

A Platform with wearable devices for health-related activities

Thanaphot Yasamuth, Karn Yongsiriwit

College of Digital Innovation Technology, Rangsit University

Abstract

Nowadays, health-related activities such as running for health are continuously increasing because more people are interested in such activities. Organizers therefore need to increase the number of staff to take care of the injured or people with acute illnesses that may have never shown symptoms before which may lead to death. Other factors, such as, physical condition that is not ready or going against their own body may cause the heart to beat irregularly and cause severe physical illness. The staff at the event might have limitations that prevent them from looking after all attendees. Moreover, identify the location of the injured person can be done through normal communication only. Hence, the location identification

might be incorrect. In order to prevent such problem, we have developed a platform with wearable devices for health-related activities. The location can be identified with the press of SOS button on a wearable device. Our platform has been used (wearable device not included) in a real biking event in Khao Yai National Park, Nakhon Ratchasima province.

Keywords: Health-related activities, Health platform, wearable device, and heart rate

Received 31 August 2020; Accepted 30 November 2020

Correspondence: Thanaphot Yasamuth, College of Digital Innovation Technology, Rangsit University, Mueang Pathum Thani District, Pathum Thani 12000 (Tel.: 090 165 8215; E-mail address: thanaphot.y60@rsu.ac.th)

แพลตฟอร์มที่ทำงานร่วมกับอุปกรณ์สวมใส่เพื่อกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

ธนพจน์ ญาสมุท, กานต์ ยงศิริวิทย์

วิทยาลัยนวัตกรรมการดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพเช่น งานวิ่งเพื่อสุขภาพ มีเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องมาจากมีผู้สนใจกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพมากขึ้น ผู้จัดงานจึงจำเป็นต้องเพิ่มจำนวนเจ้าหน้าที่มากขึ้นตามไปด้วยเพื่อเฝ้าระวัง ดูแลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บหรือผู้ป่วยด้วยโรคเฉียบพลันที่อาจไม่เคยแสดงอาการมาก่อน จนกระทั่งมีอาการอย่างกะทันหันจนอาจทำให้ถึงแก่ชีวิตได้ด้วยจากหลายๆ ปัจจัย เช่น จากร่างกายที่ไม่สามารถปรับตัวตามได้ทัน รวมไปถึงการที่ผู้ร่วมงานนั้นผิวน้ำร่างกายตนเอง ก็อาจจะทำให้หัวใจเต้นผิดปกติและเกิดอาการเจ็บป่วยร้ายแรงได้ด้วยเจ้าหน้าที่ภายในงานนั้นมีจำนวนจำกัดและมีจำนวนไม่มากพอที่จะสามารถดูแลผู้เข้าร่วมงานได้ทุกคน และด้วยการระบุตำแหน่งผู้บาดเจ็บนั้นจะต้องผ่านการสื่อสารเท่านั้น จึงทำให้การระบุอาจคลาดเคลื่อนหรือไม่ชัดเจนได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนาแพลตฟอร์มที่รับค่าอัตราการเต้นของหัวใจจากอุปกรณ์สวมใส่ และระบุตำแหน่ง GPS ได้เมื่อผู้ได้รับบาดเจ็บกดปุ่ม SOS บนอุปกรณ์สวมใส่ ส่งไปยังเจ้าหน้าที่ทุกคนที่ดูแลและ

รองรับการช่วยเหลือฉุกเฉิน เพื่อได้ทราบตำแหน่งผู้ได้รับบาดเจ็บ และสามารถเฝ้าระวังอาการจากอัตราการเต้นของหัวใจได้ว่าผู้ได้รับบาดเจ็บวิตกกังวลมากน้อยเพียงใด และมีแนวโน้มที่หัวใจจะเต้นผิดปกติหรือไม่ อีกทั้งยังมีการเก็บข้อมูลสุขภาพอย่างต่อเนื่องในขณะที่ผู้ร่วมงานได้ร่วมกิจกรรมภายในงาน เพื่อดูแนวโน้มความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นได้ และสามารถส่งข้อมูลสุขภาพเหล่านั้นไปยังแพทย์ แพลตฟอร์มของเราได้มีการนำไปใช้จริงแล้วในงานปั่นจักรยาน ณ ค่ายเสือไปชุมเสือกล้า ณ ศูนย์การเรียนรู้การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ททท.) ท่ามะปรางค์ปากช่อง เขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา

คำสำคัญ: กิจกรรมเพื่อสุขภาพ แพลตฟอร์มทางด้านสุขภาพ อุปกรณ์สวมใส่ และ อัตราการเต้นของหัวใจ

วันที่รับต้นฉบับ 31 สิงหาคม 2563; วันที่ตอบรับ 30 พฤศจิกายน 2563

บทนำ

ปัจจุบันการวิ่งได้รับนิยมน้อยลงมาก ล่าสุดประเทศไทยมีนักวิ่ง 15 ล้านคน^[1] ปัจจุบันกระแสการออกกำลังกายด้วยการวิ่งเป็นที่นิยมของคนไทยมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อดูสถิติตัวเลขนักวิ่งในไทยจากสถาบันวิจัยประชากรและสังคมมหาวิทยาลัยมหิดลพบว่าในปี 2560 มีจำนวนกว่า 15 ล้านคนเพิ่มขึ้นจากปี 2559 ที่มีอยู่ 12 ล้านคน และหากเปรียบเทียบจากปี 2545 ปีแรกๆ ที่ทางสำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส.) ณรงค์ให้มีการวิ่งออกกำลังกายซึ่งพบว่ามีนักวิ่งประมาณ 5.8 ล้านคนจึงเป็นสิ่งที่ยืนยันได้เป็นอย่างดีว่านักวิ่งในไทยเพิ่มอย่างก้าวกระโดด

ผู้นิพนธ์ประสานงาน: ธนพจน์ ญาสมุท วิทยาลัยนวัตกรรมการดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000 (โทร.: 090 165 8215; E-mail address: thanaphot.y60@rsu.ac.th)

ทั้งนี้ การวิ่งมาราธอนในระดับโลกนั้น สหพันธ์สมาคมกรีฑานานาชาติ (International Association of Athletics Federations: IAAF)^[2] ได้จัดทำมาตรฐานการจัดกิจกรรมวิ่งประเภทถนน โดยเน้นที่การออกแบบการแข่งขัน ทั้งการวางแผนทาง ความปลอดภัย น้ำดื่มและอาหาร สิ่งอำนวยความสะดวกให้กับผู้เข้าร่วมแข่งขัน สำหรับในส่วนของประเทศไทยพบว่าได้มีการนำมาพัฒนาต่อยอดโดยคณะกรรมการมาตรฐานการจัดงานวิ่งไทย ด้วยการสนับสนุนจากสมาพันธ์ชมรมเดิน-วิ่งเพื่อสุขภาพไทย สสส. และสมาคมกีฬาแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ตั้งแต่พ.ศ. 2557 และปรับปรุง พ.ศ.2562 ซึ่งในคู่มือระเบียบการจัดกิจกรรมวิ่งประเภทถนนไว้ชัดเจนว่าการจัดแข่งขัน วิ่งมาราธอนต้องมีหน่วยแพทย์ รถพยาบาล ประจำตลอดการแข่งขัน รวมถึงจุดปฐมพยาบาลตลอดเส้นทาง โดยเฉพาะตำแหน่งที่มีความเสี่ยงสูงว่าอาจมีผู้บาดเจ็บ หรือตำแหน่งที่ยากต่อการเข้าช่วยเหลือผู้บาดเจ็บนำส่งโรงพยาบาล

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

Wristband^[3] ที่เกี่ยวข้องกับการวัดชีพจรของผู้สวมใส่นั้นมีอย่างหลากหลาย ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ และส่วนใหญ่มักมีฟังก์ชันสำคัญ ที่สามารถเก็บข้อมูลทางด้านสุขภาพอย่างอัตราการเต้นของหัวใจในแต่ละวันของผู้สวมใส่ได้ เพื่อเป็นข้อมูลสำคัญในการตรวจวินิจฉัยโรคในอนาคตได้ หรืออาจจะเป็นข้อมูลสำคัญเชิงสถิติที่สามารถนำมาวิเคราะห์ความเสี่ยงต่าง ๆ ได้ แต่ไม่มีฟังก์ชันการแจ้งเตือนไปยังบุคคลที่เกี่ยวข้องให้ทราบได้อย่างตัวอย่างจาก TSMACTIVE^[4] มี Wristband ที่มีไฟ LED คอยเตือนเมื่ออยู่นอกโซน ทำให้กลับอยู่ในโซนปกติ เชื่อมต่อ Application ได้ทั้ง iOS และ Android ติดตามก้าวเดิน บอกระยะทาง ความเร็ว แคลอรี แต่เป็นเพียงการเก็บข้อมูลการเดินได้เท่านั้น และอีกวิธีหนึ่งเป็นรายงานการวิจัย ที่เกี่ยวกับความถูกต้องของการตรวจวัดอัตราการเต้นหัวใจ^[5] ของอุปกรณ์สวมใส่ออกกำลังกาย ผลปรากฏว่า อัตราการเต้นหัวใจที่อุปกรณ์แสดงผลนั้น ผิดไปจากความเป็นจริงที่เฉลี่ย 25 ครั้งต่อนาที ซึ่ง ดร. Edward Jo และ ดร. Brett A. Dolezal ผู้ทำสำรวจระบุว่า เทคโนโลยี Pure Pulse ที่วัดชีพจรอย่างต่อเนื่องนั้น ไม่มีการแสดงผลที่ถูกต้อง และยังไม่น่าเชื่อถือ หากนำไปใช้ขณะออกกำลังกายช่วงฮาร์ทเรตระดับกลางจนถึงระดับสูง

ในปัจจุบัน เทคโนโลยี Wristband ทางด้านสุขภาพในการวัดชีพจรของค่ายต่างๆ ที่พัฒนาอย่างต่อเนื่อง ด้วยเนื่องจากความสะดวกสบาย ที่มีความสามารถเหมือนนาฬิกาข้อมือทั่วไป แต่สามารถวัดค่าชีพจร วัดความดันโลหิตได้ จนปัจจุบันสามารถใส่เข็มและโทรออกไปยังเบอร์โทรที่ตั้งไว้ได้

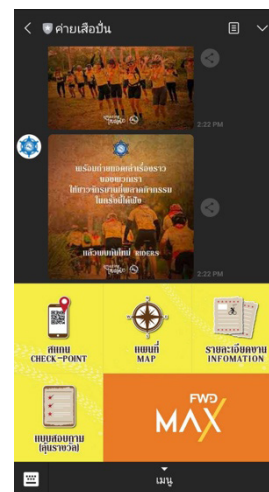
ดังนั้นงานนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มที่มี LINE เป็นตัวกลางสื่อสารที่มีติดตั้งบน Smartphone ไม่ว่าจะเป็น iOS Android หรือ Web Application ร่วมกับ Wristband เพื่อช่วยติดตามอัตราการเต้นของหัวใจ และเก็บข้อมูลสุขภาพอย่างต่อเนื่องในงานวิ่งมาราธอน อีกทั้งยังมีการแจ้งเตือนนั้นไปยังเจ้าหน้าที่แต่ละคน เพื่อที่จะเข้าไปช่วยเหลือผู้บาดเจ็บได้อย่างทันท่วงที โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- ทำงานบนระบบปฏิบัติการ iOS Android และ Web App
- Wearable device มีความสามารถในการโทรออก
- เจ้าหน้าที่สามารถติดตามตำแหน่ง GPS ได้
- มีการเก็บบันทึกข้อมูลสุขภาพของผู้สวมใส่ Wearable device อย่างต่อเนื่อง
- มีการส่งข้อมูล GPS ไปผ่าน Line@ ไปยังเจ้าหน้าที่แต่ละคน เมื่อผู้ร่วมงานได้รับบาดเจ็บแล้วทำการกดปุ่ม SOS

งานนำเสนอ

แพลตฟอร์มของเราที่มีชื่อว่า Busy Organizer ServiceS (BOSS) เป็น platform ที่ใช้ line@ เป็นตัวกลางในการสื่อสารกับผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องโหลดแอปเพิ่มและสามารถประยุกต์ใช้ได้หลายรูปแบบ ในโรงพยาบาล ในองค์กร ในการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวกับสุขภาพ เช่นการแข่งขันวิ่งมาราธอน ซึ่งได้มีการนำไปใช้จริงแล้วในงานปั่นจักรยาน แสดงภาพที่ 1 ค่ายเสือไปชมเสือกล้า ณ ศูนย์การเรียนรู้การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ททพ.) ท่ามะปรางค์ ปากช่อง เขาใหญ่ โดยภายในงานที่ผ่านมาเรายังไม่ได้ระบบมาใช้ร่วมกับ Wearable device ซึ่งการใช้เริ่มจาก

- สมัครสมาชิก
- รอยืนยันตัวตนจาก admin
- ทำการชำระเงิน
- admin ก็ทำการตรวจสอบการชำระเงิน
- สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ทันที
- จะมีการใช้ Line@ ในการ check in เข้าร่วมงาน
- ในระหว่างที่ทำกิจกรรม จะมีจุดให้ scan QR Code เพื่อทำการ check in ตามจุดต่าง ๆ
- นอกจากนี้ยังมีข้อมูลอื่น ๆ ที่ให้บริการด้วย เช่น แผนที่แบบสอบถามและรายละเอียดของกิจกรรม



ภาพที่ 1 การทำงาน Busy Organizer ServiceS (BOSS) ที่ผ่านมา

ทว่าในงานนำเสนอที่เราจะใช้ Busy Organizer ServiceS (BOSS) ร่วมกับ ภาพที่ 2 Wearable device ที่สั่งทำโดยเฉพาะสำหรับ แพลตฟอร์ม BOSS โดยมีฟังก์ชันพื้นฐานคือ SOS, GPS, Step Count, Heart Rate, Blood Pressure ในการตรวจวัดอัตราการเต้นของหัวใจสำหรับผู้สวมใส่ Wearable device ภาพที่ 3 เป็นฟังก์ชันของ Wearable device ซึ่งผู้สวมใส่

Wearable device นั้น จะมีปุ่ม SOS เมื่อกดจะทำการ โทรออก และติดต่อสื่อสารกับเจ้าหน้าที่ที่ดูแลได้ และในส่วนของเจ้าหน้าที่ ที่ดูแลนั้นจะสามารถทราบอัตราการเต้นของหัวใจหรือความดันโลหิต ของผู้สวมใส่ได้แบบ Real Time ผ่านหน้าเว็บและมีการแจ้งเตือน ฉุกเฉินกรณีมีผู้ร่วมงานได้ทำการกด SOS โดยเจ้าหน้าที่จะได้รับตำแหน่ง GPS เพื่อระบุตำแหน่งผู้ที่ต้องการขอความช่วยเหลือได้ จึงทำให้สามารถเดินทางไปหาผู้ได้รับบาดเจ็บได้ในทันทีที่มีการ กด SOS



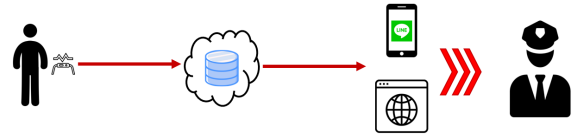
ภาพที่ 2 Wearable device ของแพลตฟอร์ม BOSS



ภาพที่ 3 ฟังก์ชันโดยรวม

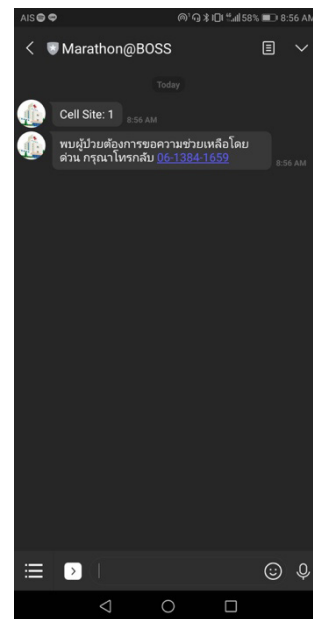
ภาพที่ 4 เป็นสถาปัตยกรรมการทำงานโดยภาพรวมของ Busy Organizer ServiceS (BOSS) คือ เมื่อ Wearable device สามารถจับอัตราการเต้นของหัวใจหรือความดันโลหิตของผู้สวมใส่ ได้แล้ว Wearable device จะส่งข้อมูลไปยัง Server ด้วย Internet จาก SIM จากนั้น Server จะทำการเก็บข้อมูลที่ได้รับเข้า Database เพื่อทำเป็นประวัติข้อมูลสุขภาพอย่างต่อเนื่อง แล้วส่งข้อมูลต่อไปยัง Website เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถเฝ้าดูชีพจรและความดันโลหิตผู้ร่วมงานแต่ละคนได้ และเมื่อมีการกดปุ่ม SOS จากผู้ร่วมงานที่ได้รับบาดเจ็บจะทำการส่งข้อมูลไปที่

LINE@ เพื่อแจ้งข้อมูลตำแหน่งผู้ได้รับบาดเจ็บกับเจ้าหน้าที่ ที่ดูแลเพื่อที่จะเข้าไปช่วยเหลือผู้บาดเจ็บได้รวดเร็วที่สุด



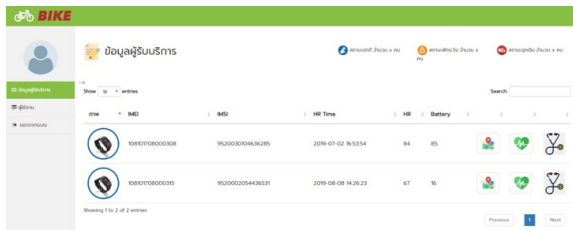
ภาพที่ 4 สถาปัตยกรรมหลักการทำงานของ Busy Organizer ServiceS (BOSS)

เราได้พัฒนาแพลตฟอร์ม Busy Organizer ServiceS (BOSS) ที่ทำงานร่วมกับสายรัดข้อมูลสุขภาพ ที่มีหน้าจอเหมาะสม ต่อการใช้งานของผู้สวมใส่สายรัดข้อมูลสุขภาพ แสดงในภาพที่ 5 ซึ่งเป็นหน้าจอของเจ้าหน้าที่ที่ใช้ในการรับแจ้งเตือน SOS และ ตำแหน่ง GPS



ภาพที่ 5 หน้าจอการรับแจ้งเตือน SOS และตำแหน่ง GPS

โดยในส่วนของ Web Application ของแพลตฟอร์ม Busy Organizer ServiceS (BOSS) นั้น จะมีการแสดงผลการบันทึก ข้อมูลสุขภาพของผู้ร่วมงานอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อัตราการเต้นของหัวใจซึ่งจะแสดงผลเป็นกราฟเส้น ดังแสดง ในภาพที่ 6 โดยจะเหมาะสำหรับให้เจ้าหน้าที่หลายคนสามารถ ตรวจสอบสถานะของผู้สวมใส่ได้ตลอดเวลา เพื่อดูแนวโน้ม ใน การเกิดภาวะต่าง ๆ ให้สามารถหาแนวทางช่วยเหลือได้อย่างทันท่วงที



ID	IMEI	IMEI	IMEI Time	IMEI	Battery
9000000000000000	9000000000000000	9000000000000000	2019-07-02 16:53:54	84	85
9000000000000000	9000000000000000	9000000000000000	2019-08-08 14:26:23	67	16

ภาพที่ 6 หน้าจอ Web Application ของ JubJai

สรุป

การพัฒนาแพลตฟอร์ม Busy Organizer ServiceS (BOSS) นี้มีขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามเฝ้าระวังความรุนแรง อาการบาดเจ็บของผู้ร่วมงานได้ และผู้ร่วมงานที่มีความเสี่ยงการ เป็นโรคหัวใจ เพื่อนำข้อมูลตรงนั้นไปใช้ในการวินิจฉัยแนวโน้ม ต่าง ๆ ในการเกิดโรค ซึ่งจะประมวลผลร่วมกับข้อมูลอื่น ๆ เช่น อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง หรือเก็บเป็นข้อมูลเชิงวิจัยได้ในอนาคต เพื่อดูแนวโน้มต่าง ๆ ได้ สำหรับการนำแพลตฟอร์มนี้ไปใช้งาน ในกิจกรรมของค่ายเสื่อบนที่ผ่านมายังไม่ได้มีการใช้ Wearable device ในอนาคตทางผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำ Wearable device ไปใช้ในการทำกิจกรรมจริงต่อไป และในอนาคตจะมีการ ศึกษาเรื่องของความเสี่ยงในการ detect เหตุการณ์ปัญหา สุขภาพในกิจกรรมด้วย และศึกษาเพื่อพัฒนา ECG เพิ่มเพื่อ สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Best Living Taste Bangkok (2561). คนไทยแห่วิ่ง 15 ล้านคน ดันงานวิ่งพุ่งนับพัน - เงินสะพัด 5 พันล้านบาท, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <https://www.bltbangkok.com/CoverStory/คนไทยแห่วิ่ง15ล้านคนดันงานวิ่งพุ่งนับพันเงินสะพัด 5 พันล้านบาท>, เข้าดูเมื่อวันที่ 01/02/2562.
- [2] "มาราธอน"วิ่งอย่างไรไม่ให้อายุสั้น! ปี 2562, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <https://siamrath.co.th/n/78305> เข้าดูเมื่อวันที่ 01/02/2562.
- [3] "สายรัดข้อมือวัดสุขภาพ" ที่จะคอยบอกทุกความเคลื่อนไหวให้กับคุณ, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <https://smartcity.kmitl.io/smart-living-smart-wrist-band-health/>, เข้าดูเมื่อวันที่ 15/02/2561.
- [4] TSMACTIVE (2558). Mio Alpha 2 วัดชีพจรแบบไร้สายคาดพร้อมไฟเตือนบอกโซน, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <http://gadport.com/archives/1006>, เข้าดูเมื่อวันที่ 15/02/2561.
- [5] Simon S. (2559). Got a Fitbit? Thought you were achieving your goals? Better read this, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.theregister.co.uk/2016/05/23/fitbit_heart_rate_data_wrong/, เข้าดูเมื่อวันที่ 15/02/2561.