

จุดเช็คพอยท์งานวิ่งด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี Checkpoint Runs With RFID Technology

ชวัลรัตน์ ศรีนวลปาน^{1*}, มโนรส บริรักษ์ธรวินท์², บุญนิภา เกี้ยวมาน³, จีรวัดน์ นาคสุวรรณ⁴, เกริกศักดิ์ ยิ้มมุก⁵
Chawanrat Srinounpan^{1*}, Manorot Borrirakarawin², Boonnipa Kaiwman³,
Jirawat Nakswan⁴, Krirksak Yimmuk⁵

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี 2) พัฒนาระบบจุดเช็คพอยท์งานวิ่งด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ซึ่งในการพัฒนาระบบจุดเช็คพอยท์งานวิ่งด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีนี้เป็นการนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดจากการลงทะเบียนจุดเช็คพอยท์ก่อนเริ่มวิ่ง การคำนวณระยะเวลาเมื่อนักวิ่งเข้าเส้นชัยที่ล่าช้า ทำให้เกิดการรอคอยการรับรางวัลในรูปแบบต่าง ๆ และต้องใช้คนจำนวนมากในการทำงาน การวิจัยครั้งนี้มีวิธีการวิจัยแบบพัฒนา (R&D) โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาหลักการทำงานของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี หลักการทำงานของโปรแกรม PHP ร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL เพื่อมาใช้ในการเก็บข้อมูลนักวิ่งที่รับสมัครผ่านระบบออนไลน์ และหลักการใช้งานโปรแกรมภาษาไพธอนในการอ่านและเขียนข้อมูลลงในอุปกรณ์อาร์เอฟไอดี โดยใช้การแข่งขันราชภัฏนครฯ มินิมาราธอนเป็นตัวอย่งกรณีศึกษา

คำสำคัญ: จุดเช็คพอยท์, เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี, งานวิ่ง, มินิมาราธอน

Abstract

The aim of this research is to 1) study the application of RFID technology, 2) develop a checkpoint running system with RFID technology, which to present solutions to problems caused by registering checkpoint points before running. Calculation of the amount of time when runners reach the finish point is delay, thus resulting in waiting to reward in various forms. And requiring a lot of people to work. This research method has research and developed (R&D). In which the researcher has studied the principle of RFID technology, the principle of the PHP program and MySQL. Web database management system is use to store data of runners, and the principles of Python programs for reading and writing data on RFID devices. This research using the Nakhon Rajabhat Mini Marathon as an example of a case study.

Keywords: checkpoint, RFID technology, running, mini-marathon

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

² อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

³ อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

⁴ อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

⁵ นักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

* Corresponding author, E-mail: chawanrat_sri@nstru.ac.th

บทนำ

สังคมปัจจุบันเป็นสังคมที่ต้องมีการแข่งขันสูงทำให้ผู้คนเริ่มที่จะใส่ใจในวิถีชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะเรื่องสุขภาพร่างกาย มนุษย์ถูกสร้างขึ้นมาให้มีการเคลื่อนไหว เพื่อความเจริญเติบโตและรักษาสภาพการทำงานที่ดีเอาไว้ การเคลื่อนไหวน้อยหรือไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย ไม่เพียงแต่จะทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของสมรรถภาพทางกายหรือสุขภาพ แต่ยังเป็นสาเหตุของความผิดปกติของร่างกายและโรคร้ายหลายชนิดที่ป้องกันได้ ซึ่งเป็นโรคที่เป็นปัญหาทางการแพทย์ที่พบมากในปัจจุบัน ในทางการแพทย์ การออกกำลังกายอาจเปรียบได้กับยาสารพัดประโยชน์ เพราะใช้เป็นยาบำรุงก็ได้ เป็นยาป้องกันก็ได้ และเป็นยาบำบัดรักษาหรือฟื้นฟูสภาพร่างกายก็ได้

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า การออกกำลังกายมีประโยชน์ต่อสุขภาพถึงแม้ว่าจะไม่มีหลักฐานแน่ชัดว่าการออกกำลังกายจะสามารถเพิ่มภูมิคุ้มกันโรคที่เกิดจากการติดเชื้อได้ แต่มีหลักฐานที่พบบ่อยครั้งว่า เมื่อนักกีฬาเกิดการเจ็บป่วยจากการติดเชื้อจะสามารถหายได้เร็วกว่า และมีโรคแทรกซ้อนน้อยกว่า ข้อที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ที่ออกกำลังกายย่อมมีสุขภาพดีกว่าผู้ขาดการออกกำลังกาย คือ การที่อวัยวะต่าง ๆ มีการพัฒนาทั้งขนาด รูปร่าง และหน้าที่การทำงาน โอกาสของการเกิดโรคที่ไม่ใช่โรคติดเชื้อ เช่น โรคเสื่อมสมรรถภาพในการทำงานของอวัยวะจึงมีน้อยกว่า ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้คนไทยในปัจจุบันตื่นตัวกับกระแสรักสุขภาพและหันมาออกกำลังกายเพื่อสุขภาพมากขึ้น

การออกกำลังกายที่สามารถทำได้ง่ายและคนส่วนใหญ่นิยมกัน คือ การวิ่ง และการวิ่งที่ได้ผลดี ต้องเป็นธรรมชาติ ต้องไม่เกร็ง การวิ่งเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่จะส่งผลให้เกิดการรับออกซิเจนของร่างกายดีขึ้น ทำให้หัวใจหลอดเลือด ปอด กล้ามเนื้อ และอวัยวะอื่นๆ แข็งแรง นอกจากนี้แล้วนั้นยังช่วยให้ผู้วิ่งคลายความตึงเครียดทางด้านจิตใจ และมีอารมณ์แจ่มใสมากขึ้นอีกด้วย ทั้งนี้อาจจะมีหลายคนที่ยังไม่เคยวิ่ง และอยากเริ่มต้นในการวิ่งอาจจะสงสัยว่า เขาต้องใช้เวลาในการฝึกซ้อมนานขนาดไหน จะต้องมี การเตรียมตัว กันอย่างไร และจะต้องมีอุปกรณ์ใดๆ ที่เหมาะสมและช่วยให้การวิ่งเป็นไปอย่างสมบูรณ์ สำหรับผู้ที่สนใจ ปัจจุบันได้มีการจัดกิจกรรมหรืออีเวนต์ เดิน วิ่ง มักจะจัดร่วมกันเป็นประจำ เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกาย นักวิ่งที่ลงสมัครในงานวิ่งต่างๆ จะได้รับเสื้อแข่งขัน ป้ายหมายเลขประจำตัวผู้เข้าแข่งขัน (BIB) เหรียญรางวัล รวมไปถึงการได้ถ่ายภาพไว้เป็นที่ระลึก ในการวิ่งครั้งต่าง ๆ เพื่อตอบสนองบุคคลที่รักสุขภาพเหล่านี้จึงต้องการที่จะอำนวยความสะดวกในการเข้าสู่จุดเช็คพอยท์ก่อนเริ่มวิ่ง การเข้าเส้นชัย และรับรางวัลในรูปแบบต่าง ๆ ให้มีความรวดเร็ว ลดเวลาในการรอคอย และลดปริมาณคนในการทำงานได้มากยิ่งขึ้น

ในการแข่งขันรายการมินิมาราธอน เป็นการแข่งขันวิ่งเพื่อสุขภาพในระยะทางที่กำหนด โดยมีทั้งการวิ่งแบบระยะทางไกลไม่เกิน 5 กิโลเมตร หรือที่เรียกว่า ฟันรัน (Fun run) และวิ่งระยะทาง 10 กิโลเมตร หรือที่เรียกว่า มินิมาราธอน (Mini marathon) ซึ่งปัจจุบันได้มีการจัดแข่งขันมาแล้วถึง 15 ครั้ง โดยปัญหาที่พบคือ การลงทะเบียนจุดเช็คพอยท์ก่อนเริ่มวิ่ง การคำนวณระยะเวลาในการเข้าเส้นชัยล่าช้ามาก ทำให้เกิดการรอคอยการรับรางวัลในรูปแบบต่าง ๆ และต้องใช้คนจำนวนมาก ดังนั้นจึงมีแนวคิดที่จะนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาใช้ในการแก้ปัญหาดังกล่าว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี
2. เพื่อพัฒนาระบบจุดเช็คพอยท์งานวิ่งด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

เทคโนโลยีสำหรับการตรวจสอบ ติดตามข้อมูล สินค้า วัสดุ ผลิตภัณฑ์ หรือบุคคลนั้น มีความสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกยุคปัจจุบันที่เครื่องมือและอุปกรณ์ทุกอย่างล้วนเชื่อมต่อและสื่อสารระหว่างกันภายใต้กรอบของแนวคิด Internet of Things: IoT ซึ่งการทำงานของเทคโนโลยีอย่าง Radio Frequency Identification :RFID นั้นมีบทบาทสำคัญในการรับ-ส่งข้อมูลอันเป็นพื้นฐานหรือข้อมูลเบื้องต้นภายใต้แนวคิด IoT ที่จำเป็นที่สุดสำหรับการเฝ้าติดตาม และตรวจสอบข้อมูล

1. เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID - Radio Frequency Identification) คือ การระบุเอกลักษณ์ด้วยเทคโนโลยีที่ใช้คลื่นวิทยุในการทำงาน มีลักษณะเป็นป้ายอิเล็กทรอนิกส์ (RFID Tag) ที่สามารถอ่านข้อมูลได้ทันทีผ่านคลื่นวิทยุ เพื่อตรวจสอบ ติดตามและบันทึกข้อมูลที่ติดอยู่กับป้ายโดยไม่ต้องมีการสัมผัสกับป้าย ปัจจุบันถูกนำมาใช้งานหลากหลายด้านอย่างแพร่หลาย ทั้งบัตรประชาชน บัตร ATM ฉลากของสินค้า การนับจำนวนนักเรียนเข้าออกโรงเรียน การติดตามสินค้าผ่านจุดต่าง ๆ การนับจำนวนสินค้า และอื่น ๆ อีกมากมาย เช่น กรณีที่เป็นฉลากสินค้า RFID ก็จะถูกนำมาใช้ในการเก็บบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า เพื่อให้สามารถทราบถึงที่มาที่ไปของสินค้าชิ้นนั้นได้ ทั้งข้อมูลผู้ผลิต วันที่ผลิต ส่วนประกอบ รวมถึงตำแหน่งของสินค้านั้น ๆ โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยการสัมผัส (Contact-less) หรือต้องเห็นของสิ่งนั้น และที่สำคัญสามารถอ่านค่าได้เร็ว และแม่นยำ ทนต่อความเปียกชื้น แสงสั่นสะเทือน และการกระทบกระแทก (Weiping Zhua and Mingzhe Li, 2018; Vishal Naranje and Rajguru Swarnalatha, 2019)

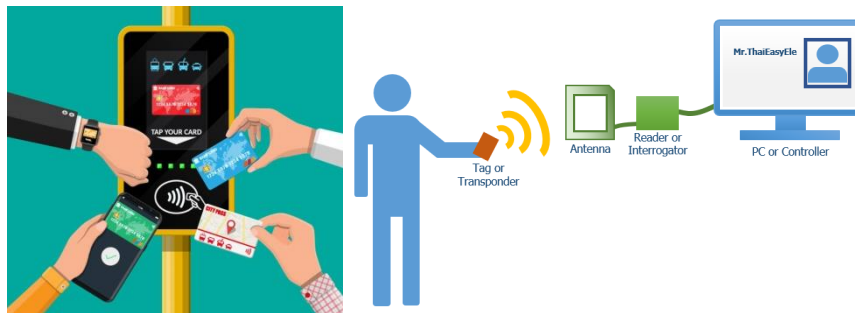
1.1 องค์ประกอบของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีทำงานโดยใช้เครื่องอ่านที่สื่อสารกับป้ายด้วยคลื่นวิทยุในการอ่านและเขียนข้อมูล ซึ่ง RFID จะมี 3 องค์ประกอบหลักด้วยกันดังนี้ (วินัส ชัพพลาย, 2560; AIS DESIGN CENTRE BLOG, 2562)

1.1 ป้าย (RFID Tag, Transponder-Responder) ภายในประกอบไปด้วย เสาอากาศ และตัวไมโครชิป โดยเสาอากาศจะทำหน้าที่รับส่งสัญญาณคลื่นวิทยุระหว่างป้าย (RFID Tag) กับเครื่องอ่าน (Reader)

1.2 เครื่องอ่านป้าย (Reader, Interrogator) มีหน้าที่ในการเชื่อมต่อกับป้าย (RFID Tag) เพื่อทำการอ่านหรือเขียนข้อมูลลงในป้ายโดยใช้สัญญาณวิทยุ ซึ่งภายในเครื่องอ่านจะประกอบด้วย เสาอากาศ เพื่อใช้รับ - ส่งสัญญาณสัญญาณวิทยุ ภาครับ-ภาคส่ง วงจรควบคุม การอ่าน-เขียนข้อมูล และส่วนที่ติดต่อกับคอมพิวเตอร์

1.3 ระบบที่ใช้ประมวลผล (Hardware) เป็นส่วนที่จะทำการประมวลผลข้อมูลที่ได้มาจากป้าย (RFID Tag) หรือจะสร้างข้อมูลเพื่อส่งไปยังป้าย และยังเป็นที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลได้อีกด้วย



ภาพที่ 1 องค์ประกอบหลักของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

1.2 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

ปัจจุบันการใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีในทั่วโลกจะมีความแตกต่างกันบ้างในเรื่องคลื่นความถี่ เพราะแต่ละประเทศจะมีการใช้คลื่นความถี่ในกิจการต่างๆ มากมาย ดังนั้น แต่ละประเทศจะมีหน่วยงานกลางทำหน้าที่กำหนด และควบคุมการใช้งานให้อยู่ในมาตรฐานที่กำหนด เพื่อมิให้เกิดการรบกวนกันระหว่างอุปกรณ์แต่ละชนิด ประเทศไทยมีหน่วยงาน กสทช. เป็นผู้กำหนดย่านความถี่ประเภทต่าง ๆ และสำหรับการใช้เทคโนโลยี RFID ในประเทศไทย จะใช้คลื่นความถี่ในย่าน ISM (Industrial-Scientific-Medical) ซึ่งเป็นย่านความถี่ที่กำหนดให้ใช้งานในเชิงอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ และการแพทย์ สามารถใช้งานได้โดยไม่ตรงกับย่านความถี่ที่ใช้งานในการสื่อสารทั่วไป (สถาบันส่งเสริมความ เป็นเลิศทางเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีแห่งประเทศไทย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2555, หน้า 50) โดยแนวทางการ นำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาประยุกต์ใช้งาน (เทคโนโลยี Mthai, 2562) มีดังนี้

1.2.1 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีในอุตสาหกรรมรถยนต์

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีกับอุตสาหกรรมรถยนต์มีงานหลัก ๆ คือ การติดตามส่วนประกอบรถยนต์ ก็จะประกอบไปด้วย การบริหารสินค้าคงคลัง การประกอบรถยนต์ การป้องกันการขโมย การยืนยันความถูกต้องของตัวสินค้าว่าเป็นของแท้ไม่ได้มีการทำลอกเลียนแบบ การบำรุงรักษา และการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) อีกด้านหนึ่งในส่วนของการประยุกต์ใช้กับตัวรถยนต์ ก็จะให้ความสำคัญในเรื่อง การแสดงตัวของรถยนต์แต่ละคัน การอนุญาตการเข้า-ออก การฝังอาร์เอฟไอดีไว้กับกุญแจ หรือ คีย์การ์ดสำหรับเปิดประตูรถ และการติดตามวัดแรงดันของยางรถยนต์ เป็นต้น

1.2.2 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีในแพทย์

ในปัจจุบันได้เริ่มมีการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีเข้าไปประยุกต์ใช้ทางการแพทย์และได้รับความนิยมนำขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่นในประเทศสหรัฐอเมริกา องค์การอาหารและยาของประเทศให้การรับรองและอนุญาตให้มีการใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีฝังขึ้นส่วนของไมโครชิพ หรือเก็บหน่วยข้อมูลอัจฉริยะขนาดจิ๋ว ซึ่งทำงานด้วยระบบอาร์เอฟไอดีเข้าสู่ผิวหนังผู้ป่วยได้ โดยลักษณะรูปร่างของเจ้าไมโครชิพนี้จะมีขนาดเล็กมาก ๆ มีขนาดเท่าเมล็ดข้าวเท่านั้นเอง และใช้ฉีดเข้าไปฝังตัวใต้ผิวหนังของผู้ป่วย เพื่อช่วยเก็บข้อมูลในทางการแพทย์ อาทิเช่น ข้อมูลกรุ๊ปเลือด ข้อมูลการเกิดภูมิแพ้ ข้อมูลลักษณะเฉพาะของผู้ป่วยแต่ละบุคคล เพื่อให้แพทย์ช่วยรักษาและวินิจฉัยให้ตรงกับโรคมากที่สุดอีกด้วย



ภาพที่ 2 การใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีฝังเข้าสู่ผิวหนังผู้ป่วย

1.2.3 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีบนท้องถนน

ในการตรวจจับความเร็วในการขับรถบนท้องถนน ในปัจจุบันจะใช้หลักการทำงานของระบบเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี โดยจะมีการตรวจจับรถที่วิ่งผ่านจุดที่กำหนดไว้อย่างน้อย 2 จุด เพื่อให้ได้ระยะทางและเวลาที่รถใช้ในการเดินทาง ซึ่งเมื่อนำระยะทางมาหารด้วยเวลา ก็จะคำนวณความเร็วเฉลี่ยของรถคันดังกล่าว ถ้าคำนวณความเร็วเฉลี่ยแล้วผลปรากฏว่า รถคันดังกล่าวขับเร็วเกินอัตราที่กำหนดก็จะถือว่ามีความผิดและสามารถเก็บข้อมูลรถคันดังกล่าวเพื่อทำการออกไปส่งตามไปที่บ้านได้อีกด้วย



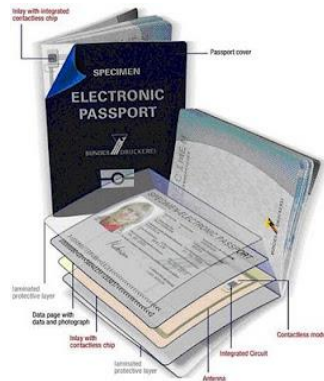
ภาพที่ 3 การใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีในการตรวจจับความเร็วของรถที่วิ่งบนท้องถนน

1.2.4 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีกับการตรวจสอบข้อมูลการเข้าออก

การตรวจสอบการเข้า-ออกในตัวอาคาร แทนการใช้บัตรเสียบ Smart card เปลี่ยนเป็นบัตรแบบอาร์เอฟไอดี โดยไม่มีการสัมผัสและเครื่องสามารถอ่านข้อมูลระยะไกลได้

การตรวจสอบการใช้บริการตั๋วเดินทางผ่านระบบตั๋วอิเล็กทรอนิกส์ (e-ticket) เช่น บัตรทางด่วน บัตรรถไฟฟ้าใต้ดิน ใช้ RFID ช่วยประหยัดเวลาในการต่อคิวชำระเงินได้มาก

การตรวจสอบการเข้า-ออกระหว่างประเทศผ่านระบบหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-passport) เพื่อให้สามารถตรวจสอบข้อมูลได้ทันทีที่เดินทางผ่านบริเวณเครื่องอ่านสัญญาณ ทำให้เพิ่มความรวดเร็วในการให้บริการ และช่วยในการรักษาความปลอดภัยในมีประสิทธิภาพมากขึ้น



ภาพที่ 4 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีในระบบหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์

1.2.5 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีกับการระบุอัตลักษณ์ของรถเพื่อแก้ปัญหาเรื่องรถถูกขโมย

การนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาประยุกต์ใช้ในการป้องกันการก่อความไม่สงบในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยมีการเสนอให้กรมการขนส่งทางบกออกกฎกระทรวงกำหนดให้รถยนต์ทุกชนิดและจักรยานยนต์มีการติดตั้งเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีเพื่อแสดงอัตลักษณ์ หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเลขทะเบียนเลขตัวถัง เลขเครื่องยนต์ สี ยี่ห้อ หากมีนำรถไปก่อเหตุเจ้าหน้าที่จะสามารถติดตามเส้นทางหรือสืบหาที่มาของรถได้ง่ายขึ้น



ภาพที่ 5 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีกับการระบุอัตลักษณ์ของรถ

1.2.6 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

การนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาประยุกต์ใช้ในการติดตามการขนส่งวัตถุสิ่งของอันตรายหรือเป็นสารพิษ โดยจะช่วยตรวจสอบเส้นทางการเดินทาง และตรวจสอบการหก รั่วไหลของวัตถุ เพื่อควบคุมการทำงานให้ปลอดภัยและเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด (เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน, 2557)

1.2.7 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีกับการวิ่งมาราธอน

ในปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาประยุกต์ใช้กับการวิ่งมาราธอน เพื่อจับเวลาของ

นักวิ่งรายบุคคล 2 ประเภท คือ 1. เวลาเข้าเส้นชัย (Finish Time) คือ เวลาที่ผู้เข้าแข่งขันวิ่งเข้าสู่เส้นชัย นับจากเวลาที่ปล่อยตัว เป็นการมอบรางวัลในประเภททั่วไป และ 2. เวลาวิ่งสุทธิ (Net Time) คือเวลาที่ผู้เข้าแข่งขันวิ่งออกจากจุดปล่อยตัว จนกระทั่งเข้าสู่เส้นชัย เนื่องจากการแข่งขันมีผู้เข้าแข่งขันเป็นจำนวนมาก หลังจากปล่อยตัวแล้ว ผู้เข้าแข่งขันไม่สามารถผ่านจุดปล่อยตัว (Start Point) ได้พร้อมกันทั้งหมด ทำให้ต้องมีการใช้เวลาวิ่งสุทธิ (Net Time) ในการมอบรางวัล



ภาพที่ 6 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีกับการวิ่งมาราธอน
ที่มา: Gerry Purdy, 2008

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

วิโรจน์ นามสุขเกษมศรี และสุชาดา เวียงหลุ่ย (2554) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพการจัดการรถบรรทุกขนส่งสินค้าด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวส่งผลให้บริษัทได้รับผลตอบรับที่ดีจากทั้งพนักงานและผู้บริหารระดับสูงในองค์กร มีการทำงานที่เป็นระบบ สะดวก รวดเร็ว ข้อมูลถูกต้อง แม่นยำ และสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานได้ละเอียดมากขึ้น

ณานิน เผ่าจอน (2556) ได้ทำการศึกษาประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ดสำหรับการกำหนดข้อซึ่บ่งสินค้าในโรงงานผลิตท่อชิ้นส่วนยานยนต์ ซึ่งพบว่า สามารถลดกำลังคนในการผลิต ประหยัดค่าแรงงาน ประหยัดการใช้กระดาษ ประหยัดการส่งชิ้นงานตรวจสอบคุณภาพมิติเชิงกล และประหยัดต้นทุนโดยรวมได้

เชี่ยวชาญ ยางศิลา (2561) ได้พัฒนาระบบแจ้งเตือนผ่านโมบายแอปพลิเคชันเมื่อรถยนต์เคลื่อนที่ผ่านจุดตรวจโดยใช้อาร์เอฟไอดี โดยระบบสามารถแจ้งเตือนเจ้าของรถยนต์ผ่านแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน การตรวจจัปรถยนต์ใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีโดยทำการติดตั้งอาร์เอฟไอดีแท็กไว้ในรถยนต์แล้วทำการลงทะเบียน การแจ้งเตือนใช้บริการเอพซีเอ็มหรือไฟร์เบสคลาวด์เมสเสจจิงซึ่งเป็นบริการฟรีของ google เมื่อรถยนต์ที่ติดตั้งอาร์เอฟไอดีแท็กวิ่งเข้ามาในระยะทำการอ่านของเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี ระบบจะส่งข้อความแจ้งเตือนทุก ๆ 5 วินาทีจนกว่ารถยนต์จะวิ่งเลยระยะทำการอ่านจากการทดสอบระบบพบว่าระบบให้ความถูกต้อง 100%

ชมพูช บัญญัติอมรชัย (2559) ได้พัฒนาระบบบริหารคลังเวชภัณฑ์ด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี โดยการใช้โรงพยาบาลป่าปางเป็นกรณีศึกษา การใช้ซอฟต์แวร์จะช่วยในการติดตามการเคลื่อนย้ายและสถานะของยาได้ ผลจากการทดสอบระบบจากห้องปฏิบัติการและทดสอบกับผู้ใช้งานจริง พบว่า กระบวนการที่มีการใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีได้ลดขั้นตอนจาก 27 ขั้นตอนเหลือ 13 ขั้นตอน และสามารถช่วยลดเวลาการตรวจสอบจำนวนยาใน Stock ได้ถึง 98.37% ลดเวลาการลงทะเบียนยาใหม่ได้ถึง 77.27% ลดเวลาการค้นหายาใกล้หมดอายุ 98.51% ลดเวลาในการค้นหายาสูญหายได้ถึง 96.67% และค้นหารายการยาที่ใกล้หมดได้ถึง 98.46% ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 4.31

มงคล เต็งรุ่งโรจน์, พัชราภรณ์ จิรานูวัฒน์วงศ์, สุชาติ จุลรัตน์, อนันต์ เจ้าสกุล และกานดา สายแก้ว (2557) ได้ดำเนินการวิจัยโดยมีการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาใช้ในการจัดการแข่งขันวิ่งมาราธอนในขอนแก่นมาราธอนนานาชาติ ครั้งที่ 11 ซึ่งมีผู้เข้าร่วมเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 7,000 คน และมีเงื่อนไขการมอบเงินรางวัลที่หลากหลายโดยรวมทุกประเภทรางวัลเป็นจำนวน 250 รางวัล เพื่อลดข้อผิดพลาด และระยะเวลาในการตัดสินผลการแข่งขัน ซึ่งระบบสามารถให้ข้อมูลผลการแข่งขันได้แม่นยำตามที่ต้องการ และมีต้นทุนลดลง 30%

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้มีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1.1 การสัมภาษณ์เชิงลึก/แบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้เข้าร่วมกิจกรรมราชภัฏนครฯมินิมาราธอน ครั้งที่ 15 เมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2562 เพื่อทำการสำรวจปัญหาและความต้องการของนักกีฬาและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขัน โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา ซึ่งปัญหาหลัก ๆ มาจากการลงทะเบียนจุดเช็คพ้อยท์ก่อนเริ่มวิ่ง การคำนวณระยะเวลาในเข้าเส้นชัยล่าช้ามาก ทำให้เกิดการรอคอยการรับรางวัลในรูปแบบต่าง ๆ และต้องใช้คนจำนวนมาก และใช้แบบสอบถามออนไลน์เพื่อถามความพึงพอใจในการจัดการราชภัฏนครฯ มินิมาราธอน ครั้งที่ 15 จากนักกีฬาและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขัน

4.1.2 การศึกษาจากเอกสาร

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบระบบเพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้นเหล่านั้น รวมถึงการกำหนดวิธีการดำเนินงานเพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานของระบบงานเดิม

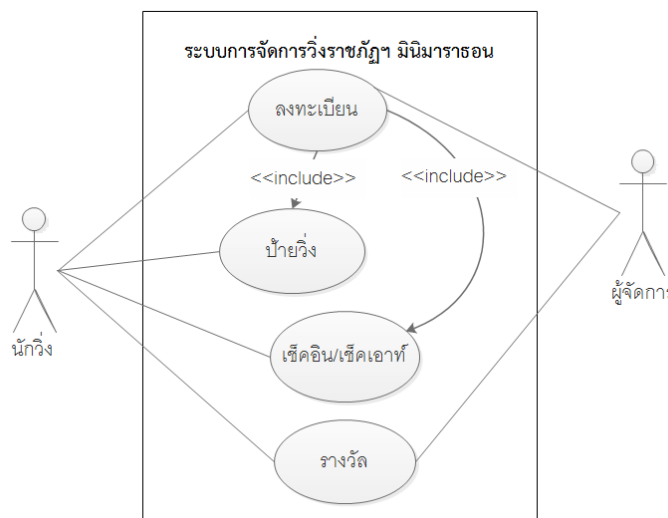
4.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในการพัฒนาระบบจุดเช็คพ้อยท์งานวิ่งด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีให้มีประสิทธิภาพที่ดีจะต้องมีการดำเนินการพัฒนาที่เป็นขั้นตอน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ซึ่งมี 6 ขั้นตอน ได้แก่

4.2.1 รวบรวมความต้องการในระบบงาน จากการรวบรวมโดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์เชิงลึกกับนักกีฬาและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันราชภัฏนครฯ มินิมาราธอน ซึ่งพบว่าปัญหามีอยู่ 3 ส่วนหลักๆ คือ 1) การลงทะเบียนจุดเช็คพ้อยท์ก่อนเริ่มวิ่ง 2) การคำนวณระยะเวลาในเข้าเส้นชัย และ 3) การรอคอยการรับรางวัล

4.2.2 วิเคราะห์ความต้องการของระบบ เพื่อแก้ปัญหาหลักๆ ทั้งสามด้านข้างต้น 1) ระบบจะต้องสามารถกำหนดเวลาการเริ่มต้นการวิ่งของนักวิ่งแต่ละรายได้ 2) ระบบจะต้องสามารถจับเวลาการเข้าเส้นชัยของนักวิ่งแต่ละรายได้ 3) ระบบจะต้องทำการคำนวณระยะเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดการวิ่งของนักวิ่งแต่ละราย 4) ระบบจะต้องสามารถระบุได้ว่านักวิ่งคนใดได้รับรางวัลอะไรบ้าง ในแต่ละประเภท

4.2.3 การออกแบบความต้องการของระบบ เพื่อแก้ปัญหาข้างต้นจึงได้ทำการศึกษาเพื่อนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่สามารถการตรวจจับเวลาของนักวิ่งแต่ละรายได้ และมีการรับสมัครผ่านระบบออนไลน์ จึงได้ทำการออกแบบระบบโดยใช้ Use Case Diagram ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 Use Case Diagram แสดงการใช้การทำงานของผู้ใช้

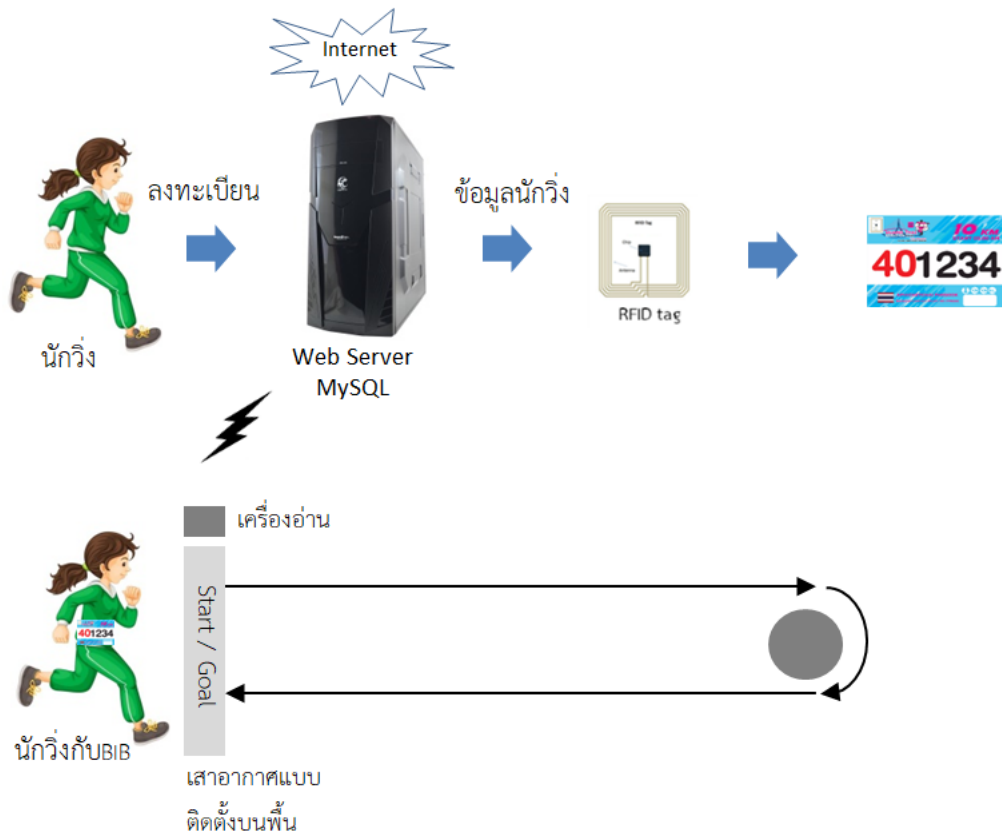
4.2.4 การพัฒนาระบบ ระบบจุดเช็คพ้อยท์งานวิ่งด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี จะการรับสมัครผ่านระบบออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม PHP ร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL มาใช้ในการเก็บข้อมูล และใช้โปรแกรมภาษาไพธอนในการอ่านและเขียนข้อมูลลงในอุปกรณ์อาร์เอฟไอดี

4.2.5 การทดสอบระบบ เพื่อให้มั่นใจว่าระบบที่ทำการพัฒนาสามารถใช้งานได้ อย่างถูกต้องตามวัตถุประสงค์ จึงมีการทดสอบระบบใน 2 ระยะ คือ ครั้งที่ 1 ทดสอบก่อนติดตั้งระบบในสภาพแวดล้อมจริง โดยจะมีคณะทำงานการจัดงานวิ่งราชภัฏฯ มินิมาราธอน ซึ่งมาจากตัวแทนคนที่ใช้ในแต่ละระบบงาน มาทำการทดสอบระบบเพื่อดูผลลัพธ์ของระบบจากข้อมูลตัวอย่าง และครั้งที่ 2 ทดสอบหลังจากติดตั้งเรียบร้อยแล้วด้วยการใช้งานจริง

ผลการดำเนินงาน

จากการสำรวจปัญหาและความต้องการจากนักกีฬาและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขัน รวมถึงการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ทำให้เกิดแนวความคิดการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาประยุกต์ใช้ในการแข่งขันวิ่งราชภัฏฯ มินิมาราธอน โดยได้ทำการออกแบบระบบจุดเช็คพ้อยท์งานวิ่งด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีขึ้น

ในการวิเคราะห์ระบบจุดเช็คพ้อยท์งานวิ่งด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี เพื่อลดปัญหาความล่าช้าในการลงทะเบียนจุดเช็คพ้อยท์ก่อนเริ่มวิ่ง การคำนวณระยะเวลาในเข้าเส้นชัย ทำให้เกิดการรอคอยการรับรางวัลในรูปแบบต่าง ๆ และต้องใช้คนจำนวนมาก จึงมีแนวทางกับพัฒนาดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 ระบบจุดเช็คพ้อยท์งานวิ่งด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

บทสรุป

งานวิจัยระบบจุดเช็คพอยท์งานวิ่งด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี เป็นการนำเสนอแนวทางและขั้นตอนในการพัฒนาระบบ โดยมีการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาใช้ในการแก้ปัญหา โดยมีโปรแกรม PHP ร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL มาใช้ในการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนักวิ่ง และใช้โปรแกรมภาษาไพธอนในการอ่านและเขียนข้อมูลลงในอุปกรณ์อาร์เอฟไอดี โดยจะทำการพัฒนาในลำดับขั้นตอนถัดไป ระบบจุดเช็คพอยท์งานวิ่งด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีจะเป็นระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกและประหยัดเวลาในการเข้าจุดเช็คพอยท์ การคำนวณระยะเวลาในเข้าเส้นชัย ทำให้เกิดการรอคอยการรับรางวัลในรูปแบบต่าง ๆ ลดลง และใช้คนทำงานน้อยลง ซึ่งจะเป็นไปตามหลักวิชาการและงานวิจัยที่ได้นำเสนอไว้ในตอนต้น

กิตติกรรมประกาศ

การออกแบบวิเคราะห์ระบบจุดเช็คพอยท์งานวิ่งด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี สำเร็จลุล่วงไปได้เนื่องจากความกรุณาจากผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เป็นอย่างดี ในการดำเนินงาน การให้ความช่วยเหลือ แนะนำ และคอยติชม แก่ใจงานมีคุณภาพ ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณทุกท่านไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

อ้างอิง

- ชมพูนุช บุญฤทธิ์อมรชัย. (2559). ระบบบริหารคลังเวชภัณฑ์ด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี. การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เชี่ยวชาญ ยางศิลา. (2561). “ระบบแจ้งเตือนผ่านโมบายแอปพลิเคชันเมื่อรถยนต์เคลื่อนที่ผ่านจุดตรวจ โดยใช้อาร์เอฟไอดี”. *Journal of Information Science and Technology*. 8(2): 15-24.
- ณณิน ฝาจอ. (2556). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ดสำหรับการกำหนดข้อซั้งสินค้าในโรงงานผลิตท่อขึ้นส่วนยานยนต์. วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ จาก <http://libdoc.dpu.ac.th/thesis/150444.pdf>
- เทคโนโลยี Mthai. (2562). **มารู้จักกับ RFID เทคโนโลยีสารพัดประโยชน์**. สืบค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 2562, จาก <https://talk.mthai.com/technology/352647.html>
- เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน. (2557). “RFID เทคโนโลยี “การติดตาม” อนาคตเพื่อสิ่งแวดล้อม”. *วารสารเพื่อสิ่งแวดล้อม*. ปีที่ 13 ฉบับที่ 4 ตุลาคม-ธันวาคม.
- มงคล เต็งรุ่งโรจน์, พิชราภรณ์ จิรานุวัฒน์วงศ์, สุชาติ จุฬรัตน์, อนันต์ เจ้าสกุล และกานดา สายแก้ว. (2557). “การจัดการแข่งขันวิ่งโดยใช้อาร์เอฟไอดี กรณีศึกษา ขอนแก่นมาราธอน นานาชาติ ครั้งที่ 11”. *International Computer Science and Engineering Conference: ICSEC 2014 Thai Track*, หน้า 144-148.
- วิโรจน์ งามสุขเกษมศรี และสุชาดา เวียงหฤทัย. (2554). **กรณีศึกษา เรื่อง การพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการรถบรรทุกขนส่งสินค้าด้วยอาร์เอฟไอดี**. สถาบันส่งเสริมความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีแห่งประเทศไทย. หน้า 1-25. จาก <https://www.slideshare.net/WiroteNg/case-study-rfid-solution-for-transportation-management>
- วินัส ชัพพลาย. (24 มีนาคม 2560). **เรียนรู้และฝึกปฏิบัติ RFID ไปกับชุด RFID Basic Starter Kit (ตอนที่ 1 พื้นฐาน RFID และแนะนำอุปกรณ์ในชุด RFID)**. สืบค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 2562 จาก <https://www.thaieasyelec.com/article-wiki/electronic-article/learning-rfid-with-rfid-basic-starter-kit-chapter-1.html>
- สถาบันส่งเสริมความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีแห่งประเทศไทย. (2555). “มารู้จักการเลือกใช้คลื่นความถี่ RFID ให้เหมาะสมกับงาน”. *นิตยสาร Eworld*. หน้า 47-50. สืบค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 2562, จาก https://www.rfid.or.th/webdatas/download/dl_67.pdf
- AIS DESIGN CENTRE BLOG. (15 มกราคม 2562). **RFID เทคโนโลยีคลื่นวิทยุสุดอัจฉริยะ**. สืบค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 2562, จาก <https://aisdc.ais.co.th/blog/trend/rfid.html>

- Gerry Purdy. (2008). **SWM Online Marathons Go Hi-tech**. Search date 2009 October 12, Retrieve from http://www.securityworldmag.com/wsr/wsr_view.asp?idx=1386&part_code=01&page=1&fbclid=IwAR2GNOGRAiX5tp7UUj9mm8NRiF_bfFR8wHLML-NPjblMdttd1NuGLofkfgzQ#
- Vishal Naranje and Rajguru Swarnalatha. (2019). “Design of Tracking System for Prefabricated Building Components using RFID Technology and CAD Mode ScienceDirect”. **Manufacturing**. 32: 928-935.
- Weiping Zhua and Mingzhe Li. (2018). “RFID Reader Planning for the Surveillance of Predictable Mobile Object”. **ScienceDirect**. Procedia Computer. 129: 475-481.