: The STEP UP randomized clinical trial. *JAMA Internal Medicine*, 179(12), 1624–1632.
- Yamane, T. (1973). *Statistics: An introductory analysis* (3rd ed.). New York: Harper & Row.