

**การพัฒนาระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ด:
กรณีศึกษาสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล**
**Development of a QR Code Verification System for Security Personnel:
A Case Study of the Population and Social Research Institute, Mahidol University**

สมเกียรติ เขียวแก่^{1*}
Somkiat Khiawkae^{1*}

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ด มาทดแทนระบบตรวจเช็คแบบเดิม และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ด โดยกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา คือ กลุ่มบุคลากรของสถาบันฯ ที่มีการทำงานเกี่ยวข้องกับระบบรักษาความปลอดภัยของสถาบันฯ ได้แก่ ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่หน่วยกายภาพและบริการ หัวหน้าพนักงานรักษาความปลอดภัย และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย จำนวน 9 คน ผลการศึกษาพบว่าระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ดเป็นระบบที่ใช้งานสะดวกมีประสิทธิภาพในการจัดการ และมีประโยชน์ในการใช้งาน ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานระบบ ผลประเมินโดยรวมของผู้ใช้งานในด้านประสิทธิภาพ และด้านประโยชน์การใช้งาน มีความพึงพอใจระดับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 เท่ากันทุกด้าน ซึ่งอยู่ในช่วงเกณฑ์ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

คำสำคัญ: ความพึงพอใจ พนักงานรักษาความปลอดภัย คิวอาร์โค้ดระบบรักษาความปลอดภัย
สถาบันวิจัยประชากรและสังคม

Abstract

This study aims to 1) develop a QR code verification system for security personnel and 2) to survey the satisfaction in using the QR code verification system for security personnel. The samples for this study included the personnel with security responsibilities of the Population and Social Research Institute; executives, Premises and Service Unit staff, security chief and nine security staff. The results of the study showed that the using of the QR code verification system for security personnel is convenient, effective for management and useful. The questionnaires were used to survey the satisfaction of the system users. The results showed that the level of satisfaction on the effectiveness and usage was at 4.60 with standard deviation of 0.52 which was at the highest level.

Keywords: satisfaction, security personnel, QR codes, security systems,
Institute for Population Research and social

บทนำ

ในยุคปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ขึ้นมากมายอย่างรวดเร็วและยังสามารถพัฒนาได้แบบไร้ขีดจำกัด ชีวิตประจำวันของเราจึงแวดล้อมไปด้วยเทคโนโลยีมากมาย ซึ่งเทคโนโลยีได้เข้ามามีอิทธิพลและบทบาทอย่างมากเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ ใช้งานได้ง่าย สะดวกสบาย ประหยัดทรัพยากร ลดต้นทุน และมีความปลอดภัย จึงทำให้เทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งคิวอาร์โค้ด (QR Code: Quick Response) เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบันและถูกนำมาปรับใช้เพื่อความสะดวกในการทำงานหลายด้าน คิวอาร์โค้ด หรือเรียกว่า บาร์โค้ด 2 มิติ คือ รหัสชนิดหนึ่งซึ่งสามารถเก็บ

¹ สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล นครปฐม 73170

¹ Institute for Population and Social Research, Mahidol University, Nakhon Pathom, 73170

*Corresponding author: e-mail: somkiat.khi@mahidol.ac.th

Received: July 7, 2021, Accepted: August 1, 2021, Published: December 31, 2021



ข้อมูลสินค้าประเภทต่าง ๆ เช่น ชื่อ ราคาสินค้า เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ และชื่อเว็บไซต์ คิวอาร์โค้ดเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนามาจากบาร์โค้ด โดยบริษัทเดนมาร์ก-เวฟ ซึ่งเป็นบริษัทในเครือของโตโยต้า ประเทศญี่ปุ่น คิวอาร์โค้ดได้รับการคิดค้นขึ้นในปี 1994 และได้จดทะเบียนลิขสิทธิ์ในชื่อ "QR Code" แล้วทั้งในประเทศญี่ปุ่น และในประเทศทั่วโลก (ดวงกมล, 2554) โดยวัตถุประสงค์ของการพัฒนาคิวอาร์โค้ดก็เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว โดยผ่านการอ่านคิวอาร์โค้ด คิวอาร์โค้ดส่วนใหญ่นิยมใช้กับโทรศัพท์มือถือสำหรับรุ่นที่มีกล้อง ถ่ายภาพ และรุ่นที่สามารถติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติมได้ สำหรับวิธีการใช้งานคิวอาร์โค้ดนั้น ผู้ใช้งานต้องใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือที่มีแอปพลิเคชันอ่านคิวอาร์โค้ด เพียงนำกล้องที่อยู่บนมือถือสแกนบนคิวอาร์โค้ด รอกการประมวลผลเพียงครู่เดียว เครื่องจะสามารถอ่านคิวอาร์โค้ดสีตัวออกมาเป็นตัวหนังสือที่มีข้อมูลมากมาย เช่น รายละเอียดสินค้า โปรโมชั่น สถานที่ตั้งของบริษัทร้านค้า เว็บไซต์ เบอร์โทรศัพท์ กรณีที่นำคิวอาร์โค้ดมาใช้กับนามบัตร เจ้าของนามบัตรสามารถใส่รายละเอียดส่วนบุคคล ไม่ว่าจะเป็นชื่อ อีเมล เบอร์โทรศัพท์ ฯลฯ ได้ นอกจากนี้คิวอาร์โค้ดยังสามารถใช้ในการสื่อข้อความในใจได้ด้วย เพียงพิมพ์คิวอาร์โค้ดลงบนการ์ด ผู้ที่ได้รับการค่านำโทรศัพท์มือถือที่มีกล้องมาสแกน จะทำให้เห็นข้อความที่ผู้ให้จะสื่อถึงผู้รับ

คิวอาร์โค้ด (2D Code) มีข้อมูลทั้งในแนวตั้งและแนวนอน ในขณะที่บาร์โค้ดธรรมดา นั้น มีข้อมูลเพียงแนวตั้งเพียงแนวเดียวเท่านั้น การที่คิวอาร์โค้ดมีข้อมูลในสองลักษณะ ทำให้คิวอาร์โค้ดนั้นสามารถบรรจุข้อมูลได้มากกว่าบาร์โค้ดธรรมดาซึ่งสามารถจุข้อมูลได้ถึง 4,296-7,089 ตัวอักษร ปัจจุบันมีการนำบาร์โค้ดสองมิติมาประยุกต์ใช้งานอย่างแพร่หลาย เนื่องจากใช้งานง่าย และสะดวกในการอ่านรหัสข้อมูลที่ปรากฏในบาร์โค้ดสองมิติ และสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการผ่านโทรศัพท์มือถือที่มีกล้องดิจิทัลและโปรแกรมถอดรหัสได้ โดยสามารถหามาติดตั้งได้โดยง่าย และไม่มีค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง ตัวอย่างการใช้ในแวดวงการค้าขายสินค้า หรือการขนส่ง และแวดวงธุรกิจอื่น ๆ พบว่า มีการใช้บาร์โค้ดสองมิติอย่างแพร่หลาย (จักรกฤษณ์, 2557) นอกจากนี้ ยังพบว่าการนำ คิวอาร์โค้ด ไปใช้ประโยชน์ในเรื่องเกี่ยวกับการตรวจนับครุภัณฑ์ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกมากยิ่งขึ้น ช่วยลดปริมาณในการใช้กระดาษ ลดระยะเวลาในการนับครุภัณฑ์ ลดกำลังคน อีกทั้งยังแสดงรูปภาพของครุภัณฑ์เพื่อให้ผู้ใช้งานระบบทราบถึงรูปลักษณะภายนอกของครุภัณฑ์ว่าเป็นอย่างไร (คณิน, 2556; ธัญญา และเยาวลักษณ์, 2558) มีการขยายขอบเขตการประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดในด้านต่าง ๆ เช่น การศึกษา บริการทางการแพทย์ การท่องเที่ยว การตลาด และการบริการลูกค้า การรักษาความปลอดภัย เป็นต้น (ณัฐวุฒิ และกชกร, 2560) โดยในด้านงานการรักษาความปลอดภัยเป็นอาชีพที่ได้รับความนิยมมากขึ้น และมีคนไทยจำนวนไม่น้อยได้เข้าสู่อาชีพนี้เพราะเป็นอาชีพที่ช่วยพัฒนาการศึกษาในระดับภาคบังคับเท่านั้น และมีรายได้ดีเมื่อเทียบกับอาชีพอื่น ๆ ที่ช่วยพัฒนาการศึกษาในระดับเดียวกัน คือ นอกจากเงินเดือนแล้วยังมีค่าล่วงเวลาและโบนัสด้วย ปัจจุบันในประเทศไทยมีจำนวนพนักงานรักษาความปลอดภัยประมาณ 4.5 แสนคนทั่วประเทศ (Forbes Thailand, 2560) แต่อย่างไรก็ตาม ลักษณะการทำงานของพนักงานรักษาความปลอดภัยมีวิถีการดำเนินชีวิตที่แตกต่างจากการทำงานปกติ เช่น เป็นงานเฝ้าระวังตลอด 24 ชั่วโมงทุกวัน ไม่มีวันหยุดราชการหรือวันหยุดนักขัตฤกษ์ เพราะเหตุการณที่ไม่ปกติ อาจเกิดขึ้นเวลาใดและสถานที่ใดก็ได้ ดังนั้น ผู้ที่รับผิดชอบงานด้านการรักษาความปลอดภัยจึงจำเป็นต้องมีระบบการควบคุม ดูแล และตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานอย่างใกล้ชิด

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า มีงานศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดในระบบการรักษาความปลอดภัย การนำคิวอาร์โค้ดมาในการจัดการพัสดุและครุภัณฑ์ และการนำคิวอาร์โค้ดมาใช้ในการเข้าถึงบทความวารสารฉบับออนไลน์ เป็นต้น โดยงานศึกษาที่นำคิวอาร์โค้ดมาใช้ในการรักษาความปลอดภัย ได้แก่ งานศึกษาของ กนกภรณ์ (2560) ได้ชี้ให้เห็นว่า เนื่องจากในปัจจุบันมีอาคารสำนักงาน บ้าน คอนโด และธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ต่าง ๆ ที่เจริญเติบโตสูงขึ้นพร้อมกับบริษัทดูแลรักษาความปลอดภัย แนวโน้มการจ้างบริษัทรักษาความปลอดภัยเพื่อให้บริการรักษาความปลอดภัยมีเพิ่มขึ้น เนื่องจากการใช้บริการจากบริษัทรักษาความปลอดภัยสามารถแบ่งเบาภาระค่าใช้จ่ายลดเวลาในการบริหารจัดการและการจัดหาบุคลากรในระยะยาวได้ และบริษัทรักษาความปลอดภัยยังได้พัฒนาการรักษาความปลอดภัยโดยนำเทคโนโลยีและอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพสูงเข้ามาใช้ควบคู่ไปกับการรักษาความปลอดภัยเข้ามาสนับสนุนการให้บริการรักษาความปลอดภัย สามารถให้บริการได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การนำคิวอาร์โค้ดมาใช้ในระบบรักษาความปลอดภัยแล้ว ยังมีการนำคิวอาร์โค้ดไปใช้ในงานด้านอื่น ๆ เช่น ทวีศักดิ์ และโพธิ์ (2560) ได้ศึกษาและทดลองระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ด กรณีศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พบว่า ผลที่ได้คือมีความพึงพอใจในด้านออกแบบหน้าจอของ

แอปพลิเคชันอยู่ในระดับดีมาก ด้านประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดี และในด้านความพึงพอใจภาพรวมแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดีมาก และผลการวิจัยด้านความพึงพอใจในด้านออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดีมาก ด้านประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับดี และในด้านความพึงพอใจภาพรวมการใช้แอปพลิเคชันอยู่ในระดับดีมากสำหรับการนำคิวอาร์โค้ดมาในการจัดการพัสดุและครุภัณฑ์นั้นมีหลายชิ้นงาน เช่น นราธิป (2556) ศึกษาการพัฒนากระบวนการสารสนเทศครุภัณฑ์ ด้วยบาร์โค้ดสองมิติ สำหรับหีบห่อและเคลื่อนย้ายอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำปาง พบว่า ข้อมูลครุภัณฑ์ตรงความต้องการของผู้ใช้งาน และได้รับการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานในระดับดีมาก (เฉลี่ย 4.60) ส่วนงานศึกษาของอนุชา และ ธีรวัฒน์ (2555) เรื่องการพัฒนากระบวนการจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ด้วยรหัสแท่งสองมิติ (คิวอาร์โค้ด) บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กรณีศึกษามหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง พบว่า คิวอาร์โค้ดสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และได้รับผลประเมินจากผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย 4.35) ในขณะที่การประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดในการจัดเก็บครุภัณฑ์ออนไลน์ ของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่า ความพึงพอใจในภาพรวมของผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการอยู่ในระดับดีมากเช่นกัน (ค่าเฉลี่ย 4.73) (เจษฎา, 2560) นอกจากนี้ ชารีฟ และศิริรัตน์ (2562) ได้ประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดมาใช้ในการจัดการ QR Code เพื่อการเข้าถึงบทความวารสารฉบับออนไลน์ พบว่า ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงบทความวารสารฉบับออนไลน์ด้วยสมาร์ตโฟน (Smartphone) ที่มีแอปพลิเคชัน (Application) QR Code Reader สแกน QR Code บนตัวเล่มวารสาร ทำให้สามารถเข้าถึงวารสารฉบับออนไลน์ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว อีกทั้งยังส่งเสริมการเข้าใช้งานวารสาร เพิ่มความคุ้มค่าของการใช้งานวารสาร และส่งผลให้ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการมากยิ่งขึ้น

จากแนวทางการนำคิวอาร์โค้ดมาประยุกต์ใช้ในการงานด้านต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้น สะท้อนให้เห็นว่าคิวอาร์โค้ดช่วยสร้างความสะดวก ความรวดเร็วในการทำงาน และเป็นระบบการทำงานที่มีประสิทธิภาพ อีกสามารถปรับใช้ได้หลากหลายรูปแบบการใช้งาน อย่างไรก็ตาม ที่ผ่านมามาสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นหนึ่งในองค์กรที่มีการใช้บริการด้านการรักษาความปลอดภัย ซึ่งสถาบันฯ มีอาคารประชาสังคมอุดมพัฒนา เป็นอาคารสูง 6 ชั้น มีชั้นใต้ดิน 1 ชั้น มีบุคลากรและวัสดุอุปกรณ์ในการใช้งานจำนวนมาก และยังเปิดให้บริการห้องประชุมให้แก่บุคคลภายนอกสถาบันฯ และภายในสถาบันฯ ดังนั้น เพื่อความปลอดภัยในทรัพย์สินและความเป็นระเบียบเรียบร้อย สถาบันฯ จึงได้ว่าจ้างบริษัทรักษาความปลอดภัย เพื่อตรวจสอบดูแลทรัพย์สินและความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในบริเวณของสถาบันฯ โดยมีจำนวนพนักงานรักษาความปลอดภัย จำนวน 3 คน ทั้งนี้ สถาบันฯ ได้กำหนดจุดในการตรวจสอบหลายจุดตามอาคาร เพื่อให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้เดินตรวจสอบความเรียบร้อย พร้อมทั้งเซ็นชื่อกำกับการเดินทางตามจุดที่กำหนดไว้ เพื่อเป็นหลักประกันในการปฏิบัติหน้าที่ และสำหรับไว้เป็นข้อมูลในการตรวจสอบของผู้ว่าจ้างด้วย ซึ่งพบว่า ระบบงานดังกล่าวมีปัญหาการกำกับติดตามทำได้ยาก เนื่องจากมีจุดตรวจหลายจุด การรวบรวมข้อมูลที่บ้านพักไว้ไม่เป็นปัจจุบัน และผู้ดูแลในส่วนงานนี้ไม่สามารถตรวจสอบประสิทธิภาพในการทำงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้

ผู้วิจัยซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในการกำกับ ดูแล ติดตาม และประเมินผลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย จึงมีความต้องการที่จะนำระบบคิวอาร์โค้ดมาใช้ในการตรวจการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำอาคาร เพราะจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ระบบคิวอาร์โค้ดเป็นระบบที่มีแม่นยำสูง มีประสิทธิภาพ และใช้งานง่าย (นราธิป, 2556 ; อนุชา และธีรวัฒน์ 2555; เจษฎา, 2560; ชารีฟ และศิริรัตน์ 2562) โดยได้ดำเนินการคิดค้นรูปแบบในการตรวจจุดรักษาความปลอดภัยให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบของโทรศัพท์ที่เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยใช้งานอยู่และสามารถใช้งานได้โดยไม่กระทบต่อระบบที่ใช้งานอยู่เดิม ทั้งนี้ในปัจจุบันผู้คนส่วนมากใช้บริการโทรศัพท์มือถือถือในการติดต่อสื่อสารควบคู่กับการใช้อินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการเสียค่าบริการให้แก่เครือข่ายโทรศัพท์เป็นประจำอยู่แล้ว ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาในครั้งนี้เพื่อพัฒนาระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ด โดยส่งข้อมูลเก็บและประมวลผลที่ Server และหลังจากที่ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบและได้มีการทดลองใช้งานเป็นระยะเวลา 1 ปี คือ ตั้งแต่เดือนมกราคม 2562- มกราคม 2563 ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาความพึงพอใจ “การพัฒนาแบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ด: กรณีศึกษาสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล” เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุง พัฒนาระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยของสถาบันวิจัยประชากรและสังคมให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ดมาทดแทนระบบตรวจเช็คแบบเดิม
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ด

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยได้พัฒนาระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ด และทดลองใช้ระบบ จากนั้นจึงทำการสำรวจความพึงพอใจ โดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามปลายปิด ทั้งนี้ใช้การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Description Statistic) ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขอบเขตการศึกษา

1. การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาเฉพาะบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบการรักษาความปลอดภัยของสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดลเท่านั้น
2. ศึกษาความพึงพอใจของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบรักษาความปลอดภัยของสถาบันวิจัยประชากรและสังคม ช่วงเวลาตั้งแต่เดือนมกราคม 2562- มกราคม 2563

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบการรักษาความปลอดภัยของสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งจำนวน 9 คน ประกอบด้วย

1. เจ้าหน้าที่ของสถาบันฯ ที่ดูแลระบบความปลอดภัยและระบบอินเทอร์เน็ต จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นผู้ดูแลระบบ ตรวจสอบรายงาน และการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
2. เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย จำนวน 3 คน เป็นผู้ใช้ระบบเพื่อรายงานสถานการณ์ในการออกตรวจสถานที่
3. หัวหน้าผู้ดูแลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย จำนวน 1 คน เป็นผู้ตรวจสอบความเรียบร้อยในการทำงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
4. ผู้บริหารสถาบันฯ ด้านการบริหารและสิ่งแวดลอม จำนวน 2 คน เป็นผู้ตรวจสอบการทำงานของเจ้าหน้าที่ที่ดูแลระบบ และรายงานผลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ดำเนินการวิจัยตามแนวคิดการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) 4 ขั้นตอน คือ 1) ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการ 2) ออกแบบหรือเลือกวิธีการ รูปแบบหรือนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหา 3) ทดลองใช้และปรับปรุงหรือตรวจสอบ 4) ประเมินผลการทดลองใช้นวัตกรรม (กิตติยา, 2561) ดังนี้

1. การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม

อาคารประชาสังคมอุดมพัฒน์ สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล มีระบบรักษาความปลอดภัย เพื่อตรวจสอบดูแลทรัพย์สินและความเป็นระเบียบเรียบร้อย โดยได้กำหนดจุดตรวจสอบให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยเดินตรวจภายในบริเวณอาคาร ทั้งหมด 12 จุด พร้อมทั้งมีเอกสารประจำจุดให้เซ็นชื่อกำกับการเดินตรวจตามจุดที่กำหนดไว้ในแต่ละช่วงเวลา เพื่อเป็นหลักฐานในการปฏิบัติหน้าที่ และสำหรับเก็บไว้เป็นข้อมูลในการตรวจสอบของผู้ว่าจ้าง (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยอาคารประชาสังคมอุดมพัฒน์ สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล (ระบบงานเดิม)

จากการศึกษาสภาพปัญหาของระบบรักษาความปลอดภัยของสถาบันฯ ผู้วิจัยพบว่า มีปัญหาการกำกับติดตามทำได้ยากเพราะมีจุดตรวจหลายจุด การรวบรวมสรุปทำได้ไม่เป็นปัจจุบัน และผู้ดูแลในส่วนงานนี้ไม่สามารถตรวจสอบประสิทธิภาพในการทำงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้

2. การออกแบบและจัดทำระบบใหม่

ผู้วิจัยสร้างคิวอาร์โค้ดผ่าน www.the-qr-code-generator.com จากนั้นติดตั้งระบบคิวอาร์โค้ดตามจุดสำคัญภายในอาคารจำนวน 12 จุด เพื่อกำหนดรหัสให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยเข้ารหัสสแกนคิวอาร์โค้ด โดยส่งข้อมูลเก็บและประมวลผลที่ Server ให้สามารถสรุปวิเคราะห์ข้อมูลได้เป็นปัจจุบัน (ภาพที่ 2) และสามารถนำข้อมูลไปบริหารจัดการงานด้านต่าง ๆ ต่อไป



ภาพที่ 2 ระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัย อาคารประชาสัมพันธ์ ศูนย์วิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล (ระบบงานใหม่)

ขั้นตอนการใช้งานระบบใหม่ มีดังนี้

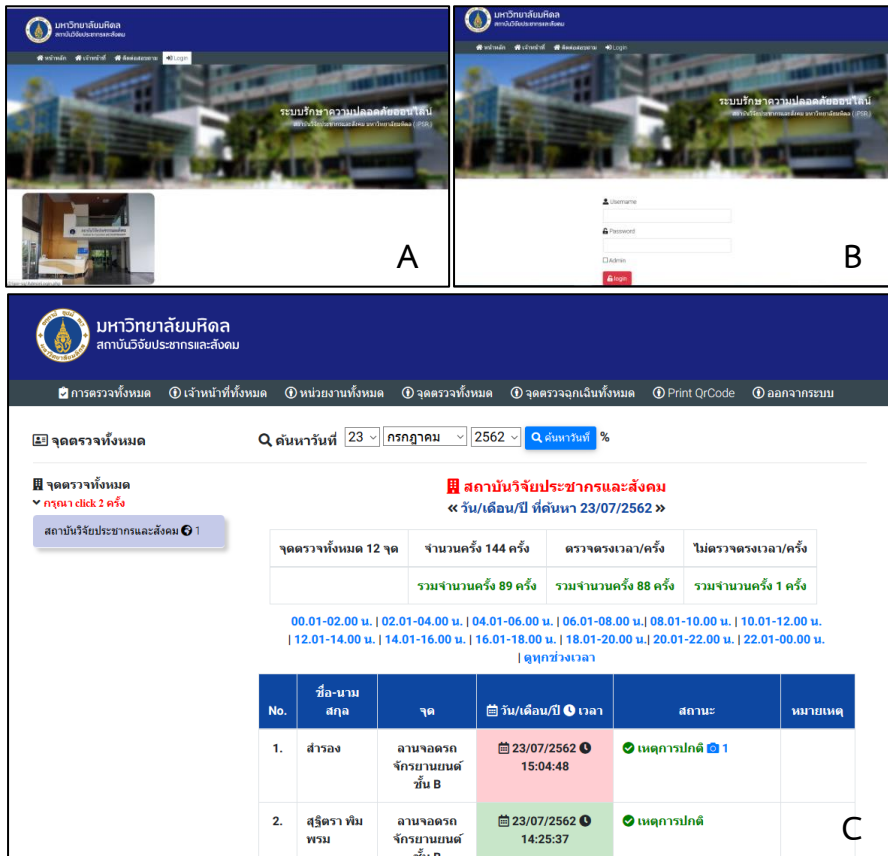
สำหรับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (ภาพที่ 3)

1. ใช้แอปพลิเคชันไลน์ในโทรศัพท์มือถือเปิดโปรแกรมสแกนคิวอาร์โค้ด
2. เมื่อสแกนคิวอาร์โค้ดแล้ว จะเข้าสู่หน้าระบบบันทึกจุดตรวจจุดออนไลน์
3. ใส่รหัสผ่านของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
4. กดเลือกเหตุการณ์ หรือจะดำเนินการถ่ายรูปบริเวณจุดตรวจ
5. กดบันทึก ระบบจะทำการบันทึกและจัดเก็บในระบบ Server แบบอัตโนมัติ

สำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ(ภาพที่ 4)

1. Login เข้าสู่ระบบ
2. ตรวจสอบการตรวจเช็คจุดของ รปภ. ได้ตลอดเวลา
3. สามารถทำการเพิ่ม-ลด จุดตรวจได้ตามความต้องการ

ภาพที่ 3 ระบบบันทึกข้อมูลออนไลน์การตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัย สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล



ภาพที่ 4 ระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัย สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล สำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ A: หน้าแรกของระบบบันทึกข้อมูลออนไลน์, B: หน้าเข้าสู่ระบบเพื่อบันทึกข้อมูลออนไลน์, C: หน้าแสดงข้อมูลออนไลน์

3. การทดสอบใช้งานระบบใหม่

การทดสอบใช้ระบบรักษาความปลอดภัยของสถาบันวิจัยประชากรและสังคม ได้ติดคิวอาร์โค้ดไว้ตามจุดตรวจ 12 จุดภายในอาคาร และได้ติดตั้งระบบเชื่อมต่อเข้ากับระบบ Server ของสถาบันฯ และทดลองใช้ระบบงานใหม่เป็นระยะเวลา 1 ปี โดยผู้ที่ทดลองใช้ระบบใหม่นี้ ประกอบด้วยบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบรักษาความปลอดภัยของสถาบันฯ คือ เจ้าหน้าที่ของสถาบันฯ ที่ดูแลระบบความปลอดภัยและระบบอินเทอร์เน็ตจำนวน 3 คน เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย จำนวน 3 คน หัวหน้าผู้ดูแลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย จำนวน 1 คน และผู้บริหารสถาบันฯ ด้านการบริหารและสิ่งแวดล้อม จำนวน 2 คน รวมทั้งหมด 9 คน

4. สร้างแบบสอบถามและการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามปลายปิด กลุ่มตัวอย่างประชากร คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบรักษาความปลอดภัยของสถาบันวิจัยประชากรและสังคม จำนวน 9 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจงให้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ตอบแบบสอบถามด้วยตัวเอง ประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบด้านประสิทธิภาพของการทำงาน และด้านประโยชน์ในการใช้งาน ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลใช้หลักสถิติ การคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีการวัดระดับความพึงพอใจในแต่ละด้านเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้ ระดับคะแนน 5, 4, 3, 2 และ 1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ตามลำดับ และให้แสดงความความคิดเห็น ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาประบบให้สอดคล้องตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน โดยได้รับการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญทางการพัฒนาระบบและคณาจารย์จากสถาบันวิจัยประชากรและสังคม

ผลการวิจัย

ผลการทดสอบใช้งานระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ด สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล ระยะเวลา 1 ปี มีผู้ทดลองใช้งานเป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบรักษาความปลอดภัยของสถาบันฯ จำนวน 9 คน ได้ผลการทดลอง ดังนี้

1. การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม

จากการวิเคราะห์สภาพปัญหาของระบบรักษาความปลอดภัยของสถาบันฯ พบว่า มีปัญหาการกำกับติดตามทำได้ยากเพราะมีจุดตรวจหลายจุด การรวบรวมสรุปทำได้ไม่เป็นปัจจุบัน และผู้ดูแลในส่วนงานนี้ไม่สามารถตรวจสอบประสิทธิภาพในการทำงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้

2. การออกแบบและจัดทำระบบใหม่

ระบบใหม่ที่ได้สร้างขึ้นมีความสะดวกในการใช้งาน และมีประสิทธิภาพในการจัดส่งข้อมูล โดยมีวิธีการใช้งาน คือ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยภาพเปิดโปรแกรมสแกนคิวอาร์โค้ด สแกนคิวอาร์โค้ดแล้วจะเข้าสู่หน้าระบบบันทึกตรวจจุดออนไลน์ เมื่อเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยใส่รหัสผ่านของตนเองแล้ว จะสามารถกดเลือกเหตุการณ์หรือจะดำเนินการถ่ายรูปบริเวณจุดตรวจ และกดบันทึกได้ทันที โดยส่งข้อมูลเก็บและประมวลผลที่ Server แบบอัตโนมัติและรวดเร็ว

3. การทดสอบใช้งานระบบใหม่

เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยสามารถใช้งานระบบได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ส่วนเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบรักษาความปลอดภัยของสถาบันฯ เข้าสู่ระบบ สามารถตรวจสอบการตรวจเช็คจุดของ รปภ. ได้ตลอดเวลา สามารถทำการเพิ่ม-ลด จุดตรวจได้ตามความต้องการ สามารถกำกับ ติดตาม และตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้จากทุกที่มีอินเทอร์เน็ต อีกทั้งมีความสะดวกต่อการรวบรวมข้อมูลสถานการณ์ความปลอดภัยของสถาบันฯ ที่เป็นปัจจุบัน

4. ผลประเมินการทำงานของระบบ

ผลการประเมินระดับความพึงพอใจต่อระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ด โดยใช้แบบสอบถามปลายปิด (Closed Formal Structured Questionnaire) เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มประชากร คือ บุคลากรที่เกี่ยวข้องระบบการรักษาความปลอดภัยของสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 9 คนพบว่า มีค่าเฉลี่ยรวมทั้งด้านการออกแบบ ด้านประสิทธิภาพของการทำงาน และด้านประโยชน์ในการใช้งานในระดับเท่ากัน คือ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 อยู่ในช่วงเกณฑ์ระดับความพึงพอใจมากที่สุดทั้งสามด้าน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับความพึงพอใจต่อระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ด สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล ด้านการออกแบบ ด้านประสิทธิภาพ และด้านการใช้ประโยชน์การใช้งาน

ประเด็นคำถาม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการออกแบบ			
1. รูปแบบและความเหมาะสมของโปรแกรม	4.67	0.50	มากที่สุด
2. ขนาดตัวอักษรมีความชัดเจนและง่ายต่อการอ่าน	4.56	0.53	มากที่สุด
3. ความรวดเร็วในการใช้งานไม่ซับซ้อน	4.56	0.53	มากที่สุด
4. ระบบการใช้งานบนเมนูต่าง ๆ ของหน้าจอ	4.56	0.53	มากที่สุด
5. การจัดวางแต่ละส่วนขอโปรแกรมมีความเหมาะสม	4.67	0.50	มากที่สุด
ผลประเมินด้านการออกแบบเฉลี่ยรวม	4.60	0.52	มากที่สุด
ด้านประสิทธิภาพของการทำงาน			
1. ความสะดวก ใช้งานง่าย	4.56	0.53	มากที่สุด
2. ความรวดเร็วในการทำงาน	4.67	0.50	มากที่สุด
3. ผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้อง	4.5	0.53	มากที่สุด
ผลประเมินด้านประสิทธิภาพของการทำงานเฉลี่ยรวม	4.60	0.52	มากที่สุด
ด้านประโยชน์การใช้งาน			
1. โปรแกรมนี้สามารถนำไปใช้งานได้จริง	4.56	0.53	มากที่สุด
2. โปรแกรมนี้มีประโยชน์	4.67	0.50	มากที่สุด
3. ความพึงพอใจในการใช้โปรแกรม	4.56	0.53	มากที่สุด
ผลประเมินด้านการใช้ประโยชน์การใช้งานเฉลี่ย	4.60	0.52	มากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ด มาทดแทนระบบตรวจเช็คแบบเดิมของสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล ตลอดจนประเมินผลการทำงานของระบบ และประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบซึ่งสามารถดำเนินการได้ตามวัตถุประสงค์โดยสรุปผลได้ดังนี้

1. การพัฒนาระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ด มาทดแทนระบบตรวจเช็คแบบเดิม สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการติดตาม กำกับดูแล การทำงานของพนักงานรักษาความปลอดภัยได้เป็นอย่างดี กล่าวคือ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยสามารถใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว ส่วนผู้ดูแลระบบรักษาความปลอดภัยสามารถตรวจสอบการทำงานของพนักงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถรวบรวมสรุปข้อมูลที่เป็นปัจจุบันได้

2. ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานของระบบจากบุคลากรที่เกี่ยวข้องระบบการรักษาความปลอดภัยของสถาบันวิจัยประชากรและสังคมมหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 9 คน มีคะแนนเฉลี่ยระดับความพึงพอใจในด้านการออกแบบด้านประสิทธิภาพของการทำงาน และด้านประโยชน์ในการใช้งาน อยู่ในระดับที่เท่ากันคือ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 ซึ่งอยู่ในช่วงเกณฑ์ระดับความพึงพอใจมากที่สุด นอกจากนี้ พบว่า ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทุกคนเห็นว่าเป็นระบบที่ใช้งานสะดวกมีประสิทธิภาพในการใช้งาน และมีประโยชน์ทั้งต่อผู้ปฏิบัติงานและผู้ตรวจสอบการทำงาน

อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ สามารถกล่าวได้ว่า การพัฒนาระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ดมาทดแทนระบบตรวจเช็คแบบเดิมของสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล ตลอดจนการประเมินผลการทำงานของระบบ และประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ สามารถดำเนินการได้ตามวัตถุประสงค์ทุกประการ กล่าวคือ ได้ระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ และผลการประเมินจากผู้ใช้งานระบบอยู่ในช่วงเกณฑ์ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

จากผลการวิจัยข้างต้นมีความสอดคล้องกับงานศึกษาของ กนกภรณ์ (2560) ที่ชี้ให้เห็นว่าการนำเทคโนโลยีเข้ามาสนับสนุนการให้บริการรักษาความปลอดภัย สามารถให้บริการได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพสูง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ทวีศักดิ์ และ ไพฑูริย์ (2560) ที่ศึกษาระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ดของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ซึ่งพบว่าการใช้พนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ดเป็นระบบที่ใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพเช่นเดียวกัน

นอกจากผลการวิจัยในครั้งนี้ มีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการรักษาความปลอดภัยของคนอื่น ๆ ที่ได้กล่าวข้างต้นแล้ว ยังพบว่ามีความสอดคล้องกับงานวิจัยที่ได้นำคิวอาร์โค้ดไปประยุกต์ใช้ในงานด้านอื่น ๆ อีกด้วย เช่น การนำคิวอาร์โค้ดมาในการจัดการพัสดุและครุภัณฑ์ของ นราธิป (2556) อนุชาและธีรวัฒน์ (2555) และ เจษฎา (2560) รวมทั้งงานศึกษาของ ชาร์ฟ และศิริรัตน์ (2562) ที่นำคิวอาร์โค้ดมาใช้ในระบบการเข้าถึงบทความวารสารฉบับออนไลน์ จากผลการศึกษาทั้งหมดดังกล่าว สะท้อนให้เห็นว่าสามารถนำคิวอาร์โค้ดมาประยุกต์ใช้ในลักษณะงานที่หลากหลาย ระบบคิวอาร์โค้ดสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของระบบงานได้เป็นอย่างดี และมีความสะดวกในการใช้งานอีกด้วย ดังนั้น ผลการศึกษาที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัยในครั้งนี้ และมีข้อค้นพบที่สอดคล้องกับงานวิจัยชิ้นอื่น ๆ ที่ผู้วิจัยได้กล่าวแล้วนั้น เนื่องจากคิวอาร์โค้ดเป็นระบบที่มีความแม่นยำสูง มีระบบการใช้งานที่ไม่ซับซ้อน มีความสะดวก รวดเร็ว ในการประมวลผลข้อมูลต่าง ๆ ดังนั้น ไม่ว่าจะนำระบบคิวอาร์โค้ดไปปรับใช้งานในรูปแบบใดก็ตาม ย่อมมีประสิทธิภาพสูงและเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้งานเป็นอย่างดี

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าผลการประเมินความพึงพอใจระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ดในครั้งนี้ถือออกมาในระดับดีมาก แต่ผลการประเมินยังไม่ได้คะแนนเต็มเนื่องจากระบบยังมีข้อจำกัดหลายอย่าง เช่น ระบบสามารถส่งได้เฉพาะไฟล์รูปภาพเท่านั้น ยังไม่สามารถส่งไฟล์ภาพเคลื่อนไหวได้ รวมทั้งยังไม่สามารถระบุพิกัดตำแหน่งที่ออกตรวจได้ (GPS) เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการศึกษาในครั้งต่อไป และการนำระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ดไปใช้ ผู้วิจัยขอเสนอแนะ 5 ประเด็นคือ

1. ควรพัฒนาระบบการทำงานของคิวอาร์โค้ดตรวจจุดรักษาความปลอดภัย โดยการเพิ่มฟังก์ชันการทำงานของระบบที่มีรายละเอียดของข้อมูลในการตรวจแต่ละครั้งให้มากขึ้น เช่น พิกัดของตำแหน่งจุดตรวจ (GPS) เพื่อให้ทราบถึงจุดตำแหน่งในการปฏิบัติงานว่า พนักงานคนนั้นกำลังปฏิบัติงานอยู่ ณ สถานที่ หรือจุดตำแหน่งที่ตนได้รับมอบหมายงานหรือไม่ ซึ่งสามารถทำได้โดยการเพิ่มระบบเชื่อมต่อกับ GPS จาก Google Maps

2. การแนบภาพถ่าย ซึ่งนอกจากการแนบภาพถ่ายแล้ว ควรเพิ่มฟังก์ชันการทำงานที่สามารถส่งภาพเคลื่อนไหวได้ และสามารถเขียนรายงานเกี่ยวกับรายละเอียดของสถานการณ์ในแต่ละช่วงเวลาที่ออกตรวจ และส่งข้อมูลรายงานนั้นเข้าสู่ระบบแบบอัตโนมัติ โดยอย่างง่ายให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยเขียนส่งวันละหนึ่งรอบก่อนออกเวร จะช่วยเพิ่มความสะดวกในการรวบรวมรายงานประจำวันและรายงานประจำเดือน

3. ควรเพิ่มจุดที่ให้หัวหน้าพนักงานรักษาความปลอดภัยตรวจสอบข้อมูลก่อนส่งให้ผู้ดูแลระบบ กล่าวคือ ระบบที่ทดสอบในครั้งนี้มี การตรวจสอบการทำงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยเพียงขั้นตอนเดียว คือ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยส่งข้อมูลภาพถ่ายเข้าระบบ จากนั้นผู้ดูแลระบบของสถาบันฯ ก็เข้าไปตรวจสอบข้อมูล ซึ่งยังขาดขั้นตอนการตรวจสอบของหัวหน้าพนักงานรักษาความปลอดภัย ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรเพิ่มขั้นตอนการตรวจสอบรายงานจากหัวหน้าพนักงานรักษาความปลอดภัยก่อน แล้วจึงส่งต่อให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบของสถาบันฯ เพื่อความถูกต้องของข้อมูล และประสิทธิภาพของการเขียนรายงานสถานการณ์ในการออกตรวจแต่ละวัน

4. ระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ดในครั้งนี้ เป็นระบบที่เหมาะสมกับองค์กรขนาดเล็กที่มีพื้นที่ไม่กว้างและอาคารไม่ใหญ่มาก มีจำนวนเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจำนวนน้อย ดังนั้น หากต้องการนำระบบนี้ไปปรับใช้ควรคำนึงความเหมาะสมของขนาดองค์กรและสถานที่

5. หากต้องการนำระบบนี้ไปใช้งาน ควรมีการสุ่มสลับคิวอาร์โค้ดของแต่ละจุดหรือเปลี่ยนคิวอาร์โค้ดเป็นระยะเพื่อป้องกันและตรวจสอบว่าเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้เดินออกตรวจตามจุดที่กำหนดไว้จริง

เอกสารอ้างอิง

- กนกภรณ์ มนูญพร. 2560. ปัญหาคุณสมบัติของพนักงานรักษาความปลอดภัย. ปริญญานิติศาสตรมหาบัณฑิต คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสต์สมิธซีย์. 67 หน้า
- กิตติยา วงษ์พันธ์. 2561. รูปแบบการวิจัยและพัฒนา (R&D) และรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR). เอกสารประกอบโครงการฝึกอบรม “สร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ (ลูกโป่ง)” รุ่นที่ 6. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ. 57 หน้า.
- คณิน ดิชคำเหมาะ. 2556. ระบบการตรวจสอบครุภัณฑ์ด้วยรหัสภาพ: กรณีศึกษาโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 266 หน้า.
- จักรกฤษณ์ หมั่นวิชัย. 2557. การประยุกต์ใช้บาร์โค้ดสองมิติ (2D barcode) เพื่อการจัดการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับธุรกิจ. HayaiJournal. มหาวิทยาลัยหาดใหญ่, สงขลา. 12(2): 183-193.
- เจษฎา เปาเงิน. 2560. การประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดในการจัดเก็บครุภัณฑ์ออนไลน์ของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร. 10 หน้า.
- ซารีฟ ลามาก และศิริรัตน์ เมืองแมน. 2562. ระบบจัดการ QR Code เพื่อการเข้าถึงบทความวารสารฉบับออนไลน์. [Online]. Available: <http://pulinet2019.buu.ac.th/Documentation/Proceeding/Poster/IT/2.pdf>. (สืบค้นเมื่อ กรกฎาคม 2564).
- ณัฐฉาน บุญโรจน์วงศ์ และกษกร พระพนตระกูล. 2560. ความหลากหลายของคิวอาร์โค้ด. วารสารสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย. 6(1): 117-126.
- ดวงกมล นาคะวิจนะ. 2554. QR Code. วารสารประกาย. 8(85): 36.
- ทวีศักดิ์ พุทธิรัตน์ และไพฑูริย์ จิวทั้ง. 2560. ระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยคิวอาร์โค้ด. หน้า 563-571. ใน: การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาครั้งที่ 2. วันที่ 20 มกราคม 2560. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- อัญญา อุดราภรณ์ และเยาวลักษณ์ เก้าเอี้ยน. 2558. ประสิทธิภาพระบบ QR Code เพื่อควบคุมครุภัณฑ์ กรณีศึกษา กลุ่มสาขาวิชาจิตกรรม และศิลปกรรม วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล. Journal of Professional Routine to Research. 2: 1-8.
- นราธิป วงษ์พันธ์. 2556. การพัฒนาระบบสารสนเทศครุภัณฑ์ด้วยบาร์โค้ดสองมิติสำหรับคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. 6(2): 12-23.
- อนุชา ชีช้าง และธีรวัฒน์ สังข์พลฤกษ์. 2555. การพัฒนาระบบการจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ด้วยรหัสแท่งสองมิติบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต กรณีศึกษามหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. 15(2): 1-9.
- Forbes Thailand. 2560. ผลพวงกฎหมายคุม ปรก. PCS อัดเบี่ยเลี้ยง ‘ยาม’ เพิ่ม 5-10% ช่วงชิงแรงงาน. [Online]. Available: <https://forbesthailand.com>. (สืบค้นเมื่อ 1 กรกฎาคม 2564).