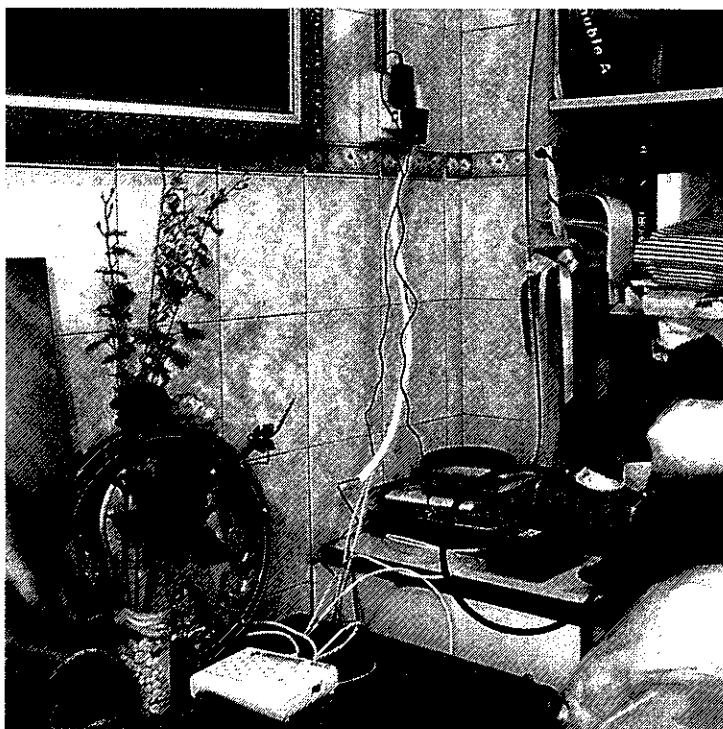


ประมวลผลจุดติดตั้งในบ้านอาสาสมัคร ประมาณ 35 ชั้น

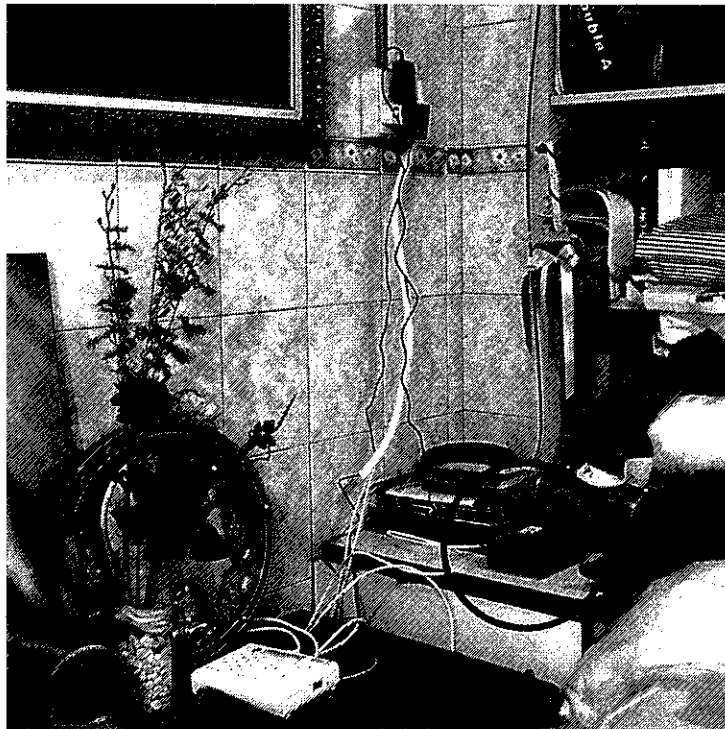
ทีมงานวิจัยได้ดำเนินการติดตั้ง Smart Gateway ตรงบริเวณส่วนกลางของบ้านคุณแม่อมรพรรณชั้น 1 ดังรูปที่ 1 จำนวน 1 ตัว และติดตั้งที่บ้านคุณหมอกนกพรรณชั้น 2 ดังรูปที่ 2 จำนวน 1 ตัว



รูปที่ 1 จุดติดตั้ง Smart Gateway ของบ้านคุณแม่อมรพรรณ จังหวัดภูเก็ต

ประมวลผลจุดติดตั้งในบ้านอาสาสมัคร ประมาณ 35 ชิ้น

ทีมงานวิจัยได้ดำเนินการติดตั้ง Smart Gateway ตรงบริเวณส่วนกลางของบ้านคุณแม่อมรพรรณชั้น 1 ดังรูปที่ 1 จำนวน 1 ตัว และติดตั้งที่บ้านคุณหมอกนกพรรณชั้น 2 ดังรูปที่ 2 จำนวน 1 ตัว



รูปที่ 1 จุดติดตั้ง Smart Gateway ของบ้านคุณแม่อมรพรรณ จังหวัดภูเก็ต



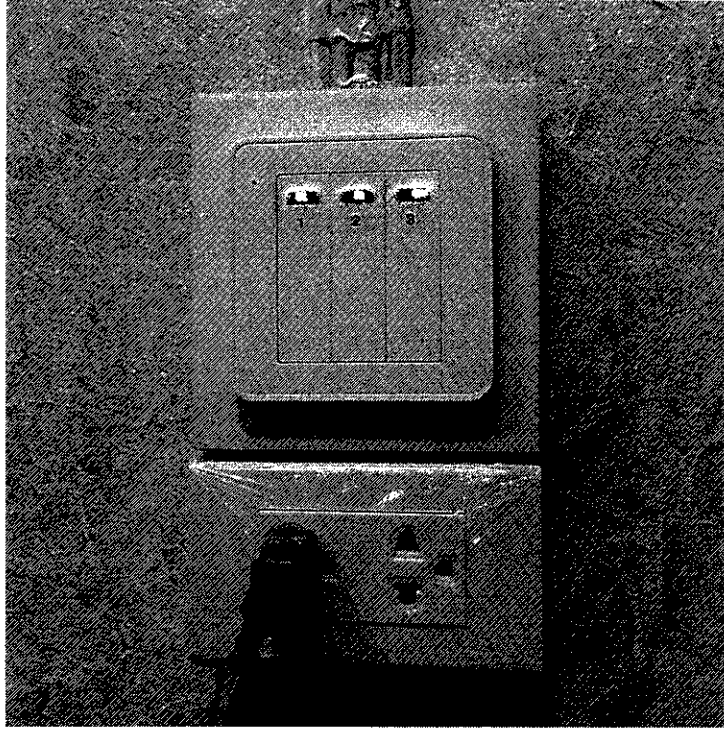
รูปที่ 2 จุดติดตั้ง Smart Gateway ของบ้านคุณหมอกนกพรหม จังหวัดสงขลา

สรุปติดตั้ง Smart Gateway จำนวน 2 ตัว

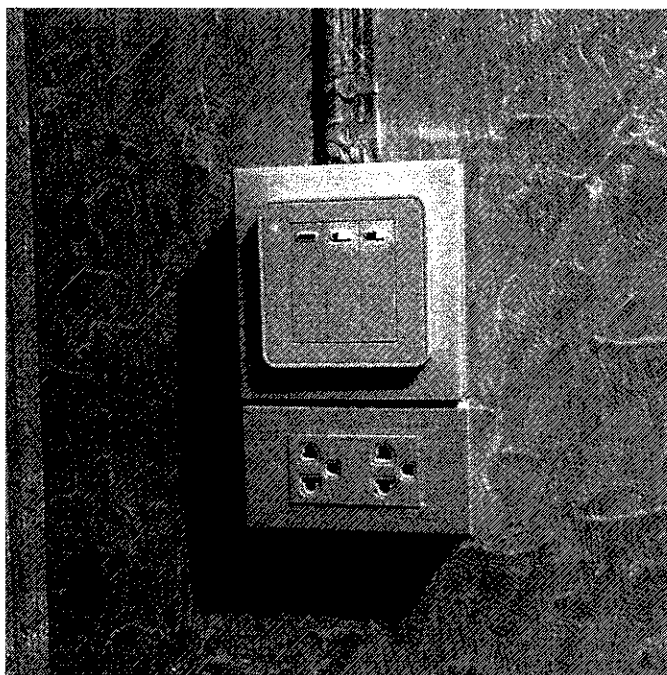
การติดตั้งสวิตซ์

ทางทีมงานจำเป็นต้องติดตั้งสวิตซ์ชุดใหม่แทนสวิตซ์ชุดเดิม เพื่อให้ผู้ใช้สามารถควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้จากทุกที่ทุกเวลาที่มีอินเทอร์เน็ตเข้าถึง

โดยในส่วนของบ้านคุณแม่อมรพรหมได้ดำเนินการติดตั้ง ไปจำนวน 2 จุด จุดแรก คือ สวิตซ์บริเวณประตูห้องเลี้ยงแมว ชั้น 2 ปรากฏดังรูปที่ 3 และจุดที่สอง คือ สวิตซ์บริเวณราวผ้าม่านห้องนอน ชั้น 2 ปรากฏดัง รูปที่ 4

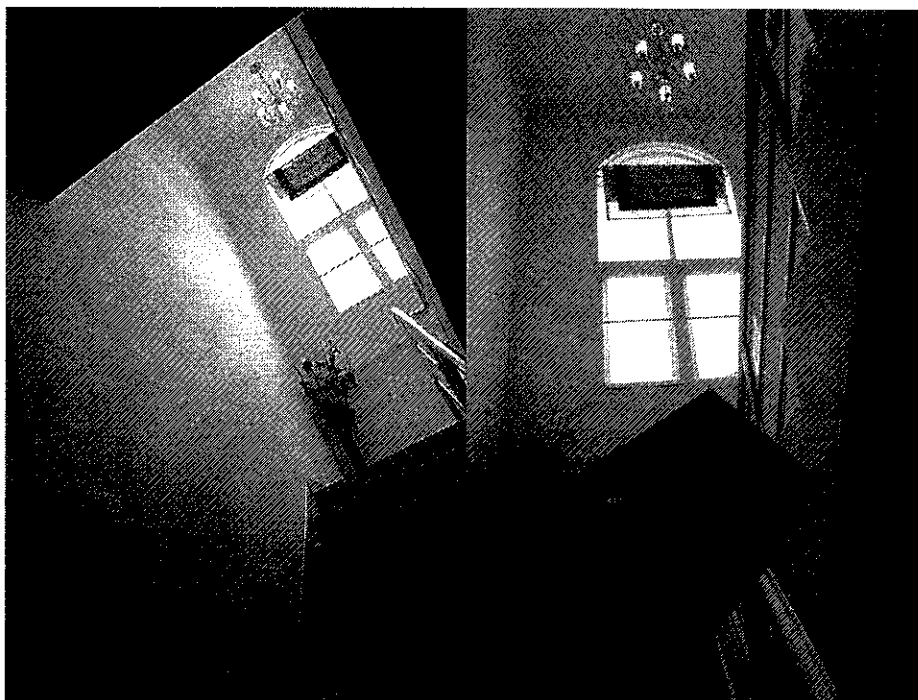


รูปที่ 3 สวิตช์ที่ติดตั้งใหม่ บริเวณห้องเลี้ยงแมวชั้น 2 ของบ้านคุณแม่อมรพรรณ จังหวัดภูเก็ต

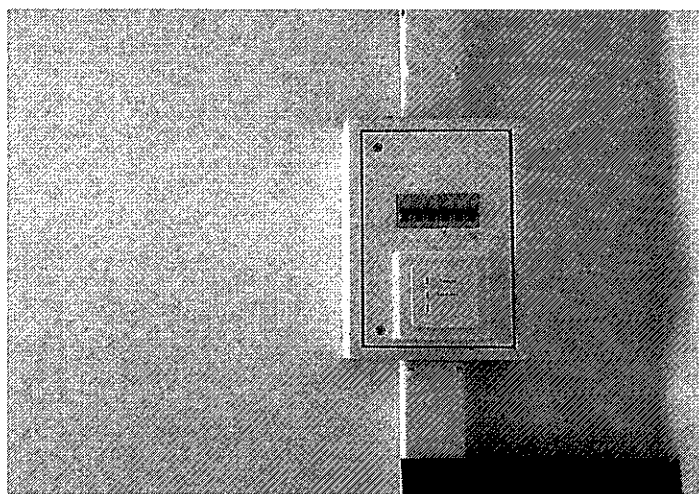


รูปที่ 4 สวิตช์ที่ติดตั้งใหม่ บริเวณห้องนอนชั้น 2 ของบ้านคุณแม่อมรพรรณ จังหวัดภูเก็ต

ส่วนที่บ้านคุณหมอกนกพรรณ ได้ดำเนินการติดตั้งสวิตช์ใหม่จำนวน 2 จุดด้วยกัน คือ บริเวณ บันได และบริเวณโถงชั้น 2 ดังรูปที่ 5 และรูปที่ 6 ตามลำดับ



รูปที่ 5 สวิตซ์ที่ติดตั้งใหม่ บริเวณบันได ของบ้านคุณหมอกนกพรรณ จังหวัดสงขลา



รูปที่ 6 สวิตซ์ที่ติดตั้งใหม่ บริเวณโถงชั้น 2 ของบ้านคุณหมอกนกพรรณ จังหวัดสงขลา

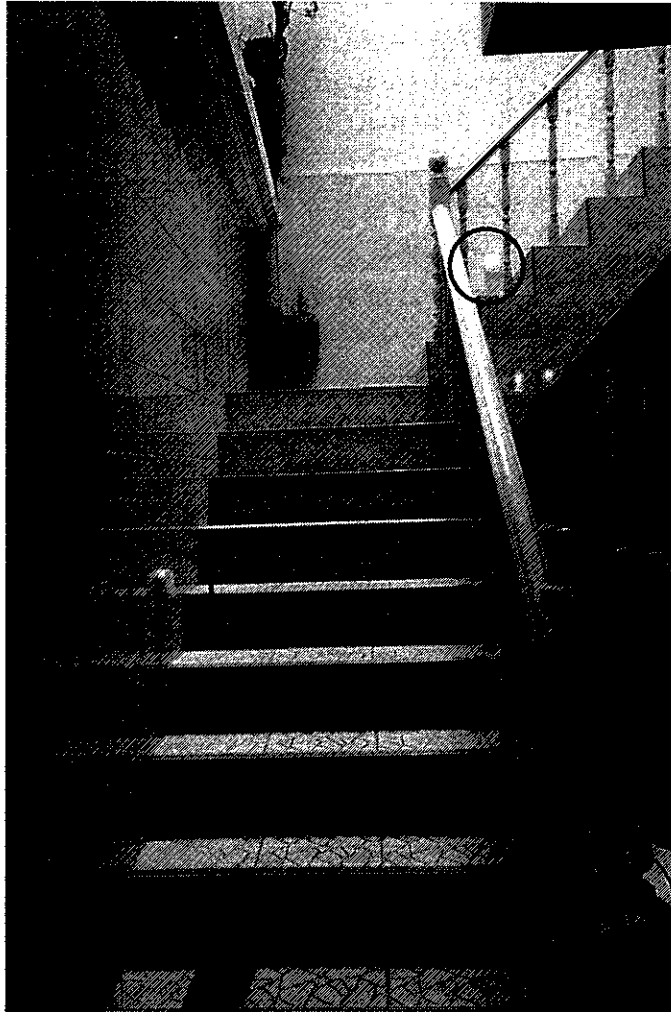
สรุปติดตั้ง สวิตซ์ จำนวน 4 ตัว

การติดตั้งเซนเซอร์

เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน ในส่วนของบ้านคุณแม่อมรพรรณ จึงได้ดำเนินการติดตั้ง Light Motion Sensor จำนวน 4 จุด ตรงบริเวณทางเดินชั้น 2 ดังรูปที่ 7 และบริเวณบันได ดังรูปที่ 8 หลักการทำงานของเซนเซอร์ชนิดนี้ คือ ไฟจะสว่างขึ้นมาเมื่อมีคนเดินผ่านบวกกับแสงสว่างไม่เพียงพอ และติดตั้ง Smoke Detector อีกจำนวน 2 จุด ตรงบริเวณชั้นวางยาฆ่าด้าหน้าชั้น 1 ดังรูปที่ 9 และบริเวณใต้ บันไดชั้น 1 ดังรูปที่ 10 ซึ่งจะส่งเสียงดังเตือนเมื่อมีควันไฟเกิดขึ้นบริเวณนั้น



รูปที่ 7 Light Motion Sensor บริเวณทางเดินชั้น 2 ของบ้านคุณแม่อมรพรรณ จังหวัดภูเก็ต



รูปที่ 8 Light Motion Sensor บริเวณบันได ของบ้านคุณแม่อมรพรรณ จังหวัดภูเก็ต

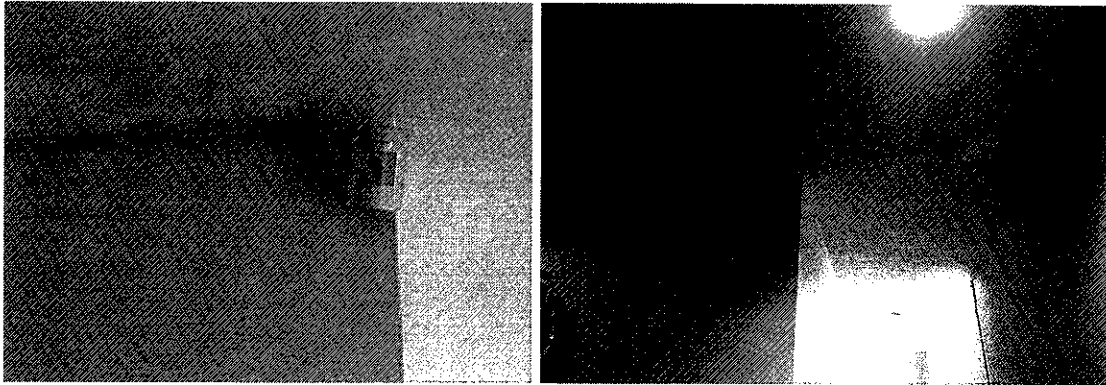


รูปที่ 9 Smoke Detector บริเวณชั้นวางยาฆ่าเชื้อ 1 ของบ้านคุณแม่อมรรพรณ จังหวัดภูเก็ต

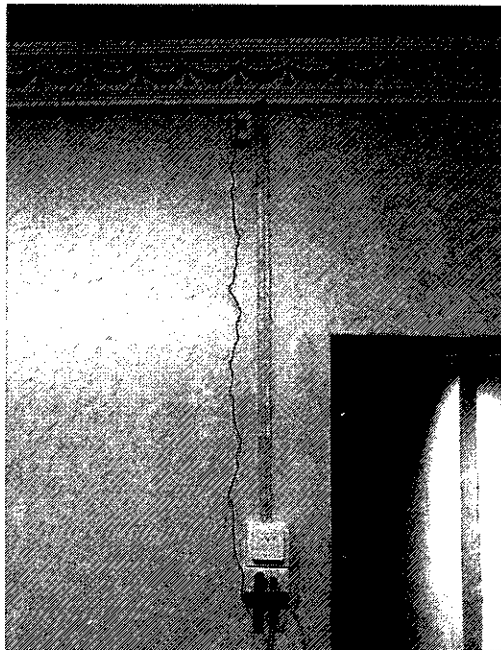


รูปที่ 10 Smoke Detector บริเวณใต้บันไดชั้น 1 ของบ้านคุณแม่อมรพรรณ จังหวัดภูเก็ต

จากรูปที่ 11 และรูปที่ 12 แสดงการติดตั้งเซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหวภายในบ้านคุณแม่อมรพรรณ เพื่อไว้ใช้งานกรณีที่ต้องการตรวจจับผู้บุกรุก เช่น เวลาที่ไม่อยู่บ้าน เวลาผู้สูงอายุทำกิจกรรมชั้นล่าง เวลาที่เข้านอนแล้ว เป็นต้น เมื่อมีความเคลื่อนไหวในระยะการทำงานของเซนเซอร์ตรวจจับนี้ ไฟจะเปิดอัตโนมัติ พร้อมกับมีการส่งข้อความแจ้งเตือนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องโดยทันที



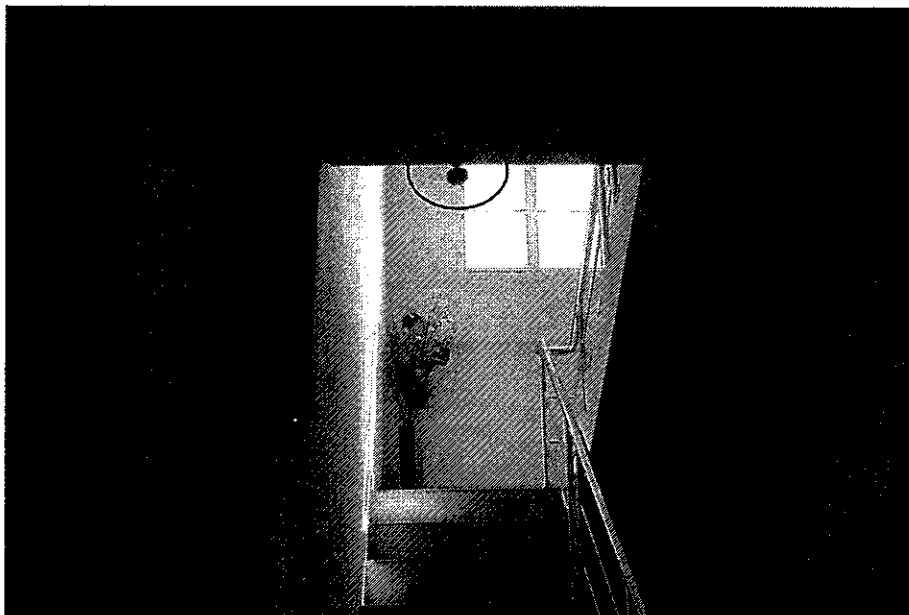
รูปที่ 11 เซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว บริเวณทางเดินชั้น 2 ของบ้านคุณแม่อมรพรรณ จังหวัดภูเก็ต



รูปที่ 12 เซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว บริเวณทางเดินชั้น 2 ของบ้านคุณแม่อมรพรรณ จังหวัดภูเก็ต

ในส่วนที่บ้านคุณหมอกนกพรรณ ก็ได้ดำเนินการติดตั้งเซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหวและระดับแสงสว่าง ซึ่งจะคอยดูว่าหากแสงสว่างน้อยเกินไปบวกกับมีคนเดินผ่านเข้ามาในบริเวณที่ตั้งค่าไว้ จะทำการสั่งเปิดไฟแบบอัตโนมัติ โดยได้ดำเนินการติดตั้งไปจำนวน 2 จุด คือ ตรงบริเวณทางเดินชั้นบันไดชั้น 1 ดังรูปที่ 13 และบริเวณโถงชั้น 2 ดังรูปที่ 14 ซึ่งเป็นบริเวณหน้าห้องนอนของผู้สูงอายุในบ้าน การนำเซนเซอร์ดังกล่าวเข้ามาช่วย

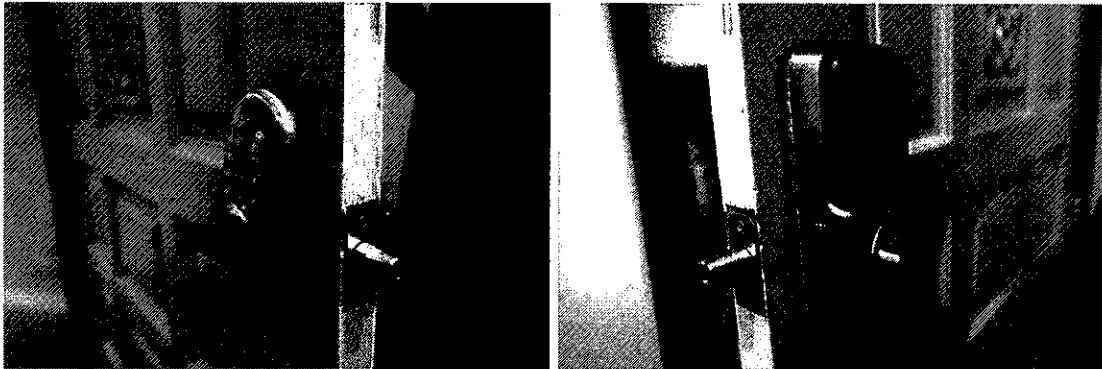
อำนวยความสะดวกให้กับผู้สูงอายุในขณะที่กำลังเดินขึ้นลงบันได หรือตอนที่เดินออกมาจากห้องนอน ช่วยลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุให้ลดลง



รูปที่ 13 เซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหวและระดับแสงสว่าง ภายในบ้านคุณหมอกนกพรพรรณ จังหวัดสงขลา



รูปที่ 14 เซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหวและระดับแสงสว่าง ภายในบ้านคุณหมอกนกพรรณ จังหวัดสงขลา
สรุปติดตั้งเซนเซอร์ 8 จุด
การติดตั้ง Digital Door Lock



รูปที่ 15 ติดตั้ง Digital Door Lock ประตูห้องแมว ของบ้านคุณแม่อมรพรรณ จังหวัดภูเก็ต



รูปที่ 16 ติดตั้ง Digital Door Lock ประตูห้องแมว ของบ้านคุณแม่อมรพรรณ จังหวัดภูเก็ต

จากรูปที่ 15 และรูปที่ 16 แสดงการติดตั้ง Digital Door Lock ซึ่งเป็นอีกหนึ่งอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับเข้ากับระบบควบคุมอุปกรณ์ภายในบ้าน โดยเจ้าของบ้านสามารถสั่งล็อคหรือปลดล็อคประตูได้ผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือหรือ Smart Watch หรือจะสั่งผ่านการใช้งาน Siri ก็ได้ด้วยเช่นกัน ตัว Digital Door Lock นี้ สามารถทำร่วมกับตัวอุปกรณ์อื่นๆ โดยในครั้งนี้ได้ทำให้มีการทำงานร่วมกับปุ่มกดขอความช่วยเหลือ โดยเมื่อผู้สูงอายุมีการกดขอความช่วยเหลือ ประตูบานนี้จะปลดล็อคอัตโนมัติ พร้อมกับทำการแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลผู้สูงอายุทันที

สรุปจุด door lock 1 จุด

การนำระบบการจัดการอื่น ๆ เข้ามาช่วยดูแลผู้สูงอายุ

เนื่องจากผู้สูงอายุ เป็นวัยที่มักพบเจอปัญหาสุขภาพและโรคร้ายต่าง ๆ จึงหลีกเลี่ยงการรับประทานยารวันละหลายเวลาแทบจะไม่ได้ อีกทั้งยังเจอกับปัญหาเรื่องการหลงลืมสิ่งของหลายอย่าง เช่น จำไม่ได้ว่าเคยวางกุญแจบ้านไว้ตรงส่วนไหนของบ้าน เป็นต้น บางเวลาต้องเผชิญกับเหตุการณ์ฉุกเฉินซึ่งต้องการขอความช่วยเหลือโดยด่วนจากผู้ดูแลหรือลูกหลานโดยตรง ปัญหาเหล่านี้เป็นสิ่งที่ทางบ้านของคุณหมอกนกพรรณต้องพบเจออยู่เป็นประจำ

ทีมวิจัยจึงได้นำเอาระบบการจัดการอื่น ๆ ที่จะช่วยอำนวยความสะดวกในการดูแลผู้สูงอายุให้มากขึ้น ช่วยลดปัญหาดังกล่าวมาข้างต้นให้น้อยลงไปยิ่งกว่าเดิม เบื้องต้นจึงได้นำระบบจัดการการรับประทานยา โดยเตือนให้รับประทานยาตรงเวลา พร้อมแจ้งเตือนผู้ดูแลหรือลูกหลานได้ว่ารับประทานยาถูกต้องตามเวลาที่ตั้งไว้หรือไม่ นอกจากนี้ยังได้นำอุปกรณ์สำหรับค้นหาสิ่งของภายในบ้าน เช่น กุญแจบ้าน เป็นต้น ที่บางครั้งผู้สูงอายุอาจตั้งลืมไว้และจำตำแหน่งไม่ได้ เข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกอีกเรื่องหนึ่ง ส่วนในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน ผู้สูงอายุต้องการร้องขอความช่วยเหลือ ก็มีเลือกใช้อุปกรณ์กดปุ่มขอความช่วยเหลือที่เหมาะสมและสะดวกต่อการพกพาของผู้สูงอายุมากยิ่งขึ้น โดยรายละเอียดของระบบจัดการแต่ละอย่าง มีดังต่อไปนี้

ระบบจัดการการรับประทานยา

ระบบจัดการการรับประทานยา ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ดูแลผู้สูงอายุในการจัดยาให้เป็นกลุ่มพร้อมรับประทานในแต่ละครั้ง อีกทั้งยังมีอุปกรณ์ที่สามารถแจ้งเตือนผู้ดูแลว่ายาที่จัดไว้ในครั้งนั้นถูกรับประทานไปแล้วหรือไม่ หรือเมื่อมีการรับประทานยาที่ผิดกลุ่มหรือมีการก่อนหรือหลังเวลาที่ตั้งค่าไว้ก็สามารถแจ้งเตือนผู้ดูแลได้เช่นกัน โดยสามารถแจ้งเตือนผู้ดูแลผ่านทางแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนหรือทางอีเมล

วิธีการตรวจสอบว่าผู้สูงอายุได้กินยาไปแล้วหรือไม่นั้น คือ การนำถ้วยยาที่จัดใส่ยาแต่ละ ครั้งไว้แล้วไปสแกนหรือแตะบนเครื่องอ่าน การสแกนนี้จะทำให้ระบบสามารถทราบได้ว่าผู้สูงอายุรับประทานยาที่ตั้งโปรแกรมไว้ถูกต้องตามวันเวลาที่ตั้งค่าไว้หรือไม่ ตัวเครื่องอ่านสามารถเตือนเสียงดัง ๆ เพื่อบอกว่าได้เวลารับประทานยาแล้วได้ ทำให้ไม่พลาดการรับประทานที่ถูกต้องในแต่ละครั้ง และยังมีฟีเจอร์เพิ่มเติมคือการสแกนกล่องที่บ่งบอกถึงความรู้สึก ณ ขณะนั้น ได้ เช่น เมื่อรู้สึกดี รู้สึกแย่มาก เป็นต้น โดยในกรณีของบ้านคุณหมอกนกพรรณ จะมีคนดูแลผู้สูงอายุอยู่ตลอด ในเบื้องต้นจึงสามารถค่อย ๆ สอนให้ผู้สูงอายุเรียนรู้การหยิบยา การสแกนถ้วยยา และการสแกนเพื่อบ่งบอกอารมณ์ แต่หากผู้สูงอายุมีปัญหาเรื่องความจำ ขอบหลงลืมอยู่บ่อย ก็จะทำให้ผู้ดูแลซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ด้วย

ตลอด คอยทำหน้าที่แทนให้ เพื่อให้ลูกหลานหรือญาติ ๆ ที่ต้องออกไปทำงานอุ่นใจมากขึ้นและสามารถตรวจสอบหรือติดตามการรับประทานยาได้ในทุกที่ทุกเวลา



รูปที่ 17 ระบบจัดการการรับประทานยา

จากรูปที่ 18 แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการจัดยาเป็นกลุ่มให้พร้อมรับประทานในแต่ละครั้ง รวมถึงการแนะนำผู้สูงอายุว่าควรหยิบยารับประทานอย่างไร โดยเบื้องต้นได้จัดกลุ่มยาที่ต้องรับประทานในแต่ละครั้งต่อรายสัปดาห์



รูปที่ 18 ระบบจัดการการรับประทานยา

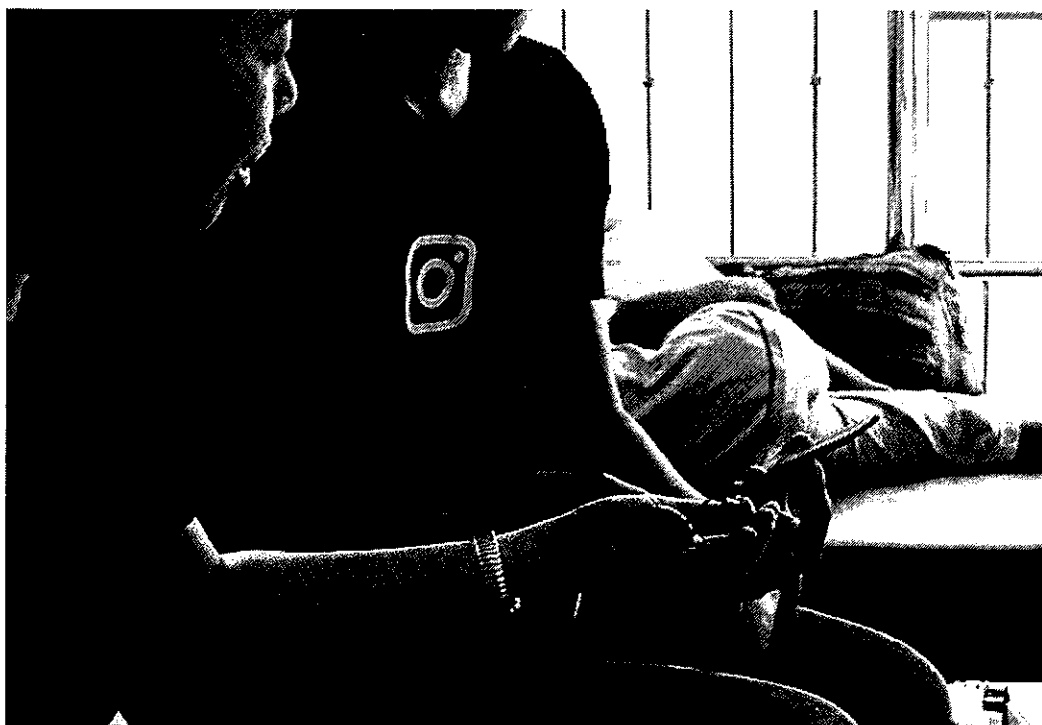
จากรูปที่ 18 แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการสแกนถ้วยยาหรือตัวบ่งบอกความรู้สึกบนหน้าจอของระบบ ซึ่งเมื่อมีการสแกนอุปกรณ์เหล่านั้นเมื่อไรก็จะมีแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลทันที

สรุป ชุดเตือนการทานยา 3 ชั้น

ระบบค้นหาสิ่งของ

ระบบค้นหาสิ่งของต่าง ๆ ภายในบ้าน โดยในกรณีของบ้านคุณหมอกนกพรรณ ผู้สูงอายุจะชอบลืมกุญแจไว้ตามที่ต่าง ๆ ทั้งภายในบ้านและรอบบริเวณบ้าน จึงได้นำอุปกรณ์สำหรับค้นหาสิ่งของเหล่านั้นเข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกให้ค้นหาได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

จากรูปที่ 19 แสดงลักษณะของอุปกรณ์ติดตาม (Tag) และรีโมทสำหรับค้นหาสิ่งของต่าง ๆ สิ่งแรกที่ต้องทำก่อนการใช้งานอุปกรณ์ชุดนี้ คือ ผู้ดูแลจะต้องนำ Tag ไปแขวนไว้ร่วมกับสิ่งของที่หายบ่อย ๆ เช่น กุญแจบ้าน เป็นต้น เมื่อต้องการค้นหาสิ่งของนั้น ๆ ให้เปิดใช้งานรีโมท จากนั้นกดปุ่มสำหรับค้นหา Tag ที่แขวนไว้กับสิ่งของนั้น รีโมทจะส่งสัญญาณตั้งขึ้นหากเดินไปในทิศทางที่ถูกต้อง และจะดังมากยิ่งขึ้นเมื่อเข้าใกล้ตัว Tag ทำให้สามารถค้นหาสิ่งของต่าง ๆ ได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น

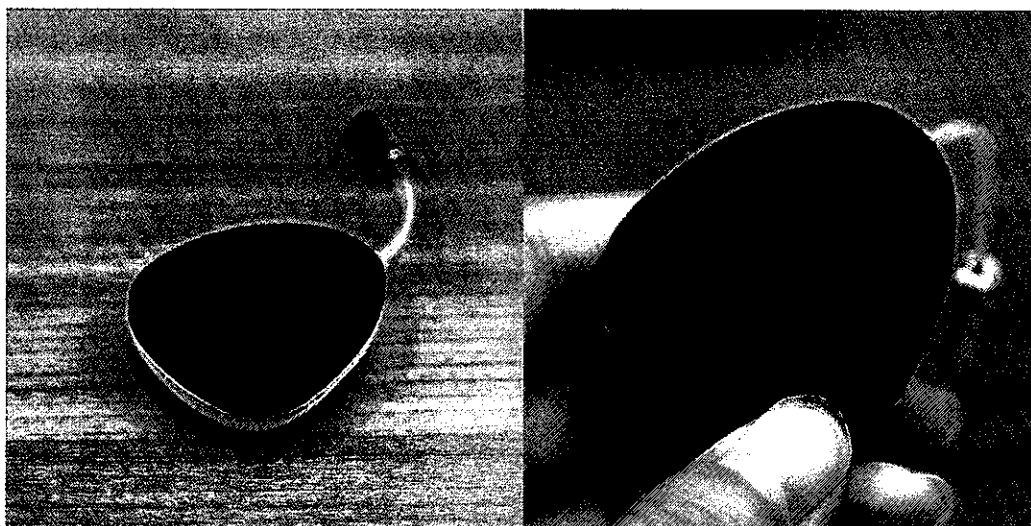


รูปที่ 19 ระบบค้นหาสิ่งของ

สรุปชุดค้นหาของ 10 ชั้น

ปุ่มกดขอความช่วยเหลือแบบสะดวกต่อการพกพา

เนื่องจากในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุอาจเจอกับเหตุการณ์ฉุกเฉิน เช่น หกล้ม หน้ามืด หายใจติดขัด เป็นต้น ซึ่งเหตุการณ์เหล่านี้ทำให้ผู้สูงอายุมีความจำเป็นต้องร้องขอความช่วยเหลือมายังผู้ดูแล ปุ่มกดฉุกเฉินจึงสามารถเข้ามาอำนวยความสะดวกในการร้องขอความช่วยเหลือได้มากยิ่งขึ้นกว่าเดิม โดยทีมวิจัยได้เลือกใช้อุปกรณ์ที่มีน้ำหนักเบา พกพาติดตัวผู้สูงอายุได้สะดวก ลักษณะของอุปกรณ์ดังกล่าวเป็นดังรูปที่ 20 โดยผู้ดูแลอาจจัดสรรให้คล้องไว้กับสร้อยคอหรือสร้อยข้อมือตามแต่สะดวก โดยเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินกับผู้สูงอายุในขณะที่ท่านยังมีสติ และต้องการขอความช่วยเหลือ เพียงแค่กดปุ่มขอความช่วยเหลือ จะมีการส่งข้อมูลไปยังตัว Smart Gateway เพื่อนำข้อมูลฉุกเฉินดังกล่าวไปแจ้งเตือนยังผู้ดูแลผู้สูงอายุในทันที โดยสามารถเลือกใช้ช่องทางการแจ้งเตือนได้ โดยในเบื้องต้นได้ทำการแจ้งเตือนไปยังกลุ่ม Line ของลูกหลานที่ทำหน้าที่ดูแลผู้สูงอายุ



รูปที่ 20 ปุ่มกดขอความช่วยเหลือแบบสะดวกต่อการพกพา