



เว็บแอปพลิเคชันการดูแลตนเองเพื่อป้องกันโรค และการบาดเจ็บจากการทำงาน สำหรับแรงงานนอกระบบ: งานวิจัยเชิงพัฒนา

กัลยาณี ตันตรานนท์*, วีระพร ศุทธากรณ์**, อนนท์ วิสุทธิ์ธนานนท์***,
พัชรินทร์ ไชยสุรินทร์***, ธาณี แก้วธรรมานุกุล***, วันเพ็ญ ทรงคำ**,
วรินทร์ จรุงโรจน์สกุล*** และปิยวรรณ สวัสดิ์สิงห์****

Received: March 11, 2024

Revised: August 9, 2024

Accepted: August 19, 2024

บทคัดย่อ

แรงงานนอกระบบ เป็นกลุ่มผู้ประกอบอาชีพที่ไม่ได้รับการคุ้มครองตามกฎหมายแรงงาน และมีโอกาสเข้าถึงข้อมูลด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยน้อย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในการดูแลตนเองเพื่อป้องกันโรคและการบาดเจ็บจากการทำงานสำหรับแรงงานนอกระบบและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน ขั้นตอนการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดวงจรการพัฒนาระบบฐานข้อมูล การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแรงงานสุขภาพดีใช้ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สเป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบ ผู้ใช้งานสามารถเข้าไปทำแบบประเมินความเสี่ยงจากการทำงานและดูผลการประเมินของตนเอง ในส่วนของเจ้าหน้าที่สามารถเข้าระบบเพื่อรวบรวมสถิติปัญหาด้านอาชีวอนามัยในผู้ประกอบอาชีพ การประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันด้านประสิทธิภาพ ประโยชน์ และการออกแบบ (n=229) พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุดทุกด้าน จากผลการศึกษาบุคลากรด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยสามารถนำเว็บแอปพลิเคชันไปใช้สร้างความตระหนักแก่แรงงานนอกระบบในการป้องกันโรคและการบาดเจ็บจากการทำงาน โดยเข้าไปประเมินการสัมผัสปัจจัยอันตรายและผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงานด้วยตนเอง

คำสำคัญ: เว็บแอปพลิเคชัน / แรงงานนอกระบบ / โรคและการบาดเจ็บจากการทำงาน

*ผู้รับผิดชอบบทความ: กัลยาณี ตันตรานนท์ กลุ่มวิชาการพยาบาลสาธารณสุข คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

110/406 ถนนอินทวิโรด ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200 E-mail: kunlayanee.t@cmu.ac.th

*Ph.D., รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาการพยาบาลเวชปฏิบัติอาชีวอนามัย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

**Ph.D., รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาการพยาบาลเวชปฏิบัติอาชีวอนามัย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

***Ph.D., ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาการพยาบาลเวชปฏิบัติอาชีวอนามัย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

****M.N.S., ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาการพยาบาลเวชปฏิบัติอาชีวอนามัย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่



The Self Care Web Application for Informal Workers in Preventing Occupational Diseases and Injuries: Developmental Research

Kunlayanee Tantranont*, Weeraporn Suthakorn**, Anon Wisutthananon***,
Patcharin Chaisurin***, Thanee Kaewthummanukul***, Wanpen Songkham**,
Waruntorn Jongrungsakul*** and Piyawan Sawasdisingha****

Abstract

This study focuses on developing a self-care web application specifically designed for informal workers, a demographic often excluded from labor law protections and with limited access to occupational health and safety resources. The primary objective is to create a digital tool to assist these workers in preventing occupational diseases and injuries. The research utilized the Database System Development Life Cycle (DSDLC) framework to develop the “Healthy i-Work” web application built using open-source software. The website allows users to access information, complete assessments, and view their results. Officials and administrators can log in and oversee the summarize evaluation results. A study with 229 informal workers demonstrated high satisfaction with the web application’s efficiency, design, and usability. Occupational health and safety personnels can utilize this tool to educate informal workers about preventing work-related diseases and injuries by enabling these workers to self-assess their exposure to hazardous factors and the health effects of their work.

Keywords: Web Application / Informal Workers / Occupational Diseases and Injuries

**Corresponding Author: Kunlayanee Tantranont, Public Health Nursing, Faculty of Nursing, Chiang Mai University, 110/406 Intha Warorot Rd., Suthep, Muang Chiang Mai, Chiang Mai 50200, E-mail: kunlayanee.t@cmu.ac.th*

**Ph.D., Associated Professor, Master of Nursing Science Program in Occupational Health Nurse Practitioner, Faculty of Nursing, Chiang Mai University, Chiang Mai*

***Ph.D., Associated Professor, Master of Nursing Science Program in Occupational Health Nurse Practitioner, Faculty of Nursing, Chiang Mai University, Chiang Mai*

****Ph.D., Assistant Professor, Master of Nursing Science Program in Occupational Health Nurse Practitioner, Faculty of Nursing, Chiang Mai University, Chiang Mai*

*****M.N.S., Assistant Professor, Master of Nursing Science Program in Occupational Health Nurse Practitioner, Faculty of Nursing, Chiang Mai University, Chiang Mai*





1. บทนำ

องค์การแรงงานระหว่างประเทศ (International Labour Organization [ILO]) ได้คาดการณ์ว่าแรงงานทั่วโลก 6 ใน 10 รายทำงานอยู่ในภาคของการจ้างงานนอกระบบ ตามความหมายขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ แรงงานนอกระบบ (informal workers) หมายถึง แรงงานที่อยู่ในการจ้างงานในภาคเศรษฐกิจที่ไม่เป็นทางการ (informal sector) ซึ่งมีลักษณะเป็นกิจการขนาดเล็ก ตั้งได้ง่าย มีลักษณะเป็นธุรกิจชั่วคราว มักใช้วัตถุดิบที่มีอยู่ มีการใช้แรงงานเป็นหลักหรือมีการดัดแปลงเทคโนโลยีง่ายๆ มาใช้ (International Labour Organization, 2022) จากสถิติแรงงานในประเทศไทยปี พ.ศ.2564 มีประชากรวัยแรงงานอายุระหว่าง 15 ถึง 60 ปี จากจำนวนผู้มีงานทำทั้งหมด 37.7 ล้านคน พบว่ามากกว่าครึ่งของประชากรวัยแรงงาน (ร้อยละ 52.0) เป็นแรงงานนอกระบบหรือผู้มีงานทำที่ไม่ได้รับความคุ้มครองหรือไม่มีหลักประกันทางสังคมจากการทำงาน เมื่อพิจารณากิจกรรมทางเศรษฐกิจในปี พ.ศ.2564 พบว่า แรงงานนอกระบบ ร้อยละ 58.0 ทำงานอยู่ในภาคเกษตรกรรม รองลงมาเป็นภาคการบริการและการค้า ร้อยละ 32.2 และภาคการผลิต ร้อยละ 9.8 ตามลำดับ (กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2564) จากผลการศึกษาสถานการณ์ความเสี่ยงและความเปราะบางของแรงงานนอกระบบพบว่า แรงงานนอกระบบส่วนใหญ่ทำงานในพื้นที่เสี่ยงและไม่เหมาะสมต่อการทำงาน ต้องเผชิญกับแสงแดด ความร้อน เสียงดัง ฝุ่น มลพิษทางอากาศ รวมถึงมีความเสี่ยงจากการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร หรืออุปกรณ์การทำงานที่เป็นอันตราย แรงงานนอกระบบส่วนใหญ่ยังไม่ได้รับสิทธิประโยชน์และความคุ้มครองตามกฎหมาย (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2565) สอดคล้องกับการศึกษาคุณภาพชีวิตและสภาพการทำงานของแรงงานนอกระบบในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่าแรงงานนอกระบบมีสภาพการทำงานที่ไม่เหมาะสม เมื่อเปรียบเทียบกับแรงงานในระบบ ได้แก่ มีจำนวนชั่วโมงการทำงานที่ยาวนานกว่าและมีการทำงานตลอดทั้งสัปดาห์โดยไม่มีวันหยุด เมื่อประสบอุบัติเหตุหรือเจ็บป่วยจากการทำงานจะใช้วิธีรักษาตนเอง โดยซื้อยามารับประทานเอง นอกจากนี้แรงงานนอกระบบยังทำงานในสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น ได้รับมลพิษทางอากาศและการสัมผัสสารเคมี เนื่องจากแรงงานนอกระบบไม่ได้เป็นผู้ประกันตนจึงไม่ได้รับการรักษาหรือตรวจสุขภาพตามกฎหมายจึงส่งผลให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลค่อนข้างมาก (ธนวัฒน์ รื่นวงศ์, 2553) จากสถานการณ์ดังกล่าวส่งผลให้แรงงานนอกระบบมีความเสี่ยงในการเกิดโรคและการบาดเจ็บจากการทำงาน

จากผลสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติพบปัญหาสุขภาพจากการทำงานในแรงงานนอกระบบมากที่สุด ได้แก่ ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม ร้อยละ 32.7 ทำงานบริเวณที่มีฝุ่นละออง ควัน หรือกลิ่น ร้อยละ 25.6 มีแสงสว่างไม่เพียงพอ ร้อยละ 13.7 ส่วนปัญหาความไม่ปลอดภัยในการทำงานที่พบส่วนใหญ่ ได้แก่ ได้รับสารเคมีเป็นพิษ ร้อยละ 58.0 ใช้เครื่องจักร/เครื่องมือที่เป็นอันตรายในการทำงาน ร้อยละ 16.8 และได้รับอันตรายต่อหูหรือตา ร้อยละ 5.0 (กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2564) สอดคล้องกับการศึกษาปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานและการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานของกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าว จังหวัดพิษณุโลก พบว่าการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน ได้แก่ ทำงานในบริเวณที่มีอากาศร้อนอบอ้าว (ร้อยละ 99.5) สัมผัสฝุ่นข้าวหรือละอองฟาง (ร้อยละ 94.3) สัมผัสสารเคมี (ร้อยละ 94.0) ทำงานในบริเวณที่มีน้ำขังหรือดินโคลน (ร้อยละ 97.9) มีท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม (ร้อยละ 97.7) ส่วนสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย พบว่า ทำงานกับเครื่องมือ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีความคม ร้อยละ 97.4 และได้รับการบาดเจ็บจากการทำงาน ร้อยละ 8.8 (วชิระ สุริยะวงศ์ และคณะ, 2563) คล้ายคลึงกับการศึกษาความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการทำงานในเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยที่พบว่า ปัจจัยคุกคามจากการทำงานที่สำคัญ ได้แก่ การทำงานในบริเวณที่มีแสงแดดจัดและร้อนอบอ้าว (ร้อยละ 96.6 และ 95.8) การสัมผัสกับฝุ่นดินและสารเคมี (ร้อยละ 96.9 และ 82.0) การทำงานในท่าทางการทำงานที่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บในระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (ร้อยละ 83.6 ถึง 98.7) มีรายได้หรือค่าตอบแทนที่ไม่แน่นอน



(ร้อยละ 96.1) การรับรู้ความเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการทำงานในช่วง 1 เดือน พบว่ามีอาการปวดเมื่อยตามร่างกาย (ร้อยละ 46.5) มีความเครียด/กังวลจากรายได้หรือค่าตอบแทนที่ไม่แน่นอน (ร้อยละ 34.7) อาการเหนื่อย อ่อนเพลีย และกระหายน้ำ (ร้อยละ 33.2) และอาการปวดศีรษะ เวียนศีรษะ คลื่นไส้อาเจียน (ร้อยละ 26.6) (วีระพร ศุทธากรณ์ และคณะ, 2561) จากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า แรงงานนอกระบบมีการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน ซึ่งส่งผลให้เกิดโรคและการบาดเจ็บจากการทำงานในอัตราสูง จึงมีความจำเป็นที่ต้องส่งเสริมให้แรงงานนอกระบบมีความรู้ความเข้าใจในการป้องกันโรคและการบาดเจ็บจากการทำงาน

จากการทบทวนวรรณกรรมพบการเกิดโรคและการบาดเจ็บจากการทำงานในแรงงานนอกระบบในอัตราที่สูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งแรงงานนอกระบบเป็นกลุ่มแรงงานที่ไม่ได้รับการคุ้มครองด้านสุขภาพตามกฎหมายแรงงาน และมีโอกาสเข้าถึงข้อมูลด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานน้อย ซึ่งการพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านทางเว็บแอปพลิเคชันกำลังได้รับความสนใจในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นช่องทางการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เข้าถึงง่าย สะดวก และรวดเร็ว จากการทบทวนวรรณกรรมยังไม่พบการพัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อให้แรงงานนอกระบบใช้ประเมินตนเองเกี่ยวกับความเสี่ยงจากการทำงานและผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน (Karlson et al., 2022) ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในการดูแลตนเองเพื่อป้องกันโรคและการบาดเจ็บจากการทำงานในแรงงานนอกระบบ เพื่อให้แรงงานนอกระบบสามารถเข้าถึงข้อมูลในการป้องกันและดูแลตนเองเมื่อเกิดโรคและการบาดเจ็บจากการทำงาน รวมถึงมีความรู้และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการป้องกันและดูแลตนเองเมื่อเกิดโรคหรือการบาดเจ็บจากการทำงานได้

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในการดูแลตนเองเพื่อป้องกันโรคและการบาดเจ็บจากการทำงานสำหรับแรงงานนอกระบบ

2.2 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชันในการดูแลตนเองเพื่อป้องกันโรคและการบาดเจ็บจากการทำงานสำหรับแรงงานนอกระบบ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ขอบเขตของโครงการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (developmental research) ใช้ระยะเวลาในการศึกษา 1 ปี

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ แรงงานนอกระบบจังหวัดลำพูน

กลุ่มตัวอย่าง คือ แรงงานนอกระบบที่เป็นตัวแทนจากกลุ่มอาชีพต่างๆ ในอำเภอเมือง จังหวัดลำพูน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นแรงงานนอกระบบในอาชีพที่พบมากที่สุดในจังหวัดลำพูน ได้แก่ เกษตรกรทำนา เกษตรกรปลูกลำไย ตัดเย็บเสื้อผ้า แกะลำไย และผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ (ธวัชชัย ฉันทวุฒินันท์, 2555) จำนวน 229 ราย

คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก ได้แก่

- 1) มีโทรศัพท์มือถือที่สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้
- 2) สามารถอ่านออกและเขียนภาษาไทยได้
- 3) มีความเต็มใจเข้าร่วมในการวิจัย





เครื่องมือวิจัย เครื่องมือแบ่งเป็น 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา อาชีพ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน ใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชัน ด้านประโยชน์ของเว็บแอปพลิเคชัน และด้านการออกแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ประเมินโดยใช้ Likert's scale 5 ตัวเลือก (1 หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด ถึง 5 หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด)

การทดสอบคุณภาพเครื่องมือ

1) การทดสอบคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

1.1) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปทดสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีวอนามัย จำนวน 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีด้านสุขภาพ จำนวน 1 ท่าน ได้ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index [CVI]) เท่ากับ 1.00

1.2) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปทดสอบความเชื่อมั่นในแรงงานนอกระบบ จำนวน 15 ราย ได้ค่า Cronbach's alpha coefficient เท่ากับ .90

2) การทดสอบคุณภาพเนื้อหาของเว็บแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัยนำเนื้อหาสำหรับใช้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันไปทดสอบความครบถ้วนสมบูรณ์และความถูกต้องของเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีวอนามัย 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีด้านสุขภาพ 1 ท่าน

ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดวงจรการพัฒนาระบบฐานข้อมูล (the Database System Development Life Cycle: DSDLC) (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2558) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาความต้องการหรือความเป็นไปได้ของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมและการหารือร่วมกันกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ และบุคลากรด้านสุขภาพประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดลำพูน

ขั้นตอนที่ 2 รวบรวมข้อมูลสำหรับการออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน งานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการทำงานของแรงงานนอกระบบกลุ่มเป้าหมาย การสัมผัสปัจจัยอันตรายและผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน การปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันโรคและการบาดเจ็บจากการทำงาน

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน ได้แก่ ลักษณะหน้าจอ องค์ประกอบของเนื้อหา และรูปแบบการแสดงผล

ขั้นตอนที่ 4 การเลือกซอฟต์แวร์ (software) เพื่อใช้เป็นโปรแกรมในการออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน และทำการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันตามรายละเอียดที่ได้ออกแบบไว้ ในขั้นตอนนี้ดำเนินการโดยนักพัฒนาเว็บไซต์

ขั้นตอนที่ 5 การทดลองใช้และประเมินผล ผู้วิจัยนำเว็บแอปพลิเคชันไปทดลองใช้ โดยให้ตัวแทนแรงงานนอกระบบ แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ และบุคลากรด้านสุขภาพประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลพิจารณาความเหมาะสมของเว็บแอปพลิเคชัน ความครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหา และให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชัน หลังจากปรับปรุงตามข้อเสนอแนะแล้ว ผู้วิจัยนำเว็บแอปพลิเคชันไปทดลองใช้ในกลุ่มตัวอย่างทดลองเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งาน





ขั้นตอนที่ 6 การปฏิบัติงาน เมื่อเว็บแอปพลิเคชันได้ผ่านขั้นตอนการประเมินผลแล้ว เป็นการนำเว็บแอปพลิเคชันไปใช้งานจริง โดยในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยวางแผนจะนำเว็บแอปพลิเคชันไปใช้จริงในพื้นที่เป้าหมายต่อไป

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยได้รับรองด้านจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Study code: 2565 – EXP083 การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา ซึ่งไม่ก่อให้เกิดอันตรายใดๆ ต่อกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างได้รับการชี้แจงข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยและประโยชน์ที่จะได้รับการทำวิจัย ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยก่อนเก็บข้อมูล ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างเข้าถึงได้เฉพาะผู้วิจัยเท่านั้น และถูกนำเสนอในภาพรวมโดยไม่เปิดเผยข้อมูลเป็นรายบุคคล

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา คือ ความถี่ และร้อยละ

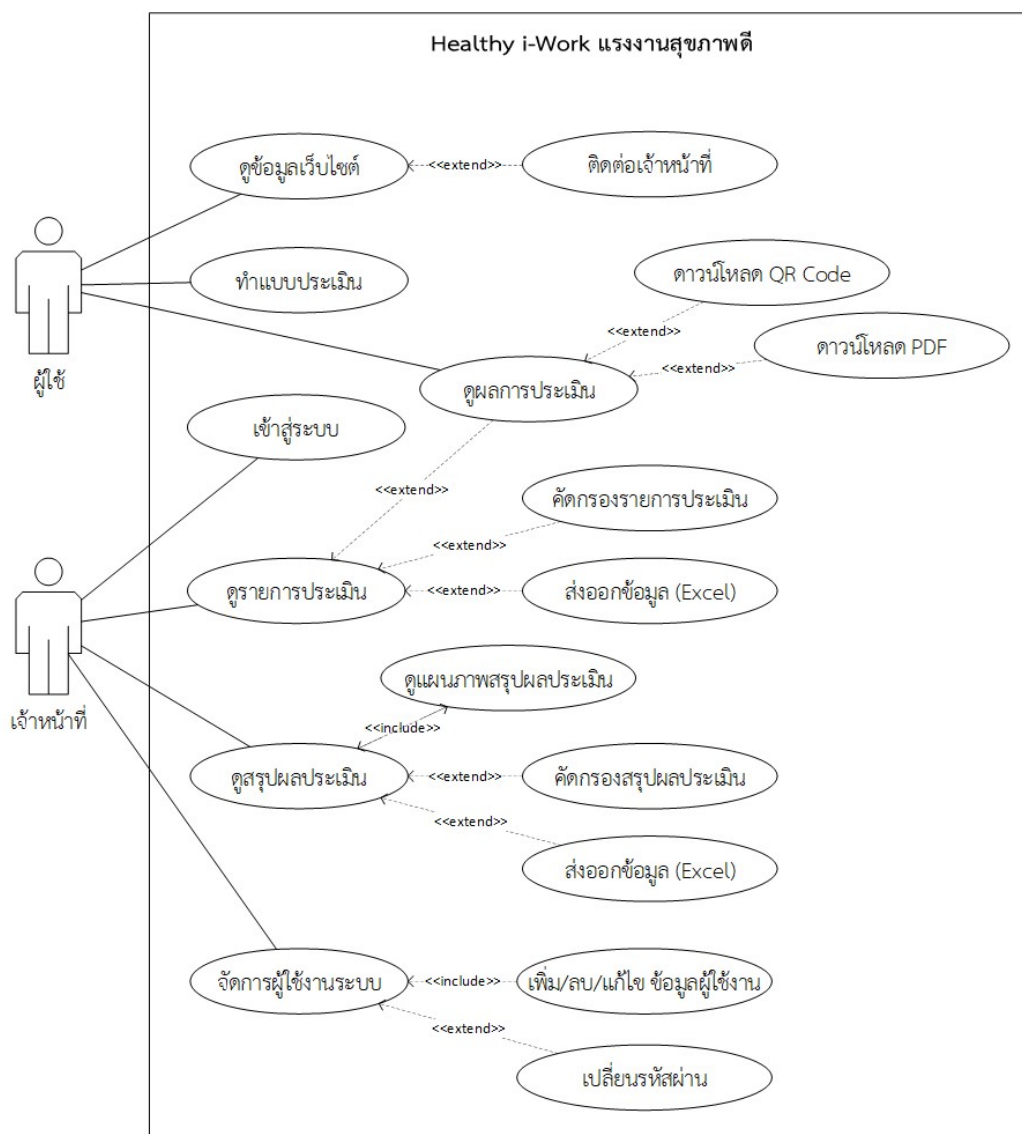
4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันใช้ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส (open source software) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบ ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ระบบจัดการฐานข้อมูล MariaDB สำหรับบริหารจัดการฐานข้อมูล
- 2) ซอฟต์แวร์ VS Code หรือ Visual Studio Code สำหรับการพัฒนาระบบ โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ ดังนี้
 - ภาษาคอมพิวเตอร์ PHP (PHP: Hypertext Preprocessor)
 - ภาษาคอมพิวเตอร์ HTML (Hyper Text Markup Language)
 - ภาษาคอมพิวเตอร์ CSS (Cascading Style Sheet)
 - ภาษาคอมพิวเตอร์ JavaScript
- 3) ระบบปฏิบัติการ Debian สำหรับเครื่องแม่ข่าย
- 4) ซอฟต์แวร์ Apache HTTP Server สำหรับ Web Server โดยออกแบบเว็บไซต์ให้สามารถแสดงผลผ่านเว็บเบราว์เซอร์บนอุปกรณ์ Smart Phone, Tablet และ Desktop ทั้งเว็บเบราว์เซอร์ Google Chrome Microsoft Edge Firefox Safari สำหรับ Windows Android และ IOS พร้อมทั้งสนับสนุนการเชื่อมต่อเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล HTTPS เพื่อมาตรฐานความปลอดภัยในการใช้งาน

เว็บแอปพลิเคชันถูกตั้งชื่อว่า แรנגานสุขภาพดี (Healthy i-Work) การทำงานของระบบแสดงเป็นแผนภาพ Use Case Diagram ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 Use Case Diagram ของระบบเว็บแอปพลิเคชันแรงงานสุขภาพดี (Healthy i-Work)

การใช้งานเว็บแอปพลิเคชันแรงงานสุขภาพดี (Healthy i-Work) สำหรับประเมินการสัมผัสปัจจัยอันตรายและผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงานด้วยตนเอง แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนผู้ใช้งาน และส่วนเจ้าหน้าที่ โดยมีรายละเอียดการทำงานและการใช้งาน ดังนี้

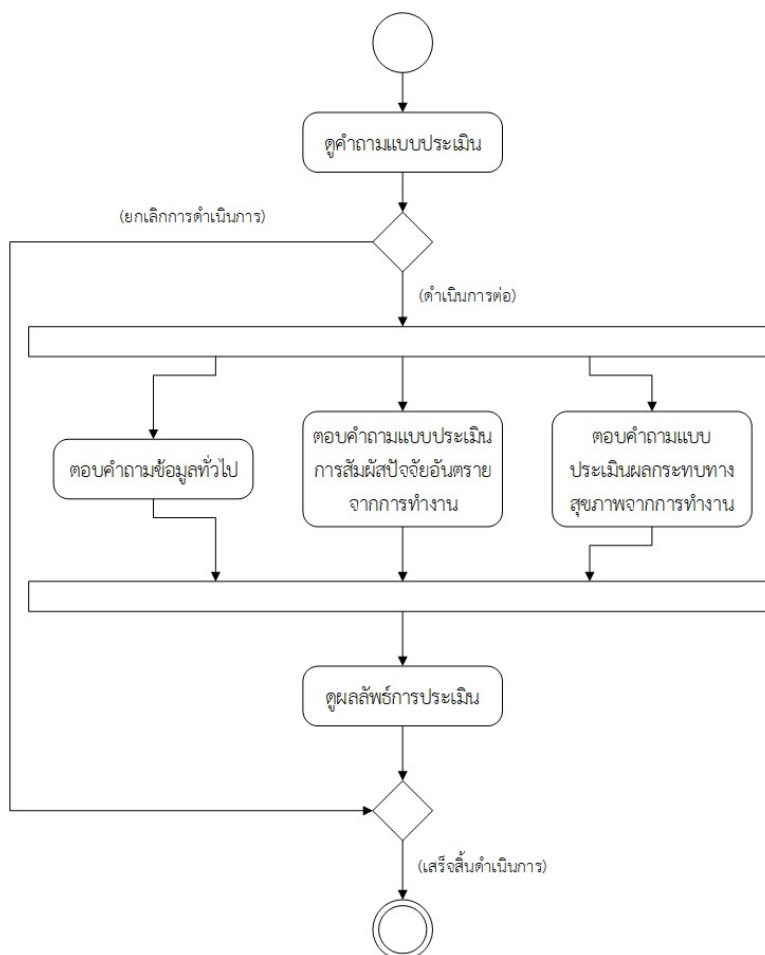
ส่วนผู้ใช้งาน

ขั้นตอนการใช้งานของผู้ใช้งาน ประกอบด้วย อ่านคำถามในแบบประเมิน ตอบคำถามแบบประเมิน และดูผลลัพธ์การประเมิน ซึ่งในส่วนของการถามแบบประเมิน ประกอบด้วย

- 1) ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ สัญชาติ อายุ ระดับการศึกษา ที่อยู่ อาชีพปัจจุบัน และโรคประจำตัว
- 2) แบบประเมินการสัมผัสปัจจัยอันตรายจากการทำงาน
- 3) แบบประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการทำงาน

แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงาน (activity diagram) ของผู้ใช้งานแสดงดังภาพที่ 2





ภาพที่ 2 แผนภาพ Activity Diagram ของผู้ใช้งาน

ผลลัพธ์การประเมินจะแสดงรายการสัมผัสปัจจัยอันตรายจากการทำงาน และรายการผลกระทบทางสุขภาพจากการทำงาน พร้อมแสดงรูปภาพประกอบ และคำแนะนำในแต่ละรายการตามคำตอบที่ผู้ประเมินได้ตอบคำถามในแบบประเมินไว้ โดยผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดผลลัพธ์การประเมินในรูปแบบเอกสาร PDF หรือ QR code เพื่อดูข้อมูลผลการประเมินในภายหลังได้

ตัวอย่างหน้าจอการใช้งานของผู้ใช้งาน แสดงดังภาพที่ 3-5 (แสดงหน้าจอ Computer และ Smart Phone)





ภาพที่ 3 หน้าจอหลักเว็บไซต์ bohs-iwa.com

BOHS-IWA

หน้าหลัก แบบประเมิน ติดต่อเรา

แบบประเมิน

การสัมผัสปัจจัยอันตรายจากการทำงาน และผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน

ข้อมูลทั่วไป

เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

สัญชาติ ☐ ไทย ☐ ฝรั่ง/ไทยเชื้อ ☐ ลาว ☐ กัมพูชา ☐ เวียดนาม ☐ อื่น ๆ

อายุ ปี

ระดับการศึกษา ++ โปรดระบุ ++

ที่อยู่ ตำบล ++ โปรดระบุ ++ อ. เมืองลำพูน จ. ลำพูน

อาชีพปัจจุบัน

- ☐ ทำไร่/ทำนา/ทำสวน
- ☐ ผลิตพืชไร่/ผลไม้
- ☐ แยกข้าว
- ☐ คัดเมล็ดข้าว
- ☐ ประสาน/โคกกระเทียม
- ☐ ค้าขาย
- ☐ ปลูกข้าว
- ☐ แยกกระเทียม
- ☐ ทำหมาก
- ☐ อื่น ๆ

โรคประจำตัว ☐ ไม่มี ☐ มี

แบบประเมินการสัมผัสปัจจัยอันตรายจากการทำงาน

คำชี้แจง

แบบประเมินนี้ใช้ประเมินการสัมผัสปัจจัยอันตรายในงานของท่าน หากท่านมีการสัมผัสปัจจัยอันตรายให้ตอบ "ใช่" หากไม่มีการสัมผัสให้ตอบ "ไม่ใช่" ขอให้ท่านตอบแบบประเมินนี้โดยถูกต้อง

- ทำงานบริเวณอากาศร้อนอบอ้าว ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่
- ทำงานบริเวณที่มีแสงแดดจ้า ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่
- ทำงานในที่แสงสว่างไม่เพียงพอ ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่
- มีเสียงดังจนทำให้รำคาญหรือจนการได้ยิน ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่
- มีฝุ่นหรือละอองในบริเวณที่ทำงาน ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่



ภาพที่ 4 หน้าจอแสดงคำถามแบบประเมิน

BOHS-IWA

หน้าหลักแบบประเมินติดต่อเรา

ผลการประเมิน

การสัมผัสปัจจัยอันตรายจากการทำงาน และผลกระทบทางสุขภาพจากการทำงาน

ข้อมูลทั่วไป

QR Code สำหรับผลการประเมินนี้ในภายหลัง

Download ผลการประเมิน

เพศ: ชาย

สัญชาติ: ไทย

อายุ: 55 ปี

ระดับการศึกษา: มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.

ที่อยู่: ต.เหมืองเจ็ อ.เมืองลำพูน จ.ลำพูน

อาชีพปัจจุบัน: คัดเย็บเสื้อผ้า

โรคประจำตัว: ไม่มี

การสัมผัสปัจจัยอันตรายจากการทำงาน

ผลจากประเมินพบว่าท่านมีการสัมผัสปัจจัยอันตรายจากการทำงาน ดังนี้

1. ทำงานบริเวณอากาศร้อนอบอ้าว

การทำงานในบริเวณอากาศร้อนเป็นเวลานานทำให้มีเหงื่อออกมาก หัวใจเต้นเร็ว อ่อนเพลีย หมดแรง เป็นลม หากร่างกายไม่สามารถกลั่นเหงื่อให้พอระดับความชื้นในเลือดลดลง และเสียชีวิตได้ ป้องกันโดยหลีกเลี่ยงการตากแดดเป็นเวลานาน หากรู้สึกอ่อนเพลียหรือกระหายน้ำควรนั่งพักในที่ร่มหรือบริเวณที่มีลมโกรก ดื่มน้ำให้เพียงพอ หากพบเพื่อนร่วมงานมีอาการหมดสติจากการสัมผัสอากาศร้อนให้รีบนำส่งโรงพยาบาล

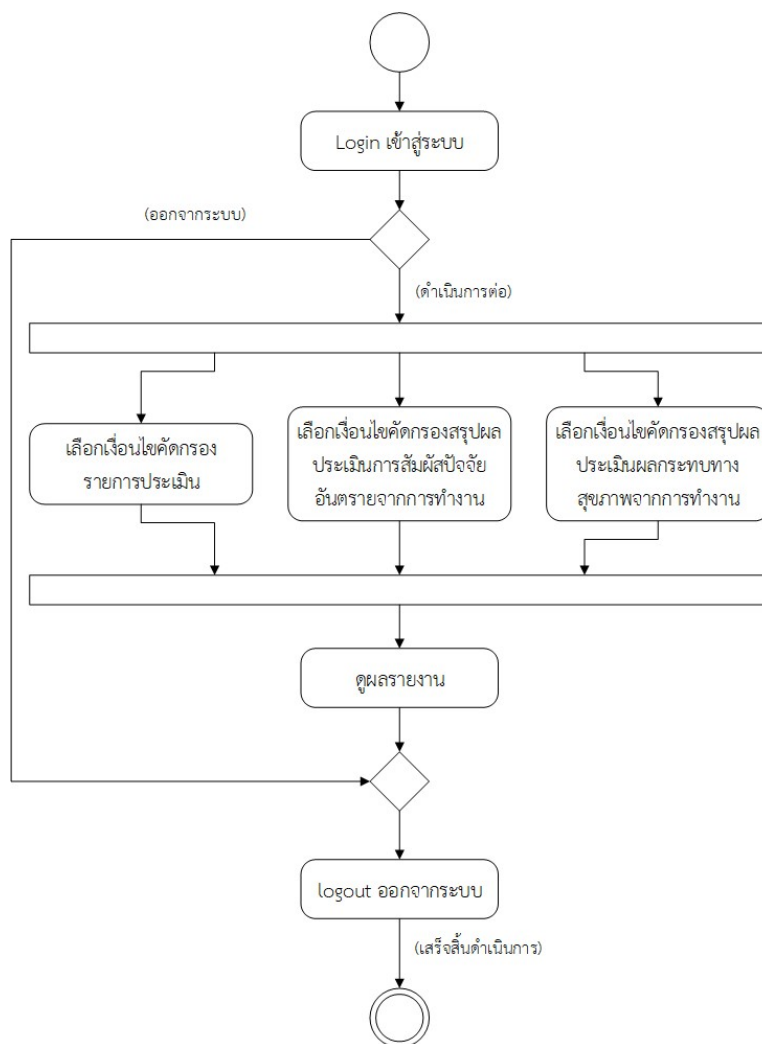
ภาพที่ 5 หน้าจอแสดงผลผลการประเมิน

ส่วนเจ้าหน้าที่

ขั้นตอนการใช้งานของเจ้าหน้าที่ประกอบด้วย login เข้าสู่ระบบ เลือกการรายงานข้อมูล และแสดงผลรายงาน ซึ่งในส่วนของการรายงานข้อมูล ประกอบด้วย

- 1) สรุปรูปข้อมูลของผู้ตอบแบบประเมิน สามารถจำแนกเป็นอาชีพ หรือรายตำบล
- 2) สถิติข้อมูลการสัมผัสปัจจัยอันตรายจากการทำงาน
- 3) สถิติข้อมูลผลกระทบทางสุขภาพจากการทำงาน

แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงาน (activity diagram) ของผู้ใช้งานแสดงดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แผนภาพ Activity Diagram ของผู้ใช้งาน

โดยสรุปการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันครั้งนี้ใช้ระยะเวลาพัฒนา 3 เดือน หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงนำเว็บแอปพลิเคชันไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

4.2 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 229 ราย มีอาชีพทำสวน ร้อยละ 27.0 รองลงมาเป็นอาชีพ ทำนา ร้อยละ 20.1 และแกะลำไย ร้อยละ 18.8 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 68.6 และจบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 52.4 (ตารางที่ 1)





ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน (n=229)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
อาชีพ		
ทำสวน	62	27.0
ทำนา	46	20.1
แกะลำไย	43	18.8
ช่างเฟอร์นิเจอร์ไม้	37	16.2
เย็บผ้า	33	14.4
ค้าขาย	5	2.2
รับจ้าง	3	1.3
เพศ		
หญิง	157	68.6
ชาย	72	31.4
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	120	52.4
มัธยมศึกษาตอนต้น	48	21.0
มัธยมศึกษาตอนปลาย	40	17.5
ปวช./ปวส.	11	4.8
ปริญญาตรี	9	3.9
สูงกว่าปริญญาตรี	1	0.4

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพ ด้านประโยชน์ด้านการออกแบบ และความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุดทุกด้าน

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน (n=229)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชัน					
ความสะดวกในการเข้าถึงการใช้งาน	63 (27.5%)	144 (62.9%)	22 (9.6%)	-	-
ระบบใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	58 (25.3%)	133 (58.1%)	33 (14.5%)	4 (1.7%)	1 (0.4%)
ข้อมูลเป็นหมวดหมู่ เข้าใจง่าย	68 (29.7%)	139 (60.7%)	22 (9.6%)	-	-



ตารางที่ 2 ความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน (n=229) (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านประโยชน์ของเว็บแอปพลิเคชัน					
เป็นแหล่งข้อมูลในการป้องกันปัญหา	63	142	23	-	1
	(27.5%)	(62.1%)	(10.0%)		(0.4%)
ช่วยในการประเมินปัญหาสุขภาพ	65	141	23	-	-
	(28.4%)	(61.6%)	(10.0%)		
จากการทำงานด้วยตนเอง	75	130	18	1	5
	(32.8%)	(56.8%)	(7.9%)	(0.4%)	(2.1%)
ด้านการออกแบบของเว็บแอปพลิเคชัน					
การออกแบบหน้าจอมีความสวยงาม	64	131	30	4	-
	(27.9%)	(57.2%)	(13.1%)	(0.9%)	
ใช้ข้อความที่เข้าใจง่าย	64	134	29	2	-
	(27.9%)	(58.5%)	(12.7%)	(0.9%)	
ขนาดและรูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย	64	126	38	1	-
	(27.9%)	(55.1%)	(16.6%)	(0.4%)	
สัญลักษณ์เมนูอยู่ในตำแหน่งที่ชัดเจน	63	137	28	-	1
	(27.5%)	(59.8%)	(12.3%)		(0.4%)
สัญลักษณ์เมนูมีความเหมาะสม	49	144	34	1	1
	(21.4%)	(62.9%)	(14.9%)	(0.4%)	(0.4%)
ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน					
	78	134	15	2	-
	(34.1%)	(58.5%)	(6.5%)	(0.9%)	

5. อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันแรงงานสุขภาพดี (Healthy i-Work) ในระดับมากถึงมากที่สุดทุกด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อความสะดวกในการเข้าถึงการใช้งานและข้อมูลของแอปพลิเคชันมีความเป็นหมวดหมู่ เข้าใจง่าย (ร้อยละ 90.4) ทั้งนี้อาจเนื่องจากแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นเป็นการทำงานผ่านเว็บไซต์ กลุ่มตัวอย่างสามารถเข้าไปใช้งานได้โดยไม่ต้อง download แอปพลิเคชันเก็บไว้ใน smart phone อย่างไรก็ตามเนื่องจากแรงงานนอกระบบส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับประถมศึกษา เพื่อให้การใช้งานแอปพลิเคชันเกิดประโยชน์สูงสุดหากเป็นการใช้งานครั้งแรก กลุ่มตัวอย่างควรได้รับคำแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการและประโยชน์ในการใช้ข้อมูลจากแอปพลิเคชัน ส่วนด้านประโยชน์ของเว็บแอปพลิเคชัน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการเป็นแหล่งข้อมูลในการป้องกันปัญหาสุขภาพจากการทำงาน ช่วยในการประเมินปัญหาสุขภาพจากการทำงานด้วยตนเอง และสร้างความตระหนักในการดูแลสุขภาพของตนเอง (ร้อยละ 89.6) ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมให้แรงงานนอกระบบได้เข้าถึงข้อมูลด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากการทำงาน สามารถประเมินความเสี่ยงหรืออันตรายต่อสุขภาพจากการทำงาน รวมถึงได้แนวทางการป้องกันหรือลดความเสี่ยงที่เกิดจากการทำงานที่จำเพาะเจาะจงกับปัญหาสุขภาพของแต่ละบุคคล ซึ่งจะส่งผลให้แรงงานนอกระบบเกิดความตระหนักในการ



ดูแลตนเองเพื่อป้องกันโรคและการบาดเจ็บจากการทำงาน ส่วนด้านการออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการออกแบบแอปพลิเคชันด้านสัญลักษณ์เมนูอยู่ในตำแหน่งที่ชัดเจน (ร้อยละ 87.3) และมีการใช้ข้อความที่เข้าใจง่าย (ร้อยละ 86.4) ทั้งนี้เนื่องจากแอปพลิเคชันถูกพัฒนาเพื่อให้ใช้งานง่ายต่อระดับการศึกษาของแรงงานนอกระบบซึ่งส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับประถมศึกษา ผลการศึกษาครั้งนี้มีความคล้ายคลึงกับการพัฒนา “SUKPRA” เว็บแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลตนเองของพระสงฆ์ในสังคม 4.0 ที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการใช้งาน เว็บแอปพลิเคชันโดยรวม 3.20 คะแนน ส่วนคะแนนรายด้านพบว่า กลุ่มตัวอย่างประเมินด้านความถูกต้อง ครบคลุม และน่าเชื่อถือของเว็บ 3.4 คะแนน ด้านคุณค่าการนำไปใช้ 3.24 คะแนน ด้านความเป็นไปได้ 3.2 คะแนน และด้านความเหมาะสม 3.1 คะแนน (เพชรชนี อันโต และคณะ, 2562) และ การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับโปรแกรมการบริหารข้อไหล่ในผู้ป่วยหลังการรักษาด้วยการผ่าตัดฝังเครื่องจัดการจังหวะการเต้นของหัวใจ ที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในด้านประสิทธิภาพการออกแบบและในภาพรวมต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันในระดับมากที่สุด โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 (เบญจาทรงแสงฤทธิ์ และ มนตรี ยาสุต, 2561)

อย่างไรก็ตามผลการประเมินการออกแบบของเว็บแอปพลิเคชันบางข้อคำถามพบว่า กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจในระดับปานกลาง ได้แก่ ขนาดและรูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย (ร้อยละ 16.6) สัญลักษณ์เมนูมีความเหมาะสม (ร้อยละ 14.9) การออกแบบหน้าจอมีความสวยงาม (ร้อยละ 13.1) ใช้ข้อความที่เข้าใจง่าย (ร้อยละ 12.7) สัญลักษณ์เมนูอยู่ในตำแหน่งที่ชัดเจน (ร้อยละ 12.3) อาจเนื่องมาจากการใช้เว็บแอปพลิเคชันในมือถือที่อาจส่งผลให้ผู้ใช้งานมองเห็นตัวอักษรหรือสัญลักษณ์หน้าจอมีขนาดเล็ก การพัฒนาในครั้งต่อไปผู้วิจัยควรจัดขนาดตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่และใช้สัญลักษณ์ที่ชัดเจนมากขึ้น รวมถึงออกแบบข้อความให้เข้าใจง่ายขึ้น นอกจากนี้เนื่องจากเว็บแอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมกับแรงงานนอกระบบอาชีพที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย การนำเว็บแอปพลิเคชันไปใช้งานในผู้ประกอบการอาชีพอาชีพอื่นๆ อาจมีความจำกัดเนื่องจากลักษณะการทำงาน และการสัมผัสปัจจัยอันตรายที่แตกต่างกัน

6. ข้อเสนอแนะ

เว็บแอปพลิเคชันแรงงานสุขภาพดี (Healthy i-Work) เป็นฟรีเว็บไซต์ที่ผู้ใช้สามารถเข้าไปใช้งานใน <https://www.bohs-iwa.com/> ทั้งนี้บุคลากรด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยสามารถนำเว็บแอปพลิเคชันไปใช้เพื่อส่งเสริมให้แรงงานนอกระบบเข้าถึงข้อมูลด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากการทำงานด้วยตนเอง รวมถึงนำข้อมูลจากผลการประเมินไปใช้สำหรับจัดโปรแกรมสร้างเสริมสุขภาพ ป้องกันโรคและการบาดเจ็บจากการทำงานในแรงงานนอกระบบต่อไป

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)





8. เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2564). *สรุปผลที่สำคัญการสำรวจแรงงานนอกระบบ พ.ศ. 2564*. สำนักงานสถิติแห่งชาติ, https://www.nso.go.th/nsoweb/storage/survey_detail/2023/20230505094900_22307.pdf.
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สถาบันวิจัยสังคม. (2565). *สถานการณ์แรงงานนอกระบบ: สถานะองค์ความรู้ ความเสี่ยง และแนวปฏิบัติ และแผนพัฒนาคุณภาพชีวิตแรงงานนอกระบบ 3 ปี (พ.ศ. 2565-2567)*. สถาบันวิจัยสังคม, <http://www.cusri.chula.ac.th/wp-content/uploads/2021/11/รายงานฉบับสมบูรณ์-โครงการสำรวจสถานการณ์แรงงานนอกระบบ-สสส..pdf>.
- ธนวัฒน์ รื่นวงศ์. (2553). คุณภาพชีวิตและสภาพการทำงานของแรงงานนอกระบบ: การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ. *วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, 2(1), 85-95.
- ธวัชชัย ฉันทภูมินันท์. (2555). ความเสี่ยงต่อสุขภาพในการทำงานของแรงงานนอกระบบ อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน. *วารสารสมาคมเวชศาสตร์ป้องกันแห่งประเทศไทย*, 2(2), 238-247.
- เบญญา ทรงแสงฤทธิ์ และมนตรี ยาสุด. (2561). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับโปรแกรมการบริหารข้อไหล่ในผู้ป่วยภายหลังทำการรักษาด้วยการผ่าตัดฝังเครื่องจัดการจังหวะการเต้นของหัวใจ. *ศรีนครินทรเวชสาร*, 33(6), 572-579.
- เพชรชน อันโต, กุหลาบ รัตนสังขธรรม, วสุธร ต้นวัฒนกุล และสุนิศา แสงจันทร์. (2562). “SUKPRA” เว็บแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลตนเองของพระสงฆ์ในสังคม 4.0. *วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์ มจร*, 7(1), 96-110.
- วชิระ สุริยะวงศ์, ธานี แก้วธรรมานุกุล, ชวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์, นพมาศ ศรีเพชรวรรณดี และวิไลพรรณ ใจวิไล. (2563). ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานและการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานของกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าว. *วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ*, 43(1), 30-41.
- วีระพร ศุทธากรณ์, ธานี แก้วธรรมานุกุล และกัลยาณี ตันตรานนท์. (2561). สิ่งคุกคามสุขภาพจากการทำงานในกลุ่มผู้ปลูกลำไย. *พยาบาลสาร*, 45(2), 135-147.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2558). *ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)*. วี.พริ้นส์ (1991).
- Karlsen, I. L., Svendsen, P. A., & Abildgaard, J. S. (2022). A review of smartphone applications designed to improve occupational health, safety, and well-being at workplaces. *BMC Public Health*, 22(1520), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13821-6>
- International Labour Organization [ILO]. (2022). *Informal economy*. <https://www.ilo.org/global/topics/employment-promotion/informal-economy/lang-en/index.htm>.

