

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การประเมินผลการใช้งานของกล้อง IP สำหรับระบบการรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย

An Evaluation of Using IP Camera for Home Security System Solution



โดย

นางสาวธนพร ศรีเทวฤทธิ์ รหัสนักศึกษา 47040765

๒๗.

๕/๕๑ ๗

๒๕๕๐

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 102848

วัน,เดือน,ปี..... 20 ส.ค. 2552

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการ

สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ

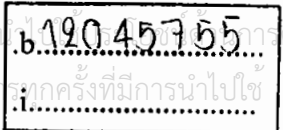
ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ใบรับรองปัญหาพิเศษ

สาขาเทคโนโลยีการจัดการ ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง

การประเมินผลการใช้งานของกล้อง IP สำหรับระบบการรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย
An Evaluation of Using IP Camera for Home Security System Solution

โดย

นางสาวชนพร ศรีเทวฤทธิ์ รหัสนักศึกษา 47040765

รายงานฉบับนี้ ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาวិชาปัญหาพิเศษ หลักสูตร วท.บ. (เทคโนโลยีการจัดการ)
เมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร. อำนวย แสงโนรี)

รักษาการหัวหน้าภาควิชา.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิสิทธิ์ แก้วฉา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2550

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) การประเมินผลการใช้งานของกล้อง IP สำหรับระบบการรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย

ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ) An Evaluation of Using IP Camera for Home Security System Solution

ชื่อ-สกุล นางสาวธนพร ศรีเทวฤทธิ์

สาขาวิชา เทคโนโลยีการจัดการ ภาควิชา บริหารธุรกิจเกษตร

คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร. อำนวย แสงโนรี

กล้อง IP เป็นอุปกรณ์สำหรับระบบการรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัยรูปแบบใหม่ที่มีข้อดีที่เด่นชัดมากกว่าการรักษาความปลอดภัยรูปแบบอื่น เช่น ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV: Close Circuit Television) ในแง่ของการลงทุนและดูแลรักษาระบบ ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาถึงลักษณะและวิธีการในการนำเทคโนโลยีกล้อง IP มาใช้งานสำหรับระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย พร้อมทั้งประเมินผลของการนำใช้งานกล้อง IP ในระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย ประชากรที่ศึกษาเป็นผู้พักอาศัยภายในที่พักอาศัยต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเจ้าของบ้านเอง รวมถึงไปถึงผู้พักอาศัยท่านอื่นๆ ที่ได้มีส่วนในการใช้งานเทคโนโลยีกล้อง IP นี้ทั้งหมด 30 คน โดยจะทำการรวบรวมข้อมูลจากการใช้แบบสอบถามและสัมภาษณ์กับผู้ใช้งานกล้อง IP เหล่านั้น ซึ่งข้อมูลที่สอบถามยกตัวอย่าง เช่น ข้อมูลส่วนตัวทั่วไป ข้อดี ข้อเสีย ข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อเทคโนโลยีนี้ ตลอดจนการติดตั้งและใช้งาน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะและปรับปรุงที่มีต่อเทคโนโลยีกล้อง IP ในปัจจุบัน โดยใช้สถิติการสุ่มโดยบังเอิญช่วยในการประเมิน

ผลการศึกษาพบว่าพบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานระบบกล้อง IP ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุอยู่ระหว่าง 28 – 37 ปี ระดับการศึกษาปริญญาตรี ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน มีประสบการณ์ใช้งานกล้อง IP 1 ปี การเชื่อมต่อกล้อง IP ผู้ใช้เลือกใช้แบบมีสาย จำนวนการใช้งานต่อ 1 ที่พักอาศัยใช้เพียง 1 เครื่อง มีการเข้ามาดูใช้งานผ่านระบบกล้อง IP 1 เดือนประมาณ 65 – 78 ครั้ง โดยส่วนใหญ่วิธีการติดตั้งจะให้ผู้ชำนาญการมาติดตั้งให้ ปัญหาที่พบในการติดตั้งด้วยตนเองคือการตั้งค่าการใช้งานอุปกรณ์ ผู้ใช้ระบบกล้อง IP พบปัญหาระหว่างการใช้งานมาก 1 เดือนพบ

ปัญหามากกว่า 2 ครั้ง จากระบบเครือข่ายภายนอก แก้ปัญหาจากการใช้งานโดยสอบถามทาง
โทรศัพท์กับผู้ดูแลระบบ นอกจากนี้ยังพบว่าความคิดเห็นต่อสิทธิในการเข้าใช้งานของผู้ใช้นั้นมี
ความปลอดภัยอันเป็นที่น่าพอใจมากที่สุด รองลงมาคือ การเข้าสู่ระบบ และการปรับแต่งค่าติดตั้งที่
ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน อีกทั้งภาพที่รับจากกล้อง IP ผู้ใช้มีความพึงพอใจและการดูแลบำรุงรักษาได้
ง่าย อยู่ในระดับมาก ส่วนการติดตั้งง่ายอยู่ในสัดส่วนปานกลางเนื่องจากต้องติดอุปกรณ์อื่นเพิ่มเติม

ข้อเสนอแนะของการศึกษานี้จะมุ่งเน้นไปยังส่วนของการแก้ปัญหาต่างๆ ที่พบจากการ
สำรวจ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาการติดตั้งร่วมกับอุปกรณ์อื่นที่เป็นปัญหาที่พบมากที่สุด ซึ่งสามารถแก้ไขได้
โดยทางผู้ผลิตเองอาจเพิ่มส่วนของคู่มือที่นำเสนอข้อมูลและวิธีการติดตั้งอุปกรณ์กล้อง IP ร่วมกับ
อุปกรณ์อื่นหรือเพิ่มบทความเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นของ TCP/IP เข้าไปในเว็บไซต์ของตนเอง
นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะด้านการลงทุนติดตั้งระบบกล้อง IP ให้ได้มาซึ่งความคุ้มค่าและรองรับ
การเพิ่มจำนวนของกล้อง IP ในอนาคต โดยจะพิจารณาจากชนิดของกล้อง IP ที่นำมาใช้งานทั้ง
แบบไร้สายและแบบมีสายเป็นหลัก ข้อเสนอสุดท้ายจะเป็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการแก้ปัญหาเบื้องต้น
ต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากปัญหาเครือข่ายภายนอก ซึ่งเป็นปัญหาที่พบมากที่สุดปัญหาหนึ่งและเกิดขึ้นได้
หลายจากสาเหตุไม่ว่าจะเป็นเครือข่ายผู้ให้บริการมีปัญหาหรืออุปกรณ์เครือข่ายมีปัญหา

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้จัดทำขึ้นจนสำเร็จเรียบร้อยเป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องด้วยความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ดร. อำนวย แสงโนรี อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และรองศาสตราจารย์ อมรศรี ดันพิพัฒน์ กรรมการสอบปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ชี้แนะ และตรวจสอบแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ โดยละเอียด จนทำให้ได้รายงานที่สมบูรณ์ สร้างความภูมิใจแก่คณะผู้จัดทำอย่างมาก รวมทั้งรองศาสตราจารย์ เสาวรีย์ ตะโพนทอง ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อมูลในส่วนของทฤษฎี ตลอดจนอาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และประสิทธิประสาทวิชาตลอดหลักสูตรการศึกษา คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

นอกจากนี้ผู้จัดทำขอขอบคุณ ผู้ใช้งานระบบคลัง IP สำหรับระบบรักษาความปลอดภัยในที่พักอาศัย ที่เสียสละเวลาให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามและให้สัมภาษณ์ เอื้อเพื่อข้อมูลและรายละเอียดอันเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

สุดท้ายนี้คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อคุณแม่ที่รักและเคารพอย่างสูง รวมถึงขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่เป็นกำลังใจ ให้คำปรึกษาและความช่วยเหลือในทุกเรื่อง

ธนพร ศรีเทวฤทธิ์

กุมภาพันธ์ 2551

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ	ก
คำนิยาม	ข
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตของการศึกษา	2
นิยามศัพท์	3
การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 2 วิธีการศึกษาและขั้นตอนการดำเนินงาน	5
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
กรอบแนวความคิด	8
ระเบียบวิธีการศึกษา	8
บทที่ 3 ลักษณะทั่วไปและการใช้งานของกล้อง IP	11
ประวัติและความเป็นมาของกล้อง IP	11
หลักการทำงานของกล้อง IP	11
ข้อดีและข้อได้เปรียบของกล้อง IP	12
ประเภทและชนิดการเชื่อมต่อของกล้อง IP	13
วิธีการติดตั้ง การใช้งานและข้อจำกัดของกล้อง IP	15
รูปแบบการตรวจจับผู้บุกรุก	17
ระบบการบันทึกภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4 ผลการศึกษา	21
ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	21
ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานกล้อง IP สำหรับระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย	22
ความคิดเห็นจากการใช้กล้อง IP สำหรับระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย	27
การประเมินและวิจารณ์ผลข้อมูลที่ได้จากการศึกษา	30
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	32
สรุป	32
ข้อเสนอแนะ	33
เอกสารอ้างอิง	34
ภาคผนวก	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	รายละเอียดของข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ใช้งาน	22
2	รายละเอียดของการติดตั้งและการใช้งานระบบกล้อง IP	23
3	รายละเอียดของรูปแบบการติดตั้งกล้อง	23
4	รายละเอียดของจำนวนกล้อง IP ที่ใช้งาน	24
5	รายละเอียดของจำนวนครั้งที่ใช้งานกล้อง IP	24
6	รายละเอียดของวิธีการติดตั้งกล้อง IP	25
7	รายละเอียดของปัญหาในการติดตั้งระบบด้วยตนเอง	25
8	รายละเอียดของปัญหาการใช้งานระบบกล้อง IP	26
9	รายละเอียดของปัญหาระหว่างการใช้งานกล้อง IP	26
10	รายละเอียดของปัญหาระหว่างการใช้งานกล้อง IP ภายในที่พักอาศัย	27
11	รายละเอียดการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการหาข้อมูลข่าวสาร	27
12	รายละเอียดของความคิดเห็นจากการใช้งานระบบกล้อง IP	28
13	สรุปปัญหาการใช้งานกล้อง IP ที่เกิดขึ้นบ่อยพร้อมวิธีแก้ไขปัญหา	34

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ความสามารถของกล้อง IP เมื่อเทียบกับคอมพิวเตอร์	12
2	กล้อง IP แบบมีสายและไร้สาย	14
3	การเชื่อมต่อของกล้อง IP กับระบบเครือข่ายและผู้ใช้งาน	16
4	การใช้งานระบบ IP Camera โดยประยุกต์ใช้งานกับระบบตรวจจับผู้บุกรุก	18



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา

ในปัจจุบันนั้นปัญหาทางด้านความปลอดภัยทางทรัพย์สิน ไม่ว่าจะเป็นปัญหาการโจรกรรม การลักขโมยต่างๆ ได้ทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้นกว่าในอดีต ซึ่งตามอาคารหรือตึกขนาดใหญ่ก็จะมีการลงทุนติดตั้งและใช้งานระบบรักษาความปลอดภัยต่างๆ เช่น ในส่วนของระบบกล้องวงจรปิด (CCTV: Close Circuit Television) และบุคคลที่ทำหน้าที่คอยสอดส่องดูแล แต่หากจะมองถึงระบบภายในที่พิถีพิถันที่ระบบรักษาความปลอดภัยนั้น ปัจจุบันจะเห็นได้ว่ายังไม่เป็นที่นิยมในการติดตั้งและใช้งาน เนื่องจากข้อจำกัดในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านเงินทุนและบุคลากร ซึ่งในปัจจุบันก็ได้มีผู้คิดค้นระบบตรวจจับผู้บุกรุกสำหรับไว้ใช้งานตามที่พิถีพิถันขึ้น เมื่อเจ้าของบ้านนั้นเปิดระบบตรวจจับผู้บุกรุกทิ้งไว้ ในเวลาที่ไม่มีผู้อาศัยอยู่บ้าน เมื่อมีการเคลื่อนไหวของสิ่งต่างๆ ภายในบ้านเกิดขึ้น ระบบจะส่งสัญญาณเตือนออกไป ได้ทั้งในรูปแบบเสียงร้องเตือนภายในบ้านไปจนถึงการส่ง SMS ออกไปหาเจ้าของบ้านทางมือถือว่ามีผู้บุกรุกเข้ามาในบ้าน แต่โดยตัวระบบเองจะมีข้อจำกัดคือยังมีข้อผิดพลาดในการตรวจจับ (Fault Alarm) อยู่พอสมควร ซึ่งหากเจ้าของบ้านจะกลับมาตรวจดูที่บ้านก่อนจะแจ้งกับทางตำรวจนั้นอาจทำให้ล่าช้าและไม่ทันท่วงทีหากเกิดเหตุขึ้นจริง แต่ครั้งจะให้แจ้งตำรวจทุกครั้งเมื่อมีสัญญาณเตือน ก็อาจทำให้เจ้าหน้าที่ตำรวจเสียเวลาหากเกิดข้อผิดพลาดจากระบบตรวจจับเอง ซึ่งจากเหตุผลตรงนี้เอง ทำให้ในปัจจุบันจึงมีผู้คิดค้นระบบรักษาความปลอดภัยรูปแบบใหม่ขึ้นมาเพิ่มเติม สำหรับเพื่อใช้ดูแลเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในบ้านที่เรียกว่าระบบกล้อง IP ขึ้นมา

ระบบกล้อง IP นั้นถูกประดิษฐ์ขึ้นโดยแนวคิดที่ว่าสามารถติดตั้งใช้งานร่วมกับระบบตรวจจับผู้บุกรุกตามที่พิถีพิถันได้โดยใช้งบประมาณในการลงทุนและดูแลระบบไม่มาก โดยตัวกล้องเองจำเป็นต้องติดต่อกับระบบเครือข่ายภายในที่พิถีพิถันซึ่งเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งทำให้เจ้าของบ้านสามารถเข้ามาดูภาพจากกล้อง IP ได้จากทุกที่มีอินเทอร์เน็ต โดยอาจจะเข้าผ่านอินเทอร์เน็ตจากที่ทำงานหรือร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ หรือในกรณีที่อยู่ต่างจังหวัดก็ยังมีเทคโนโลยีในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต ผ่านทางมือถือ เช่น Edge หรือ GPRS เป็นต้น และเนื่องจากตามที่พิถีพิถันมักจะมีการติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงไว้อยู่แล้ว ทำให้การดู

ภาพวีดีโอที่ถูกถ่ายทอดออกมาจากกล้อง IP ที่ทำการติดตั้งภายในบ้าน สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความละเอียดที่สูง จากตรงนี้เองทำให้เสมือนเราติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด ขนาดย่อมไว้ที่บ้านแต่ไม่สิ้นเปลืองแรงงานคนที่จะมาเฝ้าดูภาพจากกล้องตลอดเวลา แต่จะดูเฉพาะเมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้นเท่านั้น ซึ่งเป็นแนวคิดที่ทำให้กล้อง IP มีความนิยมเพิ่มขึ้น จากที่เห็นได้ว่าในท้องตลาดมีกล้องหลากหลายรุ่น จากหลายผู้ผลิตมากยิ่งขึ้น ซึ่งบางรุ่นบางยี่ห้อยังสามารถทำงานเป็นระบบตรวจจับผู้บุกรุกภายในตัวกล้องเองได้อีกด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะพบว่าระบบกล้อง IP นั้นคุ้มค่าและเหมาะสมต่อการนำมาประยุกต์ใช้เป็นระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย ดังนั้นการศึกษารุ่นนี้จึงเน้นเพื่อศึกษาถึง ข้อดี ข้อจำกัด ตลอดจนผลตอบแทนจากผู้ใช้งานระบบ เพื่อใช้ประเมินผลถึงความเหมาะสมในการนำระบบกล้อง IP นั้นมาประยุกต์ใช้กับระบบรักษาความปลอดภัยตามที่พักอาศัย นอกจากนี้ยังศึกษาในส่วนของบริการเสริม ที่สามารถลดข้อจำกัดในส่วนของตัวกล้องเอง ในส่วนของระบบของการบันทึกภาพ เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ศึกษาถึงลักษณะและวิธีการในการนำเทคโนโลยีกล้อง IP มาใช้งานสำหรับระบบรักษาความปลอดภัยในที่พักอาศัย
2. ประเมินผลของการใช้งานกล้อง IP ในระบบรักษาความปลอดภัยในที่พักอาศัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงลักษณะและวิธีการในการนำเทคโนโลยีกล้อง IP มาประยุกต์ใช้งานสำหรับระบบรักษาความปลอดภัยในที่พักอาศัย
2. ทำให้ทราบถึงข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะต่างๆ จากผู้ใช้งานระบบเทคโนโลยีกล้อง IP ในที่พักอาศัย

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษานี้ครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาและประเมินผลสิ่งที่เกิดขึ้นจากการนำเทคโนโลยีกล้อง IP มาประยุกต์ใช้สำหรับระบบรักษาความปลอดภัยในที่พักอาศัย โดยศึกษาวิธีการทำงาน

ชนิดของเทคโนโลยี ความเป็นไปได้และความเหมาะสมในการนำเทคโนโลยีกล้อง IP มาใช้งาน ตลอดจนศึกษาข้อดีและข้อเสียที่พบจากการใช้งานจริง โดยมีกลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ โดยใช้แบบสอบถามและสัมภาษณ์กับ ผู้พักอาศัยภายในที่พักอาศัยต่างๆไม่ว่าจะเป็นเจ้าของบ้านเอง รวมถึงไปถึงผู้พักอาศัยท่านอื่นๆ ที่ได้มีส่วนในการใช้งานเทคโนโลยีนี้ โดยจะทำการรวบรวม ข้อมูลตั้งแต่เดือน 1 ตุลาคม พ.ศ.2550 ถึง 31 มกราคม พ.ศ.2551

นิยามศัพท์

ที่พักอาศัย หมายถึง ตัวเรือนซึ่งปลูกสร้าง ได้แก่ อาคาร บ้านเรือน ที่พัก โรง ที่มณุษย์ จัดสร้างขึ้น เพื่อใช้เป็นที่อยู่อาศัยทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน ซึ่งรวมถึงบริเวณที่ตั้ง เช่น ลาน บ้าน และ สนาม เป็นต้น

ระบบรักษาความปลอดภัย หมายถึง มาตรการรักษาความปลอดภัย เพื่อป้องกันความเสียหายเกี่ยวกับชีวิตและทรัพย์สินที่สามารถเกิดขึ้น ได้ ยกตัวอย่างเช่น มีสายดับเพลิง บันไดหนีไฟ และมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เป็นต้น

การตรวจเอกสาร

มัทธะณา และศศิธร (2546) ทำการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการระบบรักษาความปลอดภัยโดย ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดและบัตรแถบแม่เหล็ก ซึ่งมีการประยุกต์ใช้งานจริงในปัจจุบันและมีการ นิยมค่อนข้างสูง ได้ศึกษาลักษณะการทำงาน ข้อดี ข้อจำกัดของกล้องโทรทัศน์วงจรปิด และบัตร แถบแม่เหล็กทำให้ทราบถึงปัญหา ข้อเสนอแนะ และแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดจากการใช้งานโดย วิธีการเก็บรวบรวมจากผู้ดูแลระบบรักษาความปลอดภัยและผู้ใช้ระบบรักษาความปลอดภัย ผลจาก การศึกษาสรุปได้ว่า การใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดและบัตรแถบแม่เหล็กช่วยเพิ่มประสิทธิภาพใน การรักษาความปลอดภัย สามารถตรวจสอบการเข้าออกของบุคคล และสร้างความน่าเชื่อถือให้แก่ผู้ พบเห็น

ศิริแก้ว และศิริมาส (2547) ทำการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการระบบรักษาความปลอดภัยโดย ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกและดิจิทัล ศึกษาถึงความจำเป็น เหตุผลความ เหมาะสมขององค์กร และการตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัย ลักษณะและขั้นตอนการ ทำงาน กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่มีการบันทึกภาพแบบอนาล็อกหรือม้วนเทป เมื่อมีการใช้งานแล้ว ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ มีระยะเวลาในการใช้งานจำกัด การค้นหาข้อมูลทำได้ช้า ไม่

สามารถ โอนถ่ายข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ทันที ซึ่งต่อมาก็ได้มีการพัฒนาเป็นระบบการบันทึกภาพแบบดิจิทัลที่สามารถลดข้อเสียบางประการที่เกิดขึ้นจากการบันทึกภาพแบบอนาล็อก แต่ก็มีข้อจำกัดที่ค่อนข้างสูง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

วิธีการศึกษาและขั้นตอนการดำเนินงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงสองหัวข้อหลัก โดยหัวข้อแรกจะกล่าวถึงแนวความคิดเกี่ยวกับการประเมินโครงการ กรอบแนวความคิดที่เกี่ยวข้อง ในส่วนที่สอง จะกล่าวถึงระเบียบวิธีการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ การรวบรวมข้อมูล การกำหนดและเก็บกลุ่มประชากร และ เครื่องมือและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างกรอบแนวคิดซึ่งประกอบด้วย ทฤษฎีการประเมิน ประเภทของการประเมิน หลักเกณฑ์ในการประเมิน ขั้นตอนและวิธีของการประเมิน

การประเมิน (Assessment)

การประเมินเริ่มมาจากความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงหลักการและกระบวนการของการจัดการทรัพยากร (Resource Management) ซึ่งการประเมินรูปแบบต่าง ๆ นั้นเป็นการสร้างสมมติฐานอย่างมีระบบ มีจุดมุ่งหมายและเกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์ช่วยพัฒนาคุณภาพของการวางแผนและการตัดสินใจ (Caldwell, 1988)

ประเภทของการประเมิน

การประเมินนั้นเริ่มมาจากเรื่องของสิ่งแวดล้อมในรูปแบบของการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม (Environment Analysis) แต่การประเมินนั้นยังสามารถมองในรูปแบบอื่นๆ ได้อีกมาก เช่น การประเมินเทคโนโลยี (Technology Assessment) การประเมินสังคม (Social Assessment) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่จะเน้นในการประเมิน การประเมินแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ (Rossini and Porter, 1983) ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) การประเมินด้านเทคโนโลยี (Technology Assessment: TIA)
- 2) การประเมินด้านสิ่งแวดล้อม (Environment Assessment: EIA)
- 3) การประเมินด้านสังคม (Social Assessment: SIA)

การประเมินเทคโนโลยีนั้น เป็นรูปแบบทั่วไปของการประเมิน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์นโยบาย โดยเน้นถึงผลที่จะเกิดขึ้นของการเปลี่ยนแปลงจากเทคโนโลยี ในการประเมินเทคโนโลยี โดยทั่วไป จะเป็นไปในรูปแบบของการศึกษาวิถีทางโดยการประเมินถึงที่สำคัญของการใช้เทคโนโลยีใหม่ (Finsterbusch, 1980)

การประเมินจะทำการศึกษาวิเคราะห์กันต่อเมื่อการดำเนินโครงการนั้นๆสำเร็จเรียบร้อยไประยะหนึ่งแล้ว สำเร็จไปถึงระยะที่คาดว่าจากการดำเนินโครงการนั้นนอกจากได้ผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยตัวของมันเองแล้วการดำเนินโครงการหรือผลสำเร็จตามโครงการนั้นอาจก่อให้เกิดผลพิเศษอื่นใดตามมา เป็นการค้นหาคำว่าการดำเนินงานและความสำเร็จของโครงการนั้นมีต่อสิ่งอื่น ๆ อย่างไรบ้าง ก่อให้เกิดผลในด้านบวกหรือด้านลบ หรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในแนวทางใหม่ ๆ วิธีการปฏิบัติ หรือวิถีชีวิตใหม่ ๆ ตลอดจนเกิดการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อมทางสังคม และสภาวะแวดล้อมทางธรรมชาติอย่างใดหรือไม่ เป็นต้น (พรนภา, 2548)

หลักเกณฑ์ในการประเมิน (Assessment Methodology)

หลักเกณฑ์ในการประเมินการเลือกใช้งานกล้อง IP ได้ถูกพัฒนา เพื่อที่จะสร้างความมั่นใจว่าผลจากการประเมินที่ได้ นั้น ประกอบด้วยข้อมูลที่มีระบบ หลักการ และมีประโยชน์ต่อการตัดสินใจเลือกใช้งานกล้อง IP เมื่อเทียบกับกล้องและระบบรักษาความปลอดภัยในบ้านรูปแบบอื่นๆ ซึ่งหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินนั้น มีดังนี้

1. ด้านเทคโนโลยี

เนื่องจากระบบกล้อง IP เอง มีความหลากหลายของรูปแบบและชนิดที่สามารถนำมาเลือกใช้งาน ในส่วนนี้ผู้ศึกษาจึงมองไปยังระบบกล้อง ว่าผู้ใช้งานที่ทำการสำรวจนั้น ใช้งานกล้อง IP ที่มีระบบสื่อสารและตัวของอุปกรณ์นั้นส่งสัญญาณรูปแบบใด ไปจนถึงข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถของตัวกล้องที่ใช้งานนั้นความสามารถและคุณสมบัติพิเศษอย่างไรบ้าง

2. ด้านการบริหารและการจัดการใช้งานระบบ

ในหลักเกณฑ์ข้อนี้จะมีจุดมุ่งหมายไปตั้งแต่ส่วนของการติดตั้งว่าระบบที่ถูกใช้งานนั้นติดตั้งยากง่ายเพียงใด จำเป็นต้องใช้ความรู้ ความสามารถมากน้อยเพียงใด จำเป็นถึงขนาดต้องใช้ความสามารถในการติดตั้งจนถึงต้องจ้างบุคลากรภายนอกมาติดตั้งหรือไม่ และหากติดตั้งเอง ผู้ติดตั้ง

ประสบปัญหาในการติดตั้งอย่างไรบ้าง นอกจากนี้หลักเกณฑ์ในข้อนี้ยังคำนึงในส่วนของ การดูแล อุปกรณ์ที่ติดตั้ง ไปจนถึงซอฟต์แวร์ที่ใช้บริหาร จัดการระบบ ว่ามีความสะดวกและความง่ายในการ ใช้งานมากน้อยเพียงใดอีกด้วย

ในส่วนของ การประเมินการเลือกใช้งาน ยังมองไปถึงส่วนของผลดีและผลเสียต่างๆ ใน การใช้งานระบบ ไม่ว่าจะเป็นในแง่ของ การลงทุน การบำรุงและการดูแลรักษาระบบ เป็นต้น ซึ่ง ข้อมูลในส่วนนี้จะถูกนำมาเพื่อใช้ในการร่วมประเมินในด้านความพึงพอใจและข้อมูลที่ได้ทั้งหมด จะทำให้ทราบถึงข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เกิดขึ้นหลังจากได้มีการ ใช้งานระบบกล้อง IP และข้อมูลที่ได้ จากการสำรวจทั้งหมดนั้นจะเป็นตัวประเมินว่าควร จะใช้ระบบรักษาความปลอดภัยรูปแบบอื่น หรือไม่ หรือระบบกล้อง IP นั้นมีข้อควรปรับปรุงอย่างไรบ้าง

ขั้นตอนและวิธีการของการประเมิน

การประเมินจะประกอบไปด้วยขั้นตอนในการประเมิน 3 ขั้นตอนดังนี้

1. สร้างข้อมูลที่อธิบายถึงสถานะปัจจุบัน
2. อธิบายการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
3. คาดการณ์การเปลี่ยนแปลงทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ

วิธีการที่เป็นที่ยอมรับและนิยมใช้ในการวิเคราะห์ ทั้งทางด้านการคาดการณ์และ ประเมินผลสามารถจำแนกได้ 8 วิธีใหญ่ๆ ดังนี้

1. แบบเช็ครายการ (Checklists)
2. ระบบประเมินค่าสิ่งแวดล้อม (Environmental Evaluation)
3. เมตริกซ์ (Matrices)
4. การวิเคราะห์แบบสายใยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Networks)
5. แผนภาพเชิงซ้อน (Overlays)
6. ดัชนีสิ่งแวดล้อม (Environmental Indices)
7. การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไร (Cost-Benefit Analysis)
8. การวิเคราะห์แบบจำลองเปรียบเทียบ (Simulation Modeling Workshop)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรอบแนวความคิด

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาการประเมินเทคโนโลยี (Technology Assessment) ในหัวข้อการนำเทคโนโลยีกล้อง IP มาประยุกต์ใช้สำหรับระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย มีกลุ่มเป้าหมายระบบดังกล่าวโดยตรงซึ่งก็คือผู้ที่พักอาศัยภายในบ้าน โดยการศึกษาครั้งนี้จำกัดเฉพาะการประเมินในด้านการใช้งานและส่วนของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการลงทุน การดูแลรักษาระบบ หรือค่าใช้จ่ายในส่วนของการบริการเสริมอื่น ๆ เป็นต้น

ระเบียบวิธีการศึกษา

การรวบรวมข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการวิจัยประยุกต์เชิงสำรวจ โดยมุ่งศึกษาถึงลักษณะการนำมาใช้งานของกล้อง IP ในระบบรักษาความปลอดภัยในที่พักอาศัย รวมถึงข้อดีและข้อจำกัดจากการใช้งานกล้อง IP เช่น เพิ่มประสิทธิภาพในการสังเกตเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในบ้าน รวมไปถึงรูปแบบของการบันทึกภาพของเหตุการณ์ เป็นต้น

แหล่งข้อมูลที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย ประกอบด้วย

1. แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานจริงของระบบว่าเมื่อนำมาใช้งานแล้วมีผลดี ผลเสียอย่างไร ข้อดีและข้อจำกัดของระบบมีอะไรบ้าง ปัญหาและอุปสรรคในการติดตั้งและใช้งานระบบ รวมไปถึงความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบว่ามีความพึงพอใจในการใช้งานหรือไม่ ตลอดจนสิ่งที่ต้องการให้ปรับปรุงแก้ไขว่าควรจะมีอะไรบ้าง

2. แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นแหล่งข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ ผลงานวิจัย ตลอดจนบทความ สื่ออินเทอร์เน็ต ข้อมูลจากร้านค้าและผู้ให้บริการ นิตยสาร วารสาร ปรินต์ และวิทยานิพนธ์ รวมทั้งได้แนวความคิดจากปัญหาพิเศษของนักศึกษาในระดับปริญญาตรีของภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การกำหนดกลุ่มประชากร ขนาดประชากรและการเก็บกลุ่มประชากร

ประชากร (Population) การศึกษาครั้งนี้กลุ่มประชากรจะประกอบด้วยผู้ใช้งานระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัยด้วยกล้อง IP ซึ่งอาจจะเป็นตัวเจ้าของบ้านเอง หรือผู้อาศัยท่านอื่นๆ ภายในจังหวัดฉะเชิงเทราที่มีส่วนร่วมในการใช้งานระบบนี้ ซึ่งมีจำนวน 30 คน โดยเหตุผลที่กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อยเพราะเทคโนโลยีกล้อง IP เป็นเทคโนโลยีใหม่จึงยังมีผู้ใช้งานไม่มากนัก

เครื่องมือและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในส่วนของเครื่องมือและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยมีการดำเนินการสร้างตามลำดับดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ วารสาร เอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีกล้อง IP และเทคโนโลยีอื่นที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็น ADSL, TCP/IP เป็นต้น จากในหอสมุดเพื่อการศึกษาค้นคว้า และนำมาใช้ในการสร้างแบบสอบถาม

2. สร้างแบบสอบถาม ซึ่งแบบสอบถามได้จากการดัดแปลงแบบสอบถามของงานวิจัยที่ได้รับการรับรองและเกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่ได้ดำเนินการศึกษา โดยรูปแบบของแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามจะมีเพียง 1 ชุด

โดยแบบสอบถามนี้จะใช้สำหรับผู้ใช้งานระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัยด้วยกล้อง IP โดยจะใช้ชุดคำถามที่เป็นคำถามที่เป็นคำถามปลายเปิดเพื่อสัมภาษณ์ถึงความสนใจ ข้อดี ข้อเสีย ปัญหาและอุปสรรค ตลอดจนผลลัพธ์ในการใช้งานที่เกิดขึ้นในประจักษ์ใช้ รวมถึงระดับความพึงพอใจและข้อคิดเห็นเพิ่มเติมต่างๆที่มีให้กับระบบ โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ตอน ซึ่งได้แก่

ตอนที่ 1 คำถามแบบให้ผู้ตอบเลือกเพียงข้อเดียวเป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 คำถามแบบให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นซึ่งจะแบ่งออกเป็น 5 ระดับ หรือแบบสอบถามที่แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อดีและข้อเสีย ปัญหาและอุปสรรคที่ได้รับจากใช้งานระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัยด้วย IP โดยใช้สเกลลิเคิร์ต (The Likert Scale) ซึ่งแบ่งระดับความคิดเห็น ดังนี้

ระดับ 5 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับมาก

ระดับ 3 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด

3. คำถามแบบที่ผู้ตอบสามารถเลือกตอบได้หลายคำตอบเป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับความสามารถของระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พิกอาศัยด้วย กล้อง IP โดยตอบตามความสามารถ และประสิทธิภาพในการดำเนินงานของระบบในการควบคุมและดูแลความปลอดภัยให้กับที่พิกอาศัย ไม่ว่าจะเป็นบ้าน ทาวน์เฮ้าส์ คอนโดมิเนียม หรือ ห้องพักในอพาร์ทเมนต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ลักษณะทั่วไปและการใช้งานของกล้อง IP

ประวัติและความเป็นมาของกล้อง IP

ระบบรักษาความปลอดภัยตามที่พักอาศัยนั้น ได้เกิดขึ้นและมีการพัฒนามายาวนานเป็นสิบปี โดยระบบที่พัฒนาขึ้นที่นิยมใช้งานกันมากที่สุดก็คงหนีไม่พ้น ระบบตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Sensor) ซึ่งพัฒนาตั้งแต่สามารถตรวจสอบได้แค่ในลักษณะการเคลื่อนไหวที่เป็นแนวตั้งฉากตรงพอดีกับตัวจับสัญญาณเท่านั้นและทำการแจ้งเตือนได้แค่ส่งเสียงออกไปโดยรอบ จนปัจจุบันระบบตรวจจับการเคลื่อนไหวก็ได้พัฒนาจนสามารถตรวจสอบได้เป็นบริเวณกว้าง ลดข้อจำกัดต่างๆลง นอกจากนี้ระบบยังสามารถแจ้งเตือนไปยังเจ้าของบ้านได้ว่ามีผู้บุกรุกผ่านทางมือถือ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบของการโทรออก หรือส่งข้อความ (SMS) แต่สิ่งที่น่าสนใจก็คือเมื่อระบบแจ้งเตือนแล้ว สิ่งที่บ้านต้องทำก็คือรู้ได้ว่าเกิดเหตุร้ายขึ้นในบ้านจริงๆ ก่อนทำการแจ้งตำรวจต่อไป ซึ่งเทคโนโลยีกล้อง IP จะสามารถตอบโจทย์ตรงนี้ได้

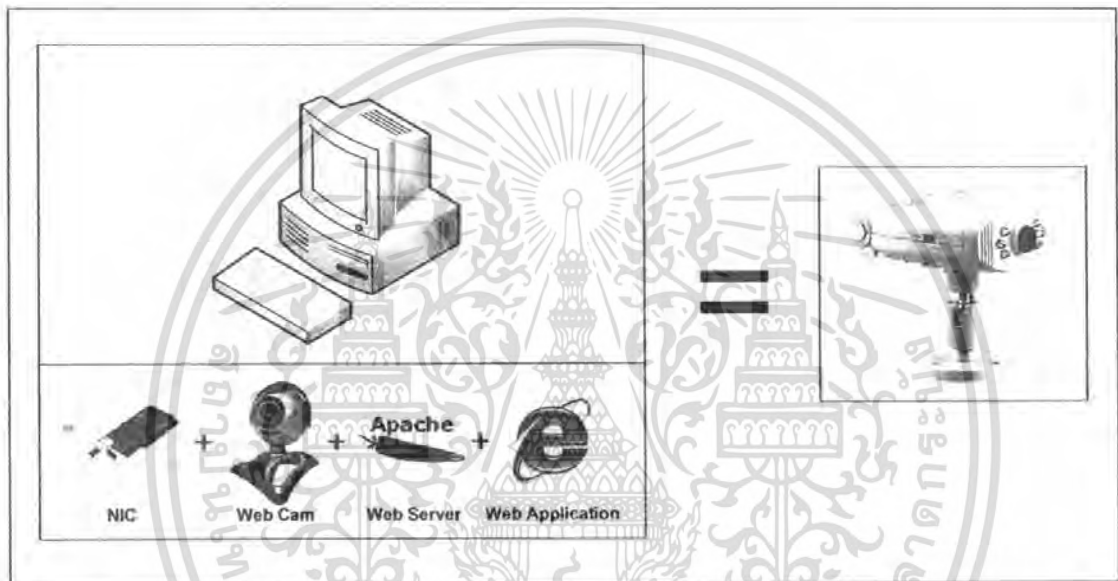
กล้อง IP เป็นเทคโนโลยีแนวคิดใหม่ของระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับสถานที่ขนาดไม่ใหญ่มาก เช่น ความที่ที่พักอาศัยต่างๆ ซึ่งไม่ต้องการผู้ดูแลตลอดเวลาและสามารถลงทุนในราคาที่ไม่สูงมาก โดยพัฒนามาจากแนวคิดที่ว่า “Access Anywhere” คือสามารถเข้าถึงภาพจากกล้องได้สะดวกจากทุกที่ ซึ่งระบบเครือข่ายที่ใหญ่ที่สุดและสามารถตอบโจทย์แนวคิดการเข้าถึงตรงนี้ได้ก็คืออินเทอร์เน็ต ซึ่งปัจจุบันถือได้ว่ามีบทบาทมากขึ้นในสังคม โดยทำให้การสื่อสารทั่วโลกนั้นสะดวก รวดเร็วและง่ายคากว่าเมื่อก่อนมาก ทำให้รูปแบบการใช้งานกล้อง IP ที่นิยมและง่ายที่สุดก็คงหนีไม่พ้นการเข้าถึงกล้อง IP ผ่านเว็บเบราว์เซอร์นั่นเอง

หลักการทำงานของกล้อง IP

การทำงานของระบบกล้อง IP มีแนวคิดในการทำงานของอุปกรณ์ที่เป็นแบบ Embedded Device คือการรวมกันฟังก์ชันความสามารถต่างๆ หลายการทำงานของคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งเข้า

ด้วยกัน เพื่อจุดประสงค์ในการทำงานเฉพาะอย่างที่ชัดเจน โดยการทำงานในลักษณะที่เป็น Embedded Device นี้เองทำให้อุปกรณ์กล่อง IP นั้นมีข้อดีและข้อได้เปรียบมากกว่าการซื้อคอมพิวเตอร์ที่มีฟังก์ชันการทำงานดังที่จะกล่าวถึงด้านล่างนี้ ทั้งหมดเสียอีก

ภาพด้านล่าง (ภาพที่ 1) จะแสดงฟังก์ชันการทำงานหลักๆที่สำคัญของกล่อง IP เปรียบเทียบกับคอมพิวเตอร์ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์หรือแอปพลิเคชันเหล่านี้



ภาพที่ 1 ความสามารถของกล่อง IP เมื่อเทียบกับคอมพิวเตอร์

1. ติดตั้ง Network Interface Card ไม่ว่าจะ เป็นแบบมีสายหรือไร้สาย เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายแบบ TCP/IP ได้
2. ติดตั้ง Web Camera หรือเรียกกันทั่วไปว่า Web cam
3. ติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน จำพวก Apache หรือ IIS เอาไว้
4. ติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันที่ให้บริการเข้าถึงกล่อง IP จากหน้าเว็บเพจ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถที่จะติดต่อไปยัง Web camera ได้อัตโนมัติ

ข้อดีและข้อได้เปรียบของกล่อง IP

กล่อง IP มีข้อดีและข้อได้เปรียบที่มากกว่าการติดตั้งคอมพิวเตอร์ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความประหัย

1.1 ด้านราคารวมของการลงทุนติดตั้ง ราคาถ้อย IP ตามร้านค้าทั่วไปในปัจจุบันก็ถือได้ว่าเริ่มต้นที่ราคาไม่สูงมากเมื่อเทียบกับราคาของการซื้อคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ

1.2 ด้านค่าไฟ การติดตั้งคอมพิวเตอร์ขอมกินไฟมากกว่าการติดตั้งถ้อย IP ซึ่งเป็นอุปกรณ์ขนาดเล็กโดยปกติอยู่แล้ว

2. การติดตั้งและดูแลรักษาทำได้ง่ายกว่า เพราะถ้อย IP นั้นเหมือนกับการซื้ออุปกรณ์ชิ้นเดียวที่ติดตั้งและลงซอฟต์แวร์แอปพลิเคชันที่จำเป็นให้พร้อม แต่การติดตั้งด้วยคอมพิวเตอร์นั้นผู้ใช้งานจำเป็นต้องติดตั้งสิ่งจำเป็นในการใช้งานที่กล่าวไปข้างต้นทั้งหมดเอง ซึ่งในกรณีเวลาที่อุปกรณ์มีปัญหา นั้นถ้อย IP สามารถติดต่อไปยังผู้ขายโดยตรงได้เลย กลับกับการติดตั้งคอมพิวเตอร์ซึ่งอุปกรณ์และซอฟต์แวร์หลายๆอย่างมาจากต่างร้านค้า ต่างผู้ผลิตกัน ซึ่งเป็นการยากหากจะตรวจสอบเมื่อมีปัญหาว่าเป็นที่อุปกรณ์ใด

3. ซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชัน ที่ช่วยให้การเข้าถึงภาพจากถ้อยทำได้ง่ายกว่า เพราะระบบถ้อย IP ส่วนใหญ่จะทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ในตัวทำให้ผู้ใช้งานเข้าถึงได้ในทันทีผ่านเว็บเบราว์เซอร์ แต่ในกรณีของการติดตั้งคอมพิวเตอร์นั้นการที่จะเขียนเว็บแอปพลิเคชันให้ใช้งานได้จริงและมีความปลอดภัย ก่อนข้างยุ่งยากและต้องอาศัยผู้มีประสบการณ์ ซึ่งจากจุดอ่อนตรงนี้อาจทำให้ผู้ที่ติดตั้งแบบคอมพิวเตอร์นั้นหันไปใช้วิธีอื่นในการเข้าถึงภาพจากถ้อย เช่น Remote Desktop ซึ่งปลอดภัยน้อยกว่าและยุ่งยากในการเข้าถึงมากกว่า เนื่องจากการทำ Remote Desktop นั้นเสี่ยงในการที่เครื่องคอมพิวเตอร์จะถูก Compromised จากผู้บุกรุกได้ง่ายกว่ารูปแบบของ Web Access และ ยุ่งยากในหลายกรณีเช่น ใช้เครื่องจากที่ทำงานซึ่งปกติจะใช้งานอินเทอร์เน็ตได้แต่โปรโตคอล HTTP ผ่านการจำกัดทาง Web Proxy ซึ่งทำให้การ Remote Access จากที่ทำงานนั้นไม่สามารถทำได้

ประเภทและชนิดของการเชื่อมต่อของถ้อย IP

การเชื่อมต่อของถ้อย IP ในระบบเครือข่ายนั้นจะเหมือนกับการเชื่อมต่อของเครื่องคอมพิวเตอร์กับระบบเครือข่าย TCP/IP ปกติ โดยประเภทของการเชื่อมต่อจะมี 2 แบบ (ภาพที่ 2) ได้แก่ แบบมีสาย (ภาพที่ 2ก) และไร้สาย (ภาพที่ 2ข) โดยในแต่ละแบบก็มีข้อดีและข้อเสียในตัวของตัวเองดังนี้



ก. กล้อง IP แบบมีสาย

ข. กล้อง IP แบบไร้สาย

ภาพที่ 2 กล้อง IP แบบมีสายและไร้สาย

1. แบบมีสาย (Wire Connection)

แบบมีสายเองจะใช้สายแลนทั่วไปที่มีพอร์ตเป็น RJ-45 ในการเชื่อมต่อเข้าไปยัง Router หรือ Switch ซึ่งราคาของแบบนี้ค่อนข้างถูกกว่าแบบไร้สาย แต่ข้อจำกัดที่สำคัญของมันก็คือการเดินสายนั่นเอง ในกรณีที่ต้องการติดตั้งกล้อง IP มากกว่า 1 ตัว ภายในบ้าน จำเป็นที่จะต้องมีการเดินสายสัญญาณ ซึ่งปกติแล้วการติดตั้งกล้องประเภทรักษาความปลอดภัยนี้จำเป็นจะต้องซ่อนตัวกล้องให้มิดชิดที่สุด แต่การเดินสายหากเก็บสายได้ไม่ดีอาจทำให้เสี่ยงต่อการสังเกตเห็นของผู้ประสงค์ร้ายได้ โดยระยะทางการเดินสายที่ไกลสุด ประมาณ 100 เมตร ตามข้อจำกัดของอีเธอร์เน็ตเอง ซึ่งข้อจำกัดนี้จะสามารถแก้ไขได้โดยการติดตั้งอุปกรณ์จำพวก Repeater เพื่อเพิ่มความแรงและสมบูรณ์ของสัญญาณได้ (ภาพที่ 2ก)

2. แบบไร้สาย (Wireless Connection)

แบบไร้สายจะลดข้อจำกัดในการเดินสายของแบบมีสายลงแต่จะเพิ่มข้อเสียในด้านราคาที่ต้องลงทุนเพิ่มขึ้น แต่ในกรณีที่ผู้ใช้งานจะติดตั้งมากกว่า 2 ตัวขึ้นไป จะนิยมลงทุนซื้อกล้อง IP แบบนี้มากกว่า เนื่องจากความสะดวกในการติดตั้งเพราะไม่ต้องเดินสายสัญญาณนั่นเอง โดยแบบไร้สายเองก็มีข้อจำกัดเรื่องระยะทางเช่นเดียวกัน แต่ระยะที่ได้ไม่แน่นอนแล้วแต่อุปกรณ์ในแต่ละรุ่นไม่ว่าจะเป็นจากตัวกล้องเอง หรือจาก Access Point ที่กระจายสัญญาณให้ ในกรณีที่สัญญาณอ่อนเนื่องจากระยะทาง (ภาพที่ 2ข) ก็อาจแก้ไขได้โดยติดตั้ง Access Point ในรูปแบบการทำงาน WDS (Wireless Distribution System) เพิ่มเพื่อทำตัวเสมือนกับเป็น Repeater ในการติดตั้งรูปแบบมีสายนั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการติดตั้ง การใช้งานและข้อจำกัดของกล้อง IP

การติดตั้ง IP Camera เข้ากับระบบเครือข่ายภายในที่พักอาศัย

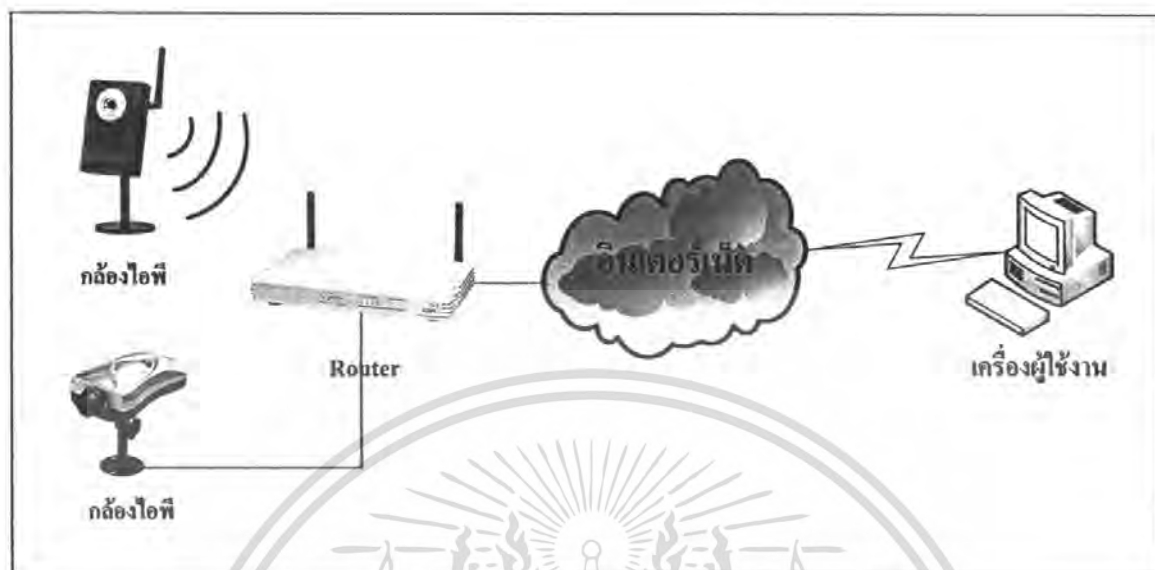
ขั้นตอนแรกเริ่มก่อนการติดตั้ง IP Camera เข้ากับระบบเครือข่ายของที่พักอาศัยนั้น คือการพิจารณาประเภทของกล้องที่จะนำมาใช้งานก่อนว่าเป็นแบบไร้สายหรือมีสาย และความต้องการติดต่อไปยังอินเทอร์เน็ตด้วยการเชื่อมต่อ รูปแบบใด ซึ่งเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงนั้นปัจจุบันมีหลากหลายไม่ว่าจะเป็น ADSL, ISDN และแบบ Cable ซึ่งในปัจจุบันรูปแบบที่นิยมที่สุดเพราะมีความคุ้มค่ากับราคาที่จ่ายออกไปนั้นก็คือ ADSL นั้นเองหรือหากต้องการติดตั้งให้เป็นระบบปิดไม่เชื่อมต่อไปยังอินเทอร์เน็ตภายนอกก็สามารถทำได้เช่นกัน

การติดตั้งในระบบเปิดหรือปิด สิ่งที่ต้องดูเป็นอันดับแรกก็คือ Router เนื่องจากเป็นอุปกรณ์เครือข่าย TCP/IP ที่ทำหน้าที่ Routing ซึ่งขาดไม่ได้หากต้องการติดตั้งระบบเครือข่าย (ในที่นี้ขอจะไม่กล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับ Router เนื่องจากมีรายละเอียดค่อนข้างมาก จึงขอละไว้) ซึ่งในกรณีติดตั้งแบบมีสายนั้นควรเลือก Router รุ่นที่มีพอร์ต RJ-45 เพื่อการใช้งานขั้นต่ำประมาณ 4 พอร์ตขึ้นไป (ซึ่ง Router ที่มีพอร์ตจำนวนมากนี้ก็เหมือนกับรวมความสามารถของ Switch ไว้ในตัว ซึ่งรายละเอียดจะไม่ขอกล่าวเพิ่มเติมในส่วนนี้เช่นกัน)

ส่วนการเชื่อมต่อไปยังอินเทอร์เน็ตนั้น ผู้ใช้งานอาจจะเลือก Router ที่เป็น All-in-One Device คือมีความสามารถของ ADSL Modem, Router และ Switch รวมกันนั่นเอง โดยปัจจุบัน All-in-One Device ที่นิยมก็มักจะมีความสามารถของการใช้งานเครือข่ายไร้สายมาด้วย

นอกจากนี้ยังมีเรื่องของ Bandwidth การใช้งาน Internet เพราะเป็นปัจจัยหนึ่งที่กำหนดความละเอียดและคุณภาพของภาพที่ได้จากกล้อง IP นอกจากนี้ปัจจัยเรื่องความสามารถของตัวเองก็ซึ่งเป็นเรื่องปกติของข้อจำกัด Video Streaming ซึ่งความเร็วอินเทอร์เน็ตที่แนะนำสำหรับการใช้งาน IP Camera นั้น ถ้าเป็น ADSLควรมีความเร็วตั้งแต่ 256/128 kbps ขึ้นไป แต่หากจะให้ภาพที่ได้มีความคมชัดและคุณภาพที่ดีแล้วควรที่จะเลือกความเร็วที่มากกว่า 1024/512 kbps ขึ้นไป เหตุผลที่จำเป็นต้องติดตั้งความเร็วอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงถึง 1024/512 kbps ขึ้นไป ก็เนื่องจากข้อจำกัดของเทคโนโลยี ADSL แม้ความเร็วที่ดาวน์โหลดได้จะสูงถึง 1024kbps แต่ความเร็วในการอัปโหลดจะมีเพียงครึ่งเดียวเท่านั้น นั่นก็คือ 512kbps เท่านั้น ซึ่งความเร็วในการอัปโหลดนี้เองจะเป็นตัวกำหนดว่าจะส่งภาพออกไปได้ด้วยความเร็วหรือมีความละเอียดได้เท่าใด ซึ่งระบบที่สมบูรณ์หลังจากติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดแล้ว จะมีการเชื่อมต่อของกล้อง IP กับระบบเครือข่ายและผู้ใช้งานคิงภาพด้านล่าง (ภาพที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 การเชื่อมต่อของกล้อง IP กับระบบเครือข่ายและผู้ใช้งาน

วิธีการเข้าถึงเพื่อดูภาพและข้อจำกัดในการใช้งาน

จากที่กล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าการที่จะเข้าไปดูภาพขังที่กล้องนั้น จำเป็นที่จะต้องเข้าถึงจากเว็บเบราว์เซอร์ผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งแน่นอนว่าผู้ใช้งานจำเป็นต้องรู้ IP ที่ได้รับจากการทำ DHCP Assignment จาก ISP ก่อนจึงจะเข้าไปใช้งานได้ ซึ่งหมายเลข IP ที่ได้นั้นจะเปลี่ยนไปเรื่อยๆ ทุกครั้งที่มีการเชื่อมต่อ เข้าสู่อินเทอร์เน็ตใหม่ ซึ่งสาเหตุที่ทำให้ต้องเชื่อมต่อใหม่ก็มีได้หลายกรณี ไม่ว่าจะเป็นรอบ Routine ซึ่งทาง ISP จะทำการคัดการเชื่อมต่อทิ้งทุก 1 หรือ 2 วัน เป็นต้น

ด้วยเหตุผลเรื่องความยุ่งยากในการจดจำหมายเลข IP นี้เองทำให้เกิดวิธีแก้ไขขึ้นมาทั้งหมด 3 แบบด้วยกัน ดังนี้

1. ใช้บริการ ADSL แบบ Static IP Address จาก ISP

การใช้งานแบบ Static IP Address นั้นจะมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าแบบ Dynamic IP ประมาณ 4-5 เท่าของราคาปกติ ซึ่งถือได้ว่ามีราคาสูงมาก แต่ไม่ก่อให้เกิดปัญหาตามมาเช่นการเปลี่ยนของหมายเลข IP ทุกครั้งที่มีการเชื่อมต่อใหม่ ทำให้ค่อนข้างง่ายต่อการจดจำคือจำเพียงครั้งเดียว ซึ่งหากการจำเลข IP ยุ่งยากเกินไป อาจจะประยุกต์ใช้งาน โดยการไปสมัคร Domain Name ซึ่งอาจจะต้องเสียค่าบริการเป็นรายปีเพิ่มเติมอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ใช้บริการ Dynamic Domain Name System (DDNS)

การใช้งาน DDNS นั้นส่วนใหญ่จะมีบริการฟรีอยู่แล้ว ไม่ว่าจะเป็นพวก no-ip.com เป็นต้น ทำให้สามารถเข้าถึงที่กล้อง IP ได้โดยไม่ต้องจดจำ IP แต่เมื่อมีการเชื่อมต่อใหม่ ผู้ใช้งานจำเป็นต้องไปทำการแก้ไขที่เว็บ ให้บริการ DDNS ว่าตอนนี้ได้เปลี่ยนหมายเลข IP แล้ว ซึ่งตรงนี้เองก็ถือได้ว่าไม่ได้แก้ปัญหาเมื่อเกิดกรณี Connection lose จนต้องเชื่อมต่อใหม่

ดังนั้นทางเว็บให้บริการ DDNS อย่าง no-ip.com จึงได้หาทางแก้ไขโดยฝั่งผู้รับบริการจำเป็นต้องติดตั้งแอปพลิเคชันเพิ่มเติมและเปิดคอมพิวเตอร์อยู่ตลอดเวลา ซึ่งการทำงานก็จะเป็นแบบมีการ Synchronize กันตลอดเวลาระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายของภายในบ้านกับ DNS Server ที่ผู้ให้บริการ DDNS ทำให้ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องแก้ไขเอง นอกจากนี้การใช้ DDNS ที่ไม่ต้องเสียบริการนี้เองทำให้สามารถใช้ร่วมกับแบบแรกได้ในกรณีที่ไม่ต้องเสียเงินรายปีค่า Domain Name เอง

3. ใช้บริการเสริมจากผู้ให้บริการกล้อง IP

ผู้ให้บริการกล้อง IP บางแห่งนั้นจะทำการรวมค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการใช้งานรูปแบบของ DDNS เข้าไว้ด้วย ดังนั้นเมื่อผู้ให้บริการไปซื้อกล้อง IP ก็จะได้ Domain Name สำหรับใช้เข้าถึงกล้อง IP และตัวกล้องเองจะทำหน้าที่ Synchronize ไปยัง DNS ของผู้ให้บริการเองว่าตอนนี้ IP ที่ได้รับมาจาก ISP เป็นอะไร เหมือนกับการใช้งาน DDNS ที่คอมพิวเตอร์จะเป็นคนทำหน้าที่นี้

รูปแบบการตรวจจับผู้บุกรุก

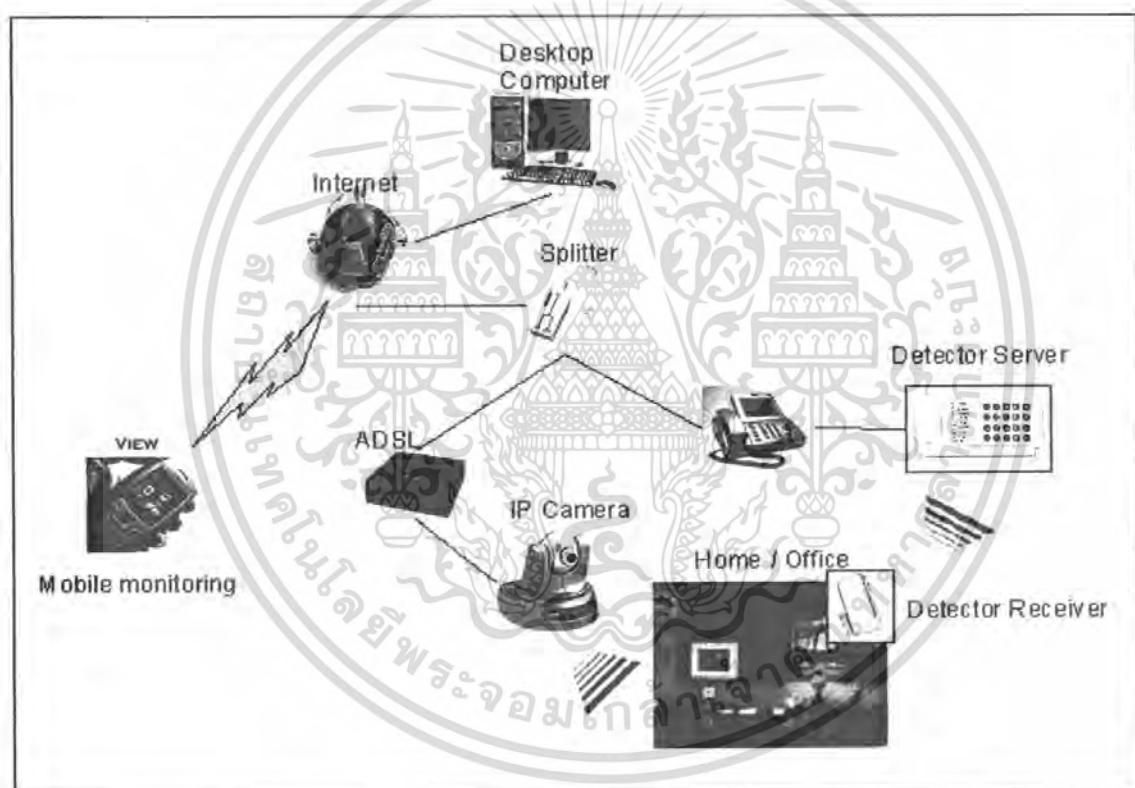
โดยทั่วไปแล้วกล้อง IP รุ่นแรกๆนั้นจะไม่มีระบบตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Detection Sensor) เพื่อตรวจจับผู้บุกรุกได้เองแต่ต้องการติดตั้งระบบตรวจจับผู้บุกรุกเพิ่มเติมดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้นในส่วนของประวัติ แต่ในรุ่นใหม่นั้นกล้องจะมีเซนเซอร์ตรวจจับได้ด้วยตัวเองแล้ว ซึ่งในแต่ละแบบก็มีข้อดีข้อเสียในตัวเอง ดังนี้

แบบประยุกต์ใช้งานกับระบบตรวจจับผู้บุกรุก

ระบบตรวจจับจริงๆแล้วก็มีอยู่หลายรูปแบบ แต่ในที่นี้เองจะขอสรุปแบบพื้นฐานของระบบนี้ (ภาพที่ 4) ขึ้นมาอธิบาย โดยการทำงานของระบบจะแยกเป็นอุปกรณ์ 2 ชนิด ได้แก่

1. Detector Receiver ใช้ระบบคลื่นสัญญาณอินฟราเรด โดยจะใช้การตรวจเช็คอุณหภูมิห้อง ซึ่งถ้าเกิดสามารถตรวจจับว่าอุณหภูมิห้องมีความแตกต่างกันแล้ว ตัว Detector Receiver จะทำการส่งสัญญาณ ไปให้กับ Detector Server

2. Detector Server เป็นเครื่องบันทึกเบอร์โทรศัพท์มือถือที่จะติดต่อเมื่อเกิดเหตุจากการตรวจจับจากอุปกรณ์ Detector Receiver โดยการติดตั้ง Detector Server จะต้องทำการเชื่อมต่อกับระบบโทรศัพท์บ้าน ซึ่งเมื่อ Detector Server ได้รับสัญญาณจาก Detector Receiver แล้วก็จะทำการหมุนเบอร์โทรศัพท์มือถือ และส่งสัญญาณผ่านสัญญาณโทรศัพท์บ้าน ไปแจ้งเตือนยังเบอร์โทรศัพท์มือถือนั่นเอง



ภาพที่ 4 การใช้งานระบบ IP Camera โดยประยุกต์ใช้งานกับระบบตรวจจับผู้บุกรุก

เมื่อได้รับการแจ้งเตือนแล้วเจ้าของบ้านอาจจะทำการเข้าถึงเพื่อมาดูภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นที่กล้อง IP จากเว็บเบราว์เซอร์ในคอมพิวเตอร์ผ่านอินเทอร์เน็ตปกติหรือผ่าน EDGE หรือ GPRS ในกรณีเชื่อมต่อผ่านมือถือก็ได้ โดยการติดตั้งรูปแบบนี้จะมีข้อดีตรงที่ราคากล้อง IP นั้นจะมีราคาไม่สูงมาก การใช้งานเรียกได้ว่าจะแยกระบบกัน หากเกิดปัญหาที่ระบบหนึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่ออีกระบบอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แน่นอน นอกจากนี้รูปแบบการแจ้งเตือนก็สามารถไปยังมือถือได้ทันทีต่างกับระบบต่อไปที่จะกล่าวถึง แต่ข้อเสียก็คือต้องลงทุนส่วนระบบตรวจจับผู้บุกรุกเพิ่มเติม ซึ่งตัวระบบตรวจจับนี้เองจะมีราคาค่อนข้างสูงพอสมควร

ส่วนการใช้งานระบบตรวจจับเองจะไม่ซับซ้อน โดยเมื่อไม่มีบุคคลอยู่ในบ้านเจ้าของบ้านเพียงกดปุ่มจากรีโมท เพื่อให้ Detector Receiver ทำงานเท่านั้น และเมื่อเข้าบ้านก็ทำการปิดโดยการกดรีโมทอีกครั้ง

แบบใช้งานกล้อง IP ที่มีระบบ Motion Detection ในตัว

ดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้นว่ากล้อง IP รุ่นใหม่ๆ จะมี Motion Sensor ในตัวทำให้การตรวจจับสามารถทำได้จากตัวกล้องเอง แม้จะมีข้อดีตรงที่ไม่ต้องลงทุนติดตั้งระบบตรวจจับเพิ่มเติม แต่จะส่งผลทำให้เกิดความยุ่งยากขึ้นต่อการใช้งาน เช่น ก่อนเจ้าของบ้านจะออกจากบ้านในกรณีไม่มีคนอยู่ เจ้าของบ้านก็ต้องเข้าถึงกล้องผ่านเว็บเบราว์เซอร์เพื่อไปตั้งค่าให้กล้องทำงาน ซึ่งตรงนี้นี่เองค่อนข้างยุ่งยาก โดยลองนึกภาพกรณีเมื่อมาถึงบ้าน เจ้าของต้องทำการหยิบ Laptop/Notebook ของตนเองออกมาก่อนแล้วทำการ Disable Motion Sensor Mode นี้ถึงก่อนจึงจะเข้าบ้านได้ ซึ่งถือว่าค่อนข้างที่จะไม่สะดวกพอสมควร ยิ่งเป็นระบบที่ติดตั้ง Router แบบไม่มี function Wireless หรือทำการติดตั้ง Access Point เองไว้ ก็จะต้องก่อให้เกิดความยุ่งยากขึ้นไปอีก

นอกจากนี้รูปแบบการแจ้งเตือนย่อมจะเปลี่ยนไปเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง ไม่ผ่านทางโทรศัพท์แบบเดิม ส่วนใหญ่จะเป็นการแจ้งผ่าน E-Mail หรือ FTP Upload ภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ส่งไปทาง E-Mail ที่กำหนดไว้ ซึ่งการแจ้งเตือนนี้จะมีประโยชน์ต่อเมื่อผู้ใช้งานระบบอยู่นำคอมพิวเตอร์และเปิดโปรแกรมพวก Mail Manager หรือ เปิดพวก Webmail อยู่เท่านั้น ซึ่งจะทำให้การแจ้งเตือนล่าช้าและไม่สะดวก

ซึ่งจากเหตุผลทั้งหมดข้างต้นทำให้การใช้งานในแบบแรกแม้จะต้องลงทุนเพิ่มเติมแต่ความยุ่งยากในการใช้งานน้อยกว่า ได้รับความนิยมนมากกว่าแบบที่สองนั่นเอง

ระบบการบันทึกภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

ระบบการบันทึกภาพเองปัจจุบันสามารถทำได้เพียงการติดตั้งคอมพิวเตอร์เพื่อใช้บันทึกภาพเท่านั้น ซึ่งถือได้ว่าเป็นการทวนปัญหาที่เกิดขึ้นที่กล่าวข้างต้นของบทนี้ นั่นก็คือต้องติดตั้งคอมพิวเตอร์

และทำการเปิดเครื่องตลอดเวลา แต่จะเห็นผลกับกรณีที่มีการติดตั้งกล้องจำนวนมากโดยเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว ซึ่งแนวโน้มในอนาคตน่าจะเป็นการให้บริการบันทึกภาพออนไลน์ ซึ่งถือได้ว่าเป็นทางเลือกที่ดูเหมาะสมที่สุดเนื่องจาก โดยการบันทึกภาพนั้นควรจะบันทึกแค่เกิดขึ้นเท่านั้น เพื่อไม่เป็นการสิ้นเปลือง Storage ในการเก็บภาพ แต่ระบบการบันทึกภาพออนไลน์ นั้นในปัจจุบันก็ยังไม่มีการให้บริการจริงแต่อย่างใด มีแต่เพียงแนวคิดที่ถูกนำมาเสนอเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการศึกษา

เนื้อหาหลักในบทนี้จะว่าด้วยผลการศึกษาโดยสรุปในเรื่องของ การประเมินผลการใช้งานของ กล้อง IP สำหรับระบบการรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย ผู้ศึกษาได้เลือกวิธีการศึกษาโดยทำ การออกแบบสอบถามสำหรับผู้ใช้งานกล้อง IP ซึ่งแบบสอบถามดังกล่าวจะมุ่งประเด็นการศึกษาไปยังการ ประเมินการใช้งานเป็นหลัก พร้อมทั้ง ข้อเสนอแนะ ข้อเสนอแนะ นำ ดิชม รวมไปถึงแนวทางปรับปรุงและ แก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากการใช้งานกล้อง IP โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้ใช้งานภายในจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งผลการศึกษาทั้งหมดนั้น ได้จากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างจากผู้ใช้งานกล้อง IP จำนวน 30 ราย ทั้งนี้ในส่วนของผลการศึกษาที่ได้ จะถูกนำเสนอในรูปแบบตารางพร้อมคำอธิบายเชิง พรรณนา

การนำเสนอข้อมูลในส่วนของผลศึกษานั้นจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักตามประเภทของ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา ซึ่งได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานกล้อง IP สำหรับระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย และ ความคิดเห็นจากการใช้งานระบบข้อมูลและ การจัดทำรายงานผ่านระบบเครือข่าย นอกจากนี้ยังมีส่วนของการประเมินผลข้อมูลที่ได้จากการศึกษา ตามแนวกรอบความคิดที่ได้กำหนดไว้

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานกล้อง IP ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 66.67 กว่าร้อยละ 60.00 มีอายุอยู่ระหว่าง 28 – 37 ปี รองลงมาคืออายุอยู่ระหว่าง 38 – 47 ปี ร้อยละ 20 และน้อยที่สุดช่วง อายุ 48 – 57 ปี ร้อยละ 6.67 มีเพียง ร้อยละ 16.67 เท่านั้นที่จบการศึกษามัธยมศึกษาหรือต่ำกว่า และ พบว่าส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงานเอกชน ร้อยละ 63.33 รองลงมาประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 30 และน้อยที่สุดประกอบอาชีพรับราชการ ร้อยละ 6.67 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ร้อยละของข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ใช้งาน

คุณสมบัติ	ร้อยละ
เพศ	
ชาย	66.67
หญิง	33.33
อายุ	
น้อยกว่า 25 ปี	13.33
25 - 34 ปี	60.00
35 - 44 ปี	20.00
มากกว่า 45 ปี	6.67
ระดับการศึกษา	
มัธยมศึกษาหรือต่ำกว่า	13.33
ปวช. / ปวส. / อนุปริญญา	3.33
ปริญญาตรี	66.67
สูงกว่าปริญญาตรี	16.67
อาชีพ / ตำแหน่ง	
รับราชการ	6.67
ธุรกิจส่วนตัว	30.00
พนักงานบริษัทเอกชน	63.33

ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานกล้อง IP สำหรับระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย

การติดตั้งและการใช้งานระบบกล้อง IP

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้กล้อง IP ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ใช้งานกล้อง IP 1 ปี ร้อยละ 43.33 รองลงมา มีประสบการณ์ใช้งาน 2 ปี ร้อยละ 36.67 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ร้อยละของการติดตั้งและการใช้งานระบบกล้อง IP

การติดตั้งและการใช้งานระบบกล้อง IP	ร้อยละ
น้อยกว่า 1 ปี	6.67
1 ปี	43.33
2 ปี	36.67
มากกว่า 2 ปี	13.33
รวม	100.00

รูปแบบการเชื่อมต่อกล้อง IP

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้กล้อง IP ส่วนใหญ่ใช้กล้อง IP ในแบบมีสาย ร้อยละ 93.33 และไม่มีสาย ร้อยละ 6.67 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ร้อยละของรูปแบบการติดตั้งกล้อง

รูปแบบการเชื่อมต่อกล้อง	ร้อยละ
มีสาย	93.33
ไร้สาย	6.67
รวม	100.00

จำนวนกล้อง IP ที่ใช้งาน

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้กล้อง IP ส่วนใหญ่ร้อยละ 66.67 ใช้กล้อง IP จำนวน 1 เครื่อง รองลงมาร้อยละ 33.33 ใช้กล้อง IP จำนวน 2 เครื่อง (ตารางที่ 4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ร้อยละของจำนวนกล่อง IP ที่ใช้งาน

จำนวนกล่อง IP ที่ใช้งาน	ร้อยละ
1 เครื่อง	66.67
2 เครื่อง	33.33
รวม	100.00

จำนวนครั้งที่ใช้งานกล่อง IP

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้กล่อง IP ส่วนใหญ่ร้อยละ 40 ใช้งานกล่อง IP 65 – 78 ครั้งต่อเดือน รองลงมาใช้งานกล่อง IP 79 – 93 ครั้งต่อเดือน ร้อยละ 23.33 โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้งานกล่อง IP น้อยที่สุด 50 – 64 ครั้ง ร้อยละ 16.67 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ร้อยละของจำนวนครั้งที่ใช้งานกล่อง IP

จำนวนกล่อง IP ที่ใช้งาน	ร้อยละ
35 – 49 ครั้ง	20.00
50 – 64 ครั้ง	16.67
65 – 78 ครั้ง	40.00
79 – 93 ครั้ง	23.33
รวม	100.00

วิธีติดตั้งระบบกล่อง IP

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้กล่อง IP ส่วนใหญ่ ร้อยละ 83.33 จ้างบริษัท / ผู้ชำนาญมาติดตั้ง และร้อยละ 16.67 ทำการติดตั้งด้วยตนเอง (ตารางที่ 6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ร้อยละของวิธีการติดตั้งกล่อง IP

วิธีการติดตั้งกล่อง IP	ร้อยละ
จ้างบริษัท / ผู้ชำนาญมาติดตั้ง	83.33
ติดตั้งด้วยตนเอง	16.67
รวม	100.00

ปัญหาที่ประสบจากการติดตั้งด้วยตนเอง

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้กล่อง IP ส่วนใหญ่ประสบปัญหาในการตั้งค่าการใช้งานอุปกรณ์เครือข่าย (โมเด็ม, เราเตอร์) ร้อยละ 83.33 และมีเพียง ร้อยละ 66.67 มีปัญหาจากการตั้งค่าเกี่ยวกับการใช้งานกล่อง IP (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ร้อยละของปัญหาในการติดตั้งระบบด้วยตนเอง

ปัญหาการติดตั้งระบบด้วยตนเอง	ร้อยละ
ปัญหาในการตั้งค่าการใช้งานอุปกรณ์เครือข่าย	83.33
ปัญหาในการตั้งค่าเกี่ยวกับการใช้งานกล่อง IP	66.67

หมายเหตุ เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

การติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยอื่นนอกจากกล่อง IP

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้กล่อง IP ไม่มีการติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยอื่น

ปัญหาที่พบระหว่างการใช้งานระบบกล่อง IP

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้กล่อง IP ที่พบปัญหาระหว่างการใช้งานมีจำนวน ร้อยละ 83.33 ส่วนที่เหลืออีก ร้อยละ 16.67 ไม่พบปัญหาระหว่างการใช้งาน (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ร้อยละของปัญหาการใช้งานระบบกล้อง IP

ปัญหาที่พบระหว่างการใช้งาน	ร้อยละ
เคยพบปัญหา	83.33
ไม่เคยพบปัญหา	16.67
รวม	100.00

จำนวนครั้งที่พบปัญหาระหว่างการใช้งานกล้อง IP

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้กล้อง IP ได้พบปัญหาระหว่างการใช้งานมากกว่า 2 ครั้ง / เดือน มีจำนวน ร้อยละ 40.00 รองลงมาพบปัญหา 2 ครั้ง / เดือน ร้อยละ 33.33 ส่วนที่เหลืออีก ร้อยละ 26.67 ได้พบปัญหาระหว่างการใช้งาน 1 ครั้ง / เดือน (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ร้อยละของปัญหาระหว่างการใช้งานกล้อง IP

จำนวนครั้งที่พบปัญหาการใช้งาน	ร้อยละ
1 ครั้ง	26.67
2 ครั้ง	33.33
มากกว่า 2 ครั้ง	40.00
รวม	100.00

ปัญหาใดบ้างที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งานกล้อง IP ภายในที่พักอาศัย

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้กล้อง IP ส่วนใหญ่มีปัญหาระบบเครือข่ายภายนอก มีจำนวน ร้อยละ 63.33 รองลงนามีปัญหาระบบเครือข่ายภายในใช้การไม่ได้ มีจำนวน ร้อยละ 16.67 ส่วนที่เหลืออีก ร้อยละ 20.00 ได้พบปัญหาความไม่เสถียรเนื่องจากตัวซอฟต์แวร์ภายในตัวกล้อง IP เอง (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ร้อยละของปัญหาระหว่างการใช้งานกล้อง IP ภายในที่พักอาศัย

ปัญหาระหว่างการใช้งานกล้อง	ร้อยละ
ปัญหาระบบเครือข่ายภายนอก	63.33
ปัญหาระบบเครือข่ายภายใน	16.67
ปัญหาความไม่เสถียรเนื่องจากตัวซอฟต์แวร์ภายในตัวกล้อง IP	20.00
รวม	100.00

การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้กล้อง IP ส่วนใหญ่เมื่อพบปัญหาที่เกิดจากการใช้งาน แก้ไขโดยการสอบถามทางโทรศัพท์กับพนักงานผู้ดูแลระบบ มีจำนวน ร้อยละ 83.33 ส่วนที่เหลืออีก ร้อยละ 16.67 แก้ไขโดยการขอคำแนะนำการใช้งานจากผู้ใช้งานคนอื่น (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ร้อยละการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการหาข้อมูลข่าวสาร

การแก้ปัญหาโดยหาข้อมูลจากแหล่งอื่น	ร้อยละ
การสอบถามทางโทรศัพท์กับพนักงานผู้ดูแลระบบ	83.33
การแนะนำการใช้งานจากผู้ใช้งานคนอื่น	16.67
รวม	100.00

ความคิดเห็นจากการใช้งานกล้อง IP สำหรับระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย

ในการส่วนของความคิดเห็นของผู้ใช้งานระบบกล้อง IP สำหรับระบบความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย ผู้ศึกษาได้แบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ชั้น คือ มากที่สุด (มีค่าเท่ากับ 5) มาก (มีค่าเท่ากับ 4) ปานกลาง (มีค่าเท่ากับ 3) น้อย (มีค่าเท่ากับ 2) และน้อยที่สุด (มีค่าเท่ากับ 1) และข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาทำการวิเคราะห์โดยการหาค่าความถี่เป็นสัดส่วนและค่าร้อยละ ซึ่งผลการศึกษาจะบ่งบอกถึงความคิดเห็นตามหมวดหมู่ของความสำคัญที่เกิดจากการใช้งานด้านต่างๆ ได้แก่ การเข้าสู่ระบบ การใช้งาน และการติดตั้งและการดูแลระบบ

ตารางที่ 12 ร้อยละของความคิดเห็นจากการใช้งานระบบกล้อง IP

ความสำคัญ	ระดับความสำคัญ					
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ค่าเฉลี่ย
การเข้าสู่ระบบ						
การล็อกอินเข้าสู่ระบบสามารถเข้าได้ง่ายและรวดเร็ว	10.00	66.67	23.33	0.00	0.00	3.86
การเข้าใช้งานของผู้ใช้งานและความปลอดภัยต่อระบบ	66.67	20.00	13.33	0.00	0.00	4.53
การใช้งาน						
ค่าติดตั้งของระบบสามารถทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก	16.67	50.00	33.33	0.00	0.00	3.83
ระบบสามารถใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	10.00	60.00	30.00	0.00	0.00	3.80
ภาพที่ได้จากตัวกล้องมีคุณภาพเพียงพอต่อการใช้งาน	20.00	66.67	13.33	0.00	0.00	4.06
ความพึงพอใจในการใช้งานระบบ	33.33	60.00	6.67	0.00	0.00	4.27
การติดตั้งและการใช้งานระบบ						
ความเหมาะสมของจำนวนเงินที่ใช้การลงทุน	33.33	50.00	16.67	0.00	0.00	4.17
ติดตั้งได้ง่าย โดยไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม	26.67	33.33	40.00	0.00	0.00	3.87
ระบบสามารถดูแลรักษา รวมถึงบำรุงระบบได้ง่าย	10.00	50.00	40.00	0.00	0.00	3.70

ผลการศึกษาที่ได้จากตอบแบบสอบถามจากผู้ใช้งานระบบกล้อง IP สำหรับระบบรักษาความปลอดภัยในที่พักอาศัยดังตารางที่ 12 สามารถสรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าสู่ระบบ

ความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อการเข้าสู่ระบบกล้อง IP จะมีระดับความสำคัญอยู่ทั้งหมด 3 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก และ ปานกลาง โดยความคิดเห็นที่มีต่อหัวข้อการล็อกอินเข้าสู่ระบบสามารถทำได้ง่ายและรวดเร็ว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 มีความสำคัญจากกลุ่มประชากรอยู่ในระดับมาก และหัวข้อการเข้าใช้งานของผู้ใช้งานและความปลอดภัยต่อระบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 มีความสำคัญจากกลุ่มประชากรอยู่ในระดับมากที่สุด

การใช้งาน

ความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อการใช้งานระบบกล้อง IP จะมีระดับความสำคัญอยู่ทั้งหมด 3 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก และ ปานกลาง โดยความคิดเห็นที่มีต่อหัวข้อค่าติดตั้งของระบบสามารถทำได้ง่ายไม่ยุ่งยาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 มีความสำคัญจากกลุ่มประชากรอยู่ในระดับมาก และความคิดเห็นต่อหัวข้อระบบสามารถใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 มีความสำคัญจากกลุ่มประชากรอยู่ในระดับมาก ต่อมาเป็นหัวข้อภาพที่ได้จากตัวกล้องมีคุณภาพเพียงพอต่อการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 มีความสำคัญจากกลุ่มประชากรอยู่ในระดับมาก และหัวข้อสุดท้ายในหมวดหมู่ความสำคัญนี้คือความพึงพอใจในการใช้งานระบบ มีค่าเฉลี่ย 4.27 มีความสำคัญจากกลุ่มประชากรอยู่ในระดับมาก

การติดตั้งและการใช้งานระบบ

ความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อการใช้งานระบบกล้อง IP จะมีระดับความสำคัญอยู่ทั้งหมด 3 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก และ ปานกลาง โดยความคิดเห็นที่มีต่อหัวข้อความเหมาะสมของจำนวนเงินที่ใช้การลงทุน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 มีความสำคัญจากกลุ่มประชากรอยู่ในระดับมาก และความคิดเห็นที่มีต่อหัวข้อติดตั้งได้ง่าย โดยไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 มีความสำคัญจากกลุ่มประชากรอยู่ในระดับมาก และความคิดเห็นที่มีต่อระบบสามารถดูแลรักษา รวมถึงบำรุงระบบได้ง่าย มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ 3.70 มีความสำคัญจากกลุ่มประชากรอยู่ในระดับมาก

การประเมินและวิจารณ์ผลข้อมูลที่ได้จากการศึกษา

การประเมินผลข้อมูลนั้นจะมุ่งเน้น ไปในด้านการใช้งานและส่วนของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นสำหรับการลงทุน การดูแลรักษาระบบ หรือค่าใช้จ่ายในส่วนของบริการเสริมอื่น ๆ เป็นต้น ตามที่ถูกระบุไว้ในแนวกรอบความคิด โดยผลการประเมินมีดังนี้

1. ในส่วนของการติดตั้งอุปกรณ์ จากผลข้อมูลที่ได้จะเห็น ได้ชัดว่าผู้ใช้งานระบบกล้อง IP มักจะนิยมให้ช่างผู้ชำนาญการมาติดตั้งให้ แต่หากมอง ไปยังส่วนของความคิดเห็น สำหรับการปรับค่าติดตั้งของตัวกล้องนั้น ผู้ใช้งานคิดเห็นว่าเป็นสามารถทำได้ง่ายไม่ซับซ้อน ดังนั้นปัญหาที่เกิดขึ้นจึงเห็นได้ชัดว่า ไม่ได้เกิดจากตัวกล้องเอง แต่เกิดจากสาเหตุของการติดตั้งอุปกรณ์อื่นๆเพิ่มเติมเพื่อใช้งานร่วมกับกล้อง IP ยกตัวอย่าง เช่น เราเตอร์หรือโมเด็ม เนื่องจากผู้ที่สามารถตั้งค่าเราเตอร์ได้จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้าน TCP/IP อยู่ระดับหนึ่ง ซึ่งจากตรงนี้เองทำให้พบว่าตัวกล้องสามารถตอบโต้ส่วนของความง่ายต่อการติดตั้งของตัวกล้องเองได้อย่างดี แต่มีส่วนติดอยู่ที่การทำงานร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ ดังกล่าว

2. ในส่วนของการลงทุน จากข้อมูลผลการ ใช้งานจะพบ ได้ว่ารูปแบบของกล้องที่นิยมใช้งาน นั้นจะเป็นแบบมีสาย และ มีจำนวนใช้งานเพียง 1-2 ตัว ทั้งนี้เหตุผลที่ผู้ใช้งานมักเลือกใช้งานแบบมีสาย ก่อน เนื่องจากตัวกล้องมีราคาถูกกว่าและผู้ใช้งานเริ่มแรกยังไม่มั่นใจในประสิทธิภาพและความคุ้มค่า จึงไม่อยากจะลงทุนลงไปในส่วนนี้มากนัก แต่หากมองถึงข้อมูลที่ได้นำเสนอ ไปในบทก่อนหน้าแล้ว จะเห็นว่าการใช้งานในรูปแบบของมีสายจะมีข้อจำกัดด้านการเพิ่มจำนวนกล้อง เนื่องจากขึ้นอยู่กับ การเดินสาย ซึ่งหากประเมินผลในส่วนนี้ผู้ใช้งานมองว่าการลงทุนนั้นได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า หากแต่ใน ส่วนของการลงทุนครั้งแรกนั้นยังไม่นิยมลงทุนในรูปแบบของกล้องไร้สายเท่า นั้น

3. ในส่วนของการ ใช้งานและดูแลรักษา จะพบว่าปัญหาที่พบมากที่สุดในการ ใช้งานจะเป็น ปัญหาที่เกิดจากเครือข่ายภายนอก โดยพบปัญหามากกว่า 2 ครั้งต่อเดือน ซึ่งผู้ใช้งานควรตรวจสอบจาก ผู้ให้บริการเครือข่ายภายนอกหรือ ISP (Internet Service Provider) ว่าปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นจากสาเหตุ ใด เพราะปัญหาส่วนนี้เกิด ได้จากหลายสาเหตุ ไม่ว่าจะเป็นระยะห่างระหว่างที่พิกอาศัยกับชุมสายที่ ให้บริการ หรือ เกิดจากเครือข่ายของทางผู้ให้บริการเองที่ไม่ได้มาตรฐาน นอกจากนี้หากเครือข่าย ภายนอกที่ใช้งานเป็นเทคโนโลยี ADSL ผู้ใช้งานควรตรวจสอบว่าในวันที่มีปัญหากับการใช้งาน ดังกล่าวมีฝนตกหรือไม่ ทั้งนี้เนื่องจากสัญญาณ ADSL ค่อนข้างถูกรบกวนได้ง่าย ทำให้สัญญาณที่ได้ไม่

เรียบ มีหายไบบ้างเป็นบางช่วง เป็นต้น ซึ่งปัญหาเหล่านี้ไม่ได้เกิดจากตัวกล้อง IP เอง จึงถือได้ว่าการทำงานและการดูแลรักษาของตัวกล้องนั้น มีผลการประเมินอยู่ในระดับที่น่าพอใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุป และข้อเสนอแนะ

สรุป

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อทำการประเมินผลการใช้งานของกล้อง IP สำหรับระบบการรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย โดยการนำมาใช้งานนั้นจะมีจุดมุ่งหมายที่เป็นระบบรักษาความปลอดภัย ซึ่งอาจเป็นรูปแบบของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกล้อง IP เพียงอย่างเดียว หรือ ประยุกต์ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์อื่นก็ได้ ทั้งนี้เพื่อศึกษาลักษณะ วิธีการใช้งาน ตลอดจนผลที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน เพื่อนำมาประเมินผลข้อมูลว่าระบบกล้อง IP ดังกล่าวเหมาะสมและคุ้มค่าต่อการนำมาประยุกต์ใช้งานเป็นระบบรักษาความปลอดภัยภายในบ้านหรือไม่ พร้อมทั้งยังศึกษาในด้านความคิดเห็น ข้อติชม ต่างๆ เพื่อเป็นส่วนที่นำไปเสนอแนะแก่ผู้ให้บริการ และผู้ผลิต ในการหาบริการเสริม หรือแก้ไขปัญหาการใช้งานที่เกิดขึ้นที่มีผลจากการใช้งานกล้อง IP เป็นต้น

ข้อมูลที่จะถูกนำมาใช้ในการศึกษาโดยวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบปฐมภูมิ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ แบบสอบถามซึ่งถูกออกแบบจากการดัดแปลงแบบสอบถามของงานวิจัยที่ได้รับการรับรองและเกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่ได้ดำเนินการศึกษา นอกจากนี้ในแบบสอบถามยังประกอบด้วยข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ หลายแหล่งข้อมูล และแบบสอบถามที่ได้จะถูกนำไปสำรวจกับผู้ใช้งานระบบ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดไปประเมินผล และหาข้อเสนอแนะต่างๆ

ในการประเมินผลข้อมูลนั้นจะอิงตามแนวคิดในการประเมินโครงการ เพื่อให้ได้มาซึ่งวิธีการศึกษาที่เป็นระบบระเบียบ และผลการศึกษาที่เป็นจริง เชื่อถือได้ ซึ่งจากผลการศึกษาที่ได้ จะพบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานระบบกล้อง IP ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุอยู่ระหว่าง 28 – 37 ปี ระดับการศึกษาปริญญาตรี ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน มีประสบการณ์ใช้งานกล้อง IP 1 ปี การเชื่อมต่อกล้อง IP ผู้ใช้เลือกใช้แบบมีสาย จำนวนการใช้งานต่อ 1 ที่พักอาศัยใช้เพียง 1 เครื่อง มีการเข้ามาดูใช้งานผ่านระบบกล้อง IP 1 เดือนประมาณ 65 – 78 ครั้ง โดยส่วนใหญ่วิธีการติดตั้งจะให้ผู้ชำนาญการมาติดตั้งให้ ปัญหาที่พบในการติดตั้งด้วยตนเองคือการตั้งค่าการใช้งาน อุปกรณ์ ผู้ใช้ระบบกล้อง IP พบปัญหาระหว่างการใช้งานมาก 1 เดือนพบปัญหามากกว่า 2 ครั้ง จากระบบเครือข่ายภายนอก แก้ปัญหาจากการใช้งาน โดยสอบถามทางโทรศัพท์กับผู้ดูแลระบบ

จากความคิดเห็นที่ได้รับจากการใช้งานระบบข้อมูลและการจัดทำรายงานผ่านระบบเครือข่าย พบว่าสิทธิในการเข้าใช้งานของผู้ใช้นั้นมีความปลอดภัยอันเป็นที่น่าพอใจมากที่สุด รองลงมาการเข้าสู่ระบบ การปรับแต่งค่าติดตั้งที่ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน อีกทั้งภาพที่ได้รับจากกล้อง IP ผู้ใช้มีความพึงพอใจและการดูแลบำรุงรักษาได้ง่าย อยู่ในระดับมาก ส่วนการติดตั้งง่ายอยู่ในสัดส่วนปานกลางเนื่องจากต้องติดอุปกรณ์อื่นเพิ่มเติม

ข้อเสนอแนะ

1. เพื่อแก้ปัญหาการติดตั้งร่วมกับอุปกรณ์อื่นซึ่งเป็นปัญหาที่พบมากจากผลข้อมูลที่ได้ในหัวข้อของการติดตั้ง ทางผู้ผลิตควรจะเสนอแนะรายละเอียดเพิ่มเติมในส่วนของการทำงานของกล้อง IP กับอุปกรณ์อื่น เช่น คู่มือการติดตั้งกล้อง IP เมื่อใช้ร่วมกับอุปกรณ์จากผู้ผลิตอื่นๆ ซึ่งอาจลงรายละเอียดโดยกว้าง ไม่จำเป็นต้องลงไปถึงคุณสมบัติพิเศษอย่างเจาะจงของแต่ละยี่ห้อ นอกจากนี้การเพิ่มบทความความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ TCP/IP ไว้ในเว็บไซต์ของผู้ผลิตเอง โดยเนื้อหาของบทความอาจเจาะลงไปเฉพาะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้งานกล้อง IP เท่านั้น เนื่องจากเนื้อหา TCP/IP ที่แท้จริงนั้นค่อนข้างลึก มีรายละเอียดปลีกย่อยค่อนข้างมาก และค่อนข้างหาอ่านได้ตามแหล่งข้อมูลทั่วไปอยู่แล้ว ซึ่งการให้ความรู้กับผู้ใช้บริการนั้นนอกจากจะเป็นผลดีกับทางผู้ใช้อย่างยิ่ง ทางผู้ให้บริการยังสามารถลดต้นทุนและแรงงานในส่วนของการดูแลลูกค้าลงไปได้ เนื่องจากลูกค้าสามารถแก้ปัญหาเบื้องต้นทั่วไปได้ด้วยตนเอง และลดระยะเวลาในการแก้ปัญหาเหล่านั้นลงได้

2. เพื่อสร้างระบบกล้องที่สามารถรองรับการขยายและเพิ่มจำนวนของกล้อง IP ในอนาคต (Scalability Infrastructure) ผู้ใช้งานควรพิจารณาความคุ้มค่าระหว่างการใช้กล้องแบบมีสายที่มีค่าเดินสายควบคุม กับ กล้องแบบไร้สาย ที่ราคาสูงกว่าแต่ไม่ได้ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในการเดินสาย ทั้งนี้ก่อนที่จะลงทุนนั้น ผู้ใช้งานควรวางแผนออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ระยะเวลาที่เป็นระยะทดลองใช้งานว่าจะเริ่มติดตั้งด้วยจำนวนเท่าใด และ ระยะที่สองที่กำหนดเกี่ยวกับการขยายขนาดของระบบว่าหากจะขยายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมเป็นจำนวนเท่าใด เพื่อเทียบน้ำหนักในการตัดสินใจว่าถ้าจะขยายจำนวนกล้องเพิ่มขึ้น ค่าใช้จ่ายของการเดินสาย เมื่อเทียบกับราคาที่สูงขึ้นกับกล้องนั้นคุ้มหรือไม่

เอกสารอ้างอิง

หนังสือและบทความในหนังสือ

ประชุม รอดประเสริฐ. 2529. การบริหารโครงการ. กรุงเทพฯ : เนติกุลการพิมพ์.

เอกสารอื่น ๆ

คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ “รายงานการพิจารณาเกณฑ์การประเมินคุณภาพภายใน ระดับสำนักสถาบัน” 28 มกราคม 2548, archived at (www.flas.kps.ku.ac.th/QA_Flas/data03/model2_33_2548_3.doc) สืบค้น 10 ตุลาคม 2550
พรนภา สุตะวงศ์. 2548. “โครงการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโรงแรมนาคาพิงค์” โครงการเครือข่าย สวทช. ภาคเหนือ

มัทชฌณา ทรัพย์แสงสง และศศิธร ชัยเจริญพงศ์. 2547. “การศึกษาระบบการรักษาความปลอดภัยโดยใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดและบัตรแถบแม่เหล็ก” ปัญหาพิเศษ สาขาเทคโนโลยีการจัดการ ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สารนารู้อู่ประจำสัปดาห์ ฉบับที่20. “ดีเอ็นเอสและเนมเซิร์ฟเวอร์” 2 มิถุนายน 2543, archived at (http://ku.ac.th/magazine_online/dns.html) สืบค้น 11 ตุลาคม 2550

สำนักงานสาธารณสุขสุพรรณบุรี. “การสุขาภิบาลที่หักอาศัย” 13 พฤษภาคม 2550, archived at (<http://www.spo.moph.go.th/dsan/Isan/c3.htm>) สืบค้น 15 พฤศจิกายน 2550

ศิริแก้ว วิฑูรชาติ และสิริมาศ สุขเกษม. 2548. “การจัดการระบบรักษาความปลอดภัยโดยใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล” ปัญหาพิเศษ สาขาเทคโนโลยีการจัดการ ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ศุภมาน วาณิชย์ก่อกุล. “ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ โปรโตคอล TCP/IP” 10 พฤศจิกายน 2548, archived at (<http://thaicert.nectec.or.th/paper/basic/tcp-ip.php>) สืบค้น 10 ตุลาคม 2550

- อภิสิทธิ์ วีระไวทยะ. “IP Address and Domain Name System” 13 พฤษภาคม 2545, archived at
(<http://pioneer.chula.ac.th/~vapisit/address.html>) สืบค้น 10 ตุลาคม 2550
- N.V.K. Inter CO., LTD. “ADSL Technology” 10 กรกฎาคม 2547, archived at
(http://www.adslthailand.com/Tutorial/adsl_technology.html) สืบค้น 11 ตุลาคม 2550
- PC Resources. “Grand IP Camera” 30 มกราคม 2550, archived at
(<http://www.pcresource.co.th/html/product/grandtech%20product/grand%20ip%20camera%20model%20iii.htm>) สืบค้น 7 ตุลาคม 2550
- Smart Business Solutions Co.,Ltd “IP Camera Networking” 6 มีนาคม 2550, archived at
(<http://www.ipcamera.in.th/networking.php>) สืบค้น 7 ตุลาคม 2550
- T.L.Center. “IP Camera Technology” 22 กันยายน 2549, archived at
(http://www.tlcthai.com/webboard/view_topic.php?table_id=1&cate_id=9&post_id=149)
สืบค้น 7 ตุลาคม 2550
- The Lord of Wireless “ทดลองใช้ LevelOne FCS-1020 IP Network Camera” 15 เมษายน 2548,
archived at (<http://www.thelordofwireless.com/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=36>) สืบค้น 12 ตุลาคม 2550

Books

- Caldwell, L.K. 1988. “Environmental Management” **Impact Assessment Bulletin**. USA: Springer New York Publication
- Finsterbusch, K. 1980. **Understanding Social Impacts**. USA: Beverly Hills, Calif., Sage Publications.
- Rossini, F.A. and A.L. Porter. 1983. **Integrated Impact Assessment**. New York: Elsevier North Holland, Inc.
- Suchman, E.A. 1967. “Evaluative Research” **New York: Russel. Sage Foundation**.

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม สำหรับผู้ใช้ระบบ

เลขที่แบบสอบถาม.....



แบบสอบถามเพื่อการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ
เรื่อง การประเมินผลการใช้งานของกล้อง IP สำหรับ
ระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ประกอบการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ จัดทำโดยนางสาวชนพร ศรีเทวฤทธิ์ นักศึกษาภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและประเมินผลการใช้งานระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัยที่มีการนำารนำกล้อง IP มาประยุกต์ใช้

ผู้ศึกษาใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตอบแบบสอบถามเพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนางานด้านวิชาการครั้งนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน และขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง ที่ได้กรุณาสละเวลาในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้

ผู้ศึกษา

โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงหน้าข้อความที่ท่านต้องการเลือกหรือเติมข้อความลงในช่องว่าง
ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้งานกล้อง IP สำหรับระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย

1. เพศ

1) ชาย

2) หญิง

2. อายุ ปี

3. ระดับการศึกษา

1) มัธยมศึกษาหรือต่ำกว่า

2) ปวช. / ปวส. / อนุปริญญา

3)ปริญญาตรี

4) สูงกว่าปริญญาตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อาชีพ / ตำแหน่ง

- 1) รัฐบาล 2) ธุรกิจส่วนตัว
 3) พนักงานบริษัทเอกชน 4) อื่น ๆ (ระบุ).....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานกล้อง IP สำหรับระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย

1. ท่านติดตั้งและใช้งานระบบกล้อง IP มานานเท่าใด..... เดือน ปี
2. รูปแบบการเชื่อมต่อของกล้อง IP ที่ท่านนำมาใช้งาน
 1) มีสาย 2) ไร้สาย
3. จำนวนกล้อง IP ที่ท่านใช้งาน (ต่อ 1 ที่พักอาศัย) เครื่อง
4. จำนวนครั้งที่ท่านใช้งานกล้อง IP (เข้าถึงกล้อง เพื่อดูภาพหรือปรับแต่งค่าติดตั้งของระบบ)
..... ครั้ง / เดือน
5. ท่านติดตั้งระบบกล้อง IP อย่างไร
 1) ติดตั้งด้วยตนเอง
 2) จ้างบริษัท / ผู้ชำนาญมาติดตั้ง (ข้ามไปข้อ 7)
6. ท่านประสบปัญหาอะไรบ้างในการติดตั้งระบบด้วยตนเอง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 1) ปัญหาในการตั้งค่าการใช้งานอุปกรณ์เครือข่าย (โมเด็ม, เราเตอร์)
 2) ปัญหาในการตั้งค่าเกี่ยวกับการใช้งานกล้อง IP
 3) ปัญหาการเดินสายสัญญาณ (ในกรณีใช้กล้อง IP ชนิดมีสาย)
 4) อื่น ๆ (ระบุ).....
7. นอกจากระบบกล้อง IP แล้ว ท่านได้ติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยอื่นอีกหรือไม่
 1) ระบบตรวจจับความเคลื่อนไหว (Motion Detection System)
 2) ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV)
 3) อื่น ๆ (ระบุ).....
8. ท่านเคยพบปัญหาระหว่างการใช้งานระบบกล้อง IP หรือไม่
 1) เคยพบปัญหา 2) ไม่เคยพบปัญหา (ข้ามไป ข้อ 11)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. จำนวนครั้งที่ท่านพบปัญหาระหว่างการใช้งานระบบกล้อง IP ครั้ง / เดือน

10. ท่านพบปัญหาใดบ้างระหว่างการใช้งานกล้อง IP สำหรับระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย

- 1) ปัญหาระบบเครือข่ายภายนอก (ปัญหาจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต)
- 2) ปัญหาระบบเครือข่ายภายในใช้งานไม่ได้
- 3) ปัญหาความไม่เสถียรเนื่องจากตัวซอฟต์แวร์ภายในตัวกล้อง IP เอง
- 4) อื่น ๆ (ระบุ).....

11. เมื่อเกิดปัญหาในการใช้งาน ท่านแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยการหาข้อมูล ข่าวสารเพิ่มเติมจากแหล่งใด

- 1) อินเทอร์เน็ต
- 2) หนังสือคู่มือการใช้งาน
- 3) การสอบถามทางโทรศัพท์กับพนักงานผู้ดูแลระบบ
- 4) การแนะนำการใช้งานจากผู้ใช้งานคนอื่น ๆ
- 5) อื่น ๆ (ระบุ).....

12. ท่านคิดว่าระบบกล้อง IP มีข้อปรับปรุงในด้านใดบ้าง เช่น ในด้านความสามารถ รวมไปถึงการใช้งานระบบ และควรแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าวอย่างไร

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 เกี่ยวกับความคิดเห็นจากการใช้งานกล้อง IP สำหรับระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย โดยให้ทำการเลือกความคิดเห็น

คำชี้แจง: กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ตามระดับความคิดเห็นของท่านต่อการใช้งานกล้อง IP สำหรับระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่พักอาศัย โดยให้ทำการเลือกความคิดเห็น

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
การเข้าสู่ระบบ					
1. การล็อกอินเข้าสู่ระบบสามารถเข้าได้ง่ายและรวดเร็ว					
2. การตรวจสอบสิทธิในการเข้าใช้งานของผู้ใช้งานและความปลอดภัยต่อระบบ					
การใช้งาน					
3. การปรับแต่งค่าติดตั้งของระบบสามารถทำได้ง่ายไม่ยุ่งยาก					
4. ระบบสามารถใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน					
5. ภาพที่ได้จากตัวกล้องมีคุณภาพเพียงพอต่อการใช้งานทั้งแง่การคุณภาพปกติและสามารถใช้อ้างอิงได้กรณีมีเหตุขึ้น					
6. ความพึงพอใจในการใช้งานระบบ					
การติดตั้งและการดูแลระบบ					
7. ความเหมาะสมของจำนวนเงินที่ใช้การลงทุนเพื่อการใช้งานระบบ					
8. ระบบสามารถติดตั้งได้ง่าย โดยไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม					
9. ระบบสามารถดูแลรักษา รวมถึงบำรุงระบบได้ง่าย					

ข้อเสนอแนะ :

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้