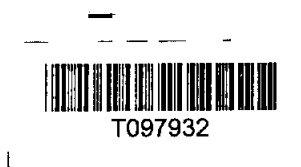


20254

## บัณฑิตหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การจัดการระบบรักษาความปลอดภัย  
โดยใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล  
The study of management security system by using  
close circuits television camera record by analog and digital system



โดย

นางสาวศิริแก้ว วิฑูรชาติ รหัสนักศึกษา 44040705  
นางสาวสิริมาศ สุขเกษม รหัสนักศึกษา 44040707

ปจ.  
ศ 448 ก  
2547

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 97932  
วัน,เดือน,ปี..... 9 JUN 2009

เสนอ

ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการ)  
ปีการศึกษา 2547



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

สาขาเทคโนโลยีการจัดการ ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง

การจัดการระบบรักษาความปลอดภัย

โดยใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล

The study of management security system by using

close circuits television camera record by analog and digital system

โดย

นางสาวศิริแก้ว วิฑูรชาติ	รหัสนักศึกษา	44040705
นางสาวสิริมาส สุขเกษม	รหัสนักศึกษา	44040707

รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ หลักสูตร วท.บ. (เทคโนโลยีการจัดการ)

เมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2548

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ .....

(รองศาสตราจารย์ เสาวรีย์ ตะโพนทอง)

หัวหน้าภาควิชา .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อภิสิทธิ์ แก้วฉา)

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้จัดทำขึ้นจนสำเร็จเรียบร้อยได้ เป็นผลของความกรุณาในการให้คำแนะนำ คำปรึกษา การเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ ของรองศาสตราจารย์ เสาวรีย์ ตะโพนทอง อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ รองศาสตราจารย์ ดร. กุลกัญญา ณ ป้อมเพ็ชร กรรมการปัญหาพิเศษและอาจารย์นันทิยา อักษรกิตติ์ ประธานสาขาเทคโนโลยีการจัดการ ตลอดจนอาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการและหลักสูตรบริหารธุรกิจเกษตรทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือตั้งแต่เริ่มศึกษา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ บริษัท เอส จี ดี อินเทอร์เน็ต จำกัด และผู้ใช้ระบบ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่ภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล ที่เอื้อเพื่อข้อมูลและรายละเอียด อันเป็นประโยชน์ต่อการทำปัญหาพิเศษคุณอดิลักษณ์ พุ่มอัมรวมทั้งคุณสมศักดิ์ เกตุนทีและคุณมารยาท เณรพงษ์ เจ้าหน้าที่ควบคุมห้องคอมพิวเตอร์ที่ให้ความช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ผู้เป็นที่รักยิ่งและเคารพอย่างสูง รวมถึงขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจด้วยดีพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

ศิริแก้ว วิฑูรชาติรี

สิริมาส สุขเกษม

10 กุมภาพันธ์ 2548

## บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การจัดการระบบรักษาความปลอดภัยโดยใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพ  
แบบอนาล็อก และแบบดิจิทัล

นักศึกษา : (1) นางสาวศิริแก้ว วิฑูรชาติ

: (2) นางสาวสิริมาศ สุขเกษม

ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการ

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ : รองศาสตราจารย์ เสาวรีย์ ตะโพนทอง 10/กุมภาพันธ์/2548

ปัจจุบันการรักษาความปลอดภัยในสถานที่ต่าง ๆ ได้นำมาตรการหลากหลายมาใช้ในการรักษาความปลอดภัย กล้องโทรทัศน์วงจรปิดเป็นระบบรักษาความปลอดภัยระบบหนึ่งที่มีความนิยมค่อนข้างสูง ทางคณะผู้ศึกษาสนใจศึกษาการทำงานของระบบบันทึกภาพที่นำมาใช้คู่กับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเพื่อศึกษาถึงลักษณะการทำงาน ข้อดี ข้อจำกัดของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล ทำให้ทราบถึงปัญหา ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการใช้งานจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล เพื่อที่จะเป็นเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงระบบรักษาความปลอดภัยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยผลจากการสำรวจกลุ่มประชากรได้ผลสรุปดังนี้

ความคิดเห็นของผู้ดูแลระบบรักษาความปลอดภัยส่วนใหญ่คิดว่า กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกนั้นเหมาะกับธุรกิจด้านร้านค้าประเภทสะดวกซื้อ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบดิจิทัลเหมาะกับธุรกิจด้านการผลิตหรือโรงงาน ปัญหาที่พบจากการใช้ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อก คือปัญหาด้านอายุการใช้งาน ระยะเวลาที่ใช้ประมวลผลภาพที่บันทึกได้ ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับระบบ ส่วนปัญหาที่พบในกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่มีระบบบันทึกภาพแบบดิจิทัลคือปัญหาด้านค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง และด้านความขัดข้องที่เกิดขึ้นกับโปรแกรม ปัญหาที่ผู้ดูแลระบบพบส่วนใหญ่กับเครื่องบันทึกภาพแบบอนาล็อกมีสาเหตุจากการที่ระบบไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทั้งหมด และสาเหตุส่วนใหญ่ของปัญหาที่เกิดกับเครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัลคือ ลูกค้าไม่มีความรู้เกี่ยวกับระบบและเลือกระบบ

สาเหตุจากการที่ระบบไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทั้งหมด และสาเหตุส่วนใหญ่ของปัญหาที่เกิดกับเครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัลคือ ลูกค้าไม่มีความรู้เกี่ยวกับระบบและเลือกระบบรักษาความปลอดภัยไม่เหมาะสมกับประเภทของธุรกิจ ความคิดเห็นถึงข้อดีของผู้ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกคือ ส่วนใหญ่เห็นว่าสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานได้ ส่วนข้อจำกัดคือระบบไม่สามารถป้องกันบุคคลที่ไม่มีสิทธิ์เข้าได้ ใช้เวลานานในการประมวลผลและการประมวลผลข้อมูลต่าง ๆ ทำได้ยาก และผู้ใช้ระบบส่วนใหญ่ต้องเรียกผู้ให้บริการระบบมาซ่อมเมื่อระบบเกิดขัดข้อง ความคิดเห็นด้านข้อดีของผู้ใช้เครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัลคือระบบมีความปลอดภัยมากกว่าการจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัย สามารถเพิ่มประสิทธิภาพได้มากที่สุดในด้านการรักษาความปลอดภัย สร้างความน่าเชื่อถือแก่ผู้พบเห็น และทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัย ข้อจำกัดของการใช้เครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัล คือระบบไม่สามารถป้องกันบุคคลที่ไม่มีสิทธิ์เข้าได้ มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงสูง ตัวโปรแกรม (Software) ขัดข้องบ่อย และส่วนใหญ่ต้องเรียกผู้ให้บริการระบบมาซ่อมเมื่อระบบเกิดขัดข้อง

## สารบัญ

	หน้า
คำนิยาม	(1)
บทคัดย่อ	(2)
สารบัญตาราง	(7)
สารบัญภาพ	(10)
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	1
ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตของการศึกษา	2
การตรวจเอกสาร	3
วิธีการศึกษาและขั้นตอนการดำเนินงาน	4
การกำหนดตัวอย่าง ขนาดตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่าง	4
เครื่องมือและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	5
การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล	6
<b>บทที่ 2 ระบบรักษาความปลอดภัย</b>	7
ลักษณะของกิจการหรือลักษณะของระบบการจัดการที่ศึกษา	7
ประวัติความเป็นมาของเครื่องบันทึกภาพ	7
โครงสร้างของเทคโนโลยี / โครงสร้างระบบที่ศึกษา	8
กล้องรับภาพ	9
เลนส์	10
ขายึดกล้อง	10
ชุดหุ้มกล้อง	11

หัวกัมและสาย	11
หัวสาย	11
เครื่องสลับภาพ	11
เครื่องแบ่งสัญญาณภาพควอร์ค	12
เครื่องแบ่งสัญญาณภาพมัลติเพลกเซอร์	12
จอมอนิเตอร์	12
เครื่องบันทึกภาพ	13
ระบบส่งภาพทางไกล	16
องค์ประกอบของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่มีระบบส่งภาพทางไกล	16
คุณสมบัติหลัก ๆ ที่ระบบส่งภาพทางไกลควรจะทำานได้	17
ขนาดของฉากรับภาพ	17
หน่วยประมวลผลภาพ	18
ความไวแสง	18
ความคมชัดของภาพ	18
การปรับอัตราขยายอัตโนมัติ	19
ซีตเตอร์อิเล็กทรอนิกส์	19
การควบคุมรูรับแสงของเลนส์	19
การเข้าจังหวะ	20
การชดเชยภาพย้อนแสง	20
การปรับความสมดุลของแสงสว่าง	20
ลักษณะการใช้งานของเทคโนโลยีที่ศึกษาหรือระบบการจัดการงานที่ศึกษา	21
ขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบัน	24
ปัญหาจากการใช้เทคโนโลยี	26
<b>บทที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการศึกษา</b>	<b>28</b>
การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป การใช้ระบบ เหตุผลที่มีต่อการตัดสินใจ	
ในการนำระบบมาใช้ และปัญหาที่เกิดจากใช้ระบบของผู้ดูแลระบบ	

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป การใช้ระบบและปัญหาที่เกิดจากใช้ระบบ ของผู้ใช้ระบบรักษาความปลอดภัยโดยใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิด ที่บ้านที่กภาพแบบอนาล็อก	34
การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป การใช้ระบบและปัญหาที่เกิดจากใช้ระบบ ของผู้ใช้ระบบรักษาความปลอดภัยโดยใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิด ที่บ้านที่กภาพแบบดิจิตอล	46
<b>บทที่ 4 สรุปผลการศึกษา</b>	<b>57</b>
สรุปผลการศึกษา	57
ส่วนที่ 1 ผู้ดูแลระบบ	57
ส่วนที่ 2 ผู้ใช้ระบบที่ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่กภาพแบบอนาล็อก	58
ส่วนที่ 3 ผู้ใช้ระบบที่ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่กภาพแบบดิจิตอล	59
ข้อเสนอแนะ	60
<b>เอกสารอ้างอิง</b>	<b>61</b>
<b>ภาคผนวก</b>	<b>62</b>
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแบบสอบถามผู้จัดจำหน่าย	63
ภาคผนวก ข ตัวอย่างแบบสอบถามผู้ใช้ระบบกรณีใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิด ที่บ้านที่กภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิตอล	67
ภาคผนวก ค คู่มือการลงรหัสผู้จัดจำหน่าย	72
ภาคผนวก ง คู่มือการลงรหัสผู้ใช้ระบบ	76

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่	
1 ค่าความไวแสง	18
2 เวลาการเดินทางของเทปและภาพที่ได้	26
3 ความถี่และร้อยละแยกตามเพศของผู้ดูแลระบบ	28
4 ความถี่และร้อยละแยกตามระดับการศึกษาของผู้ดูแลระบบ	29
5 ความถี่และร้อยละยอดขายเฉลี่ยต่อเดือน	30
6 ความถี่และร้อยละแยกตามประเภทธุรกิจที่เหมาะสมกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ที่ใช้เครื่องบันทึกภาพแบบอนาล็อก	30
7 ความถี่และร้อยละแยกตามประเภทธุรกิจที่เหมาะสมกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ที่ใช้เครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัล	31
8 ความถี่และร้อยละแยกตามปัญหาที่เกิดขึ้นกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ที่ใช้เครื่องบันทึกภาพแบบอนาล็อก	32
9 ความถี่และร้อยละแยกตามปัญหาที่เกิดขึ้นกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ที่ใช้เครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัล	33
10 ความถี่และร้อยละแยกตามสาเหตุของปัญหาที่เกิดกับเครื่องบันทึกภาพแบบอนาล็อก	34
11 ความถี่และร้อยละแยกตามสาเหตุของปัญหาที่เกิดกับเครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัล	34
12 ความถี่และร้อยละแยกตามเพศของผู้ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิด ที่ใช้เครื่องบันทึกภาพแบบอนาล็อก	35
13 ความถี่และร้อยละแยกตามระดับการศึกษา	35
14 ความถี่และร้อยละแยกตามรายได้ต่อเดือน	36
15 ความถี่และร้อยละแยกตามประเภทธุรกิจ	37
16 ความถี่และร้อยละแยกตามระยะเวลาในการเปิดดำเนินการ	37
17 ความถี่และร้อยละแยกตามจำนวนพนักงานทั้งหมดในธุรกิจ	38
18 ความถี่และร้อยละแยกตามระยะเวลาที่ธุรกิจนำกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเข้ามาใช้	38

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่	
19 ความถี่และร้อยละแยกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบเมื่อเทียบกับการจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัย	39
20 ความถี่และร้อยละ โดยแยกตามระดับความเหมาะสมของระบบที่ใช้	40
21 ความถี่และร้อยละ โดยแยกตามประเภทของระบบที่ถูกเลือกใช้แทนระบบเดิมเป็นอันดับที่ 1	40
22 ความถี่และร้อยละ โดยแยกตามประเภทของระบบที่ถูกเลือกใช้แทนระบบเดิมเป็นอันดับที่ 2	41
23 ความถี่และร้อยละ โดยแยกตามประเภทของระบบที่ถูกเลือกใช้แทนระบบเดิมเป็นอันดับที่ 3	41
24 ความถี่และร้อยละแยกตามเหตุผลที่ตัดสินใจ	43
25 ความถี่และร้อยละ โดยแยกตามความคิดเห็นว่าระบบการรักษาความปลอดภัยสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	44
26 ความถี่และร้อยละ โดยแยกตามปัญหาจากการติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัย	45
27 ความถี่และร้อยละ โดยแยกตามความคิดเห็นที่จะเลือกใช้เมื่อระบบเกิดขัดข้อง	45
28 ความถี่และร้อยละแยกตามเพศของผู้ใช้กล้อง โทรศลิ่ง โทรศัพท์ส่วนตัวที่ใช้เครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัล	46
29 ความถี่และร้อยละแยกตามระดับการศึกษา	47
30 ความถี่และร้อยละแยกตามรายได้ต่อเดือน	47
31 ความถี่และร้อยละแยกตามประเภทธุรกิจ	48
32 ความถี่และร้อยละแยกตามระยะเวลาในการเปิดดำเนินการ	49
33 ความถี่และร้อยละแยกตามจำนวนพนักงานทั้งหมดในธุรกิจ	49
34 ความถี่และร้อยละแยกตามระยะเวลาที่ธุรกิจนำกล้อง โทรศัพท์ส่วนตัวเข้ามาใช้	50
35 ความถี่และร้อยละแยกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบเมื่อเทียบกับการจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัย	50
36 ความถี่และร้อยละ โดยแยกตามระดับความเหมาะสมของระบบที่ใช้	51

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
37 ความถี่และร้อยละโดยแยกตามประเภทของระบบที่ถูกเลือกใช้แทนระบบเดิม เป็นอันดับที่ 1	52
38 ความถี่และร้อยละโดยแยกตามประเภทของระบบที่ถูกเลือกใช้แทนระบบเดิม เป็นอันดับที่ 2	52
39 ความถี่และร้อยละโดยแยกตามประเภทของระบบที่ถูกเลือกใช้แทนระบบเดิม เป็นอันดับที่ 3	53
40 ความถี่และร้อยละแยกตามเหตุผลที่ตัดสินใจ	54
41 ความถี่และร้อยละโดยแยกตามความคิดเห็นว่าระบบการรักษาความปลอดภัย สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	55
42 ความถี่และร้อยละโดยแยกตามปัญหาจากการติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัย	56
43 ความถี่และร้อยละโดยแยกตามความคิดเห็นที่จะเลือกใช้เมื่อระบบเกิดขัดข้อง	56

## สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 การติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด	15
2 ระบบส่งภาพทางไกล	17
3 ขั้นตอนการใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่ภาพแบบอนาล็อกในปัจจุบัน	23
4 ขั้นตอนการใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่ภาพแบบดิจิทัลในปัจจุบัน	25

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา

ในปัจจุบันระบบการรักษาความปลอดภัยในสถานที่ต่าง ๆ ได้เข้ามามีบทบาทที่สำคัญเป็นอย่างยิ่ง ทั้งในด้านการรักษาความปลอดภัยของบุคคล สถานที่ การตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งจะเห็นได้จากการที่องค์กรต่างๆ ได้นำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยรักษาความปลอดภัยตามร้านขายเครื่องประดับและอัญมณี ร้านสะดวกซื้อ ธนาคาร สถานที่ราชการ ห้างสรรพสินค้า ลานจอดรถ เป็นต้น ล้วนต้องมีระบบป้องกันและการดูแลรักษาความปลอดภัยที่ดีทั้งสิ้น คือมีการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเพื่อที่จะติดตาม และทำการบันทึกความเคลื่อนไหวของบุคคลภายในอาคารตามจุดต่าง ๆ ที่สำคัญ ซึ่งการกระทำดังกล่าวจะต้องใช้เจ้าหน้าที่และอุปกรณ์จำนวนมากในการเฝ้าดูตามจุดต่าง ๆ ทั่วถึง ดังนั้นการที่องค์กรธุรกิจจะเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในรูปแบบใด จึงควรที่จะต้องศึกษาถึงวิธีการทำงานของระบบ รูปแบบขั้นตอนการทำงาน ตลอดจนจนถึงข้อดีและข้อเสียของระบบแต่ละประเภท เพื่อให้ระบบที่นำมาใช้นั้นเกิดประโยชน์กับองค์กรได้มากที่สุด

ระบบรักษาความปลอดภัยโดยการใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่สนใจศึกษามี 2 ระบบคือ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดระบบการบันทึกภาพแบบอนาล็อก และกล้องโทรทัศน์วงจรปิดระบบการบันทึกภาพแบบดิจิทัล สืบกันได้ว่าส่วนใหญ่จะใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่มีการบันทึกภาพแบบอนาล็อกหรือด้วยม้วนเทป ซึ่งเมื่อมีการใช้งานแล้วจะไม่สามารถนำกลับมาใช้งานได้อีกต่อไป ทำให้เกิดขยะขึ้นในองค์กร มีระยะเวลาการใช้งานอย่างจำกัด การค้นหาข้อมูลภาพทำได้ช้า อีกทั้งไม่สามารถโอนถ่ายข้อมูลภาพผ่านระบบเครือข่ายและนำมาแสดงผลโดยเครื่องพิมพ์ได้ทันที ดังนั้นจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบัน ทำให้ระบบดิจิทัลถูกนำมาใช้กับเทคโนโลยีต่างๆ มากขึ้น สามารถลดข้อเสียบางประการที่เกิดขึ้นกับการบันทึกภาพด้วยระบบอนาล็อก ถึงกระนั้นก็ตามเทคโนโลยีการบันทึกภาพด้วยระบบดิจิทัลก็ยังมีราคาค่อนข้างสูงมาก เหมาะสำหรับบางองค์กรที่ต้องมีระบบการรักษาความปลอดภัยที่ดีเยี่ยม

จากที่กล่าวมาแล้วเบื้องต้น จะพบว่าการนำเอาเทคโนโลยีกล้องโทรทัศน์วงจรปิด มาประยุกต์ใช้กับหลาย ๆ องค์กร มีประโยชน์ต่อการสร้างระบบรักษาความปลอดภัยให้แก่องค์กร ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงพยายามศึกษาถึงความจำเป็น เหตุผล และความเหมาะสมที่องค์กรนำมาใช้ในการตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัยมาใช้ในองค์กรธุรกิจของตนเอง นอกจากนี้ยังศึกษาถึงความคิดเห็นที่มีต่อเทคโนโลยีที่องค์กรนำมาใช้ของทั้งผู้ใช้ระบบและผู้ดูแลรักษาระบบพร้อมทั้งหาแนวทางปรับปรุงระบบรักษาความปลอดภัยให้กระชับรัดกุมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาลักษณะการทำงาน ลักษณะการใช้งานของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล
2. เพื่อทราบข้อดี ข้อจำกัดในการทำงานของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล
3. เพื่อศึกษาถึงปัญหาและข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการใช้งานของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีความเข้าใจการทำงานของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล
2. ได้ทราบข้อดี ข้อจำกัดในการทำงานของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล
3. ทราบปัญหา และหาแนวทางในการใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล

### ขอบเขตการศึกษา

1. การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาระบบรักษาความปลอดภัยโดยการใช้ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล เพื่อให้ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการใช้งานภายในตัวอาคารของบริษัท หรือธุรกิจต่าง ๆ อีกทั้งยังศึกษาความคิดเห็นของผู้ดูแลระบบ

2. ประชากร คือ ผู้ดูแล และติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ใช้เครื่องบันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัลของบริษัทเอส จี ดี อินเทอร์เน็ต จำกัด ตัวแทนจำหน่ายกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ผลิตภัณฑ์ตรา Fujiko เพียงผู้เดียวในประเทศไทย และลูกค้าของบริษัทที่นำกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ใช้เครื่องบันทึกภาพแบบอนาล็อกหรือแบบดิจิทัล
3. พื้นที่ทำการศึกษากำหนดเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร
4. ระยะเวลาที่ศึกษา ระหว่างเดือนมิถุนายน 2547 - มกราคม 2548

### การตรวจเอกสาร

คฤทธิและภาณุศร (2541) เสนอผลงานเกี่ยวกับระบบควบคุมการเข้าโดยใช้บัตรแถบแม่เหล็กเพื่อตรวจสอบข้อมูลของผู้ที่ผ่านเข้า โดยมีการบันทึกฐานเวลาไปในหน่วยความจำของระบบ โดยใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เป็นตัวประมวลผลฐานข้อมูลซึ่งพัฒนาโดยใช้โปรแกรม Visual Basic และใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นตัวอ่านรหัสข้อมูลที่ทำการอ่านบัตรแถบแม่เหล็กจากหัวอ่านบัตรแถบแม่เหล็ก โดยสรุปแล้วผลการทดลองดังกล่าวผู้จัดทำโครงการคิดว่าประสิทธิภาพของเครื่องในส่วนของการอ่านข้อมูลและประมวลผลได้รับผลเป็นที่น่าพอใจ

เจนจิราและญาณี (2542) ศึกษาเกี่ยวกับระบบควบคุมการเข้าออกด้วยบัตรแถบแม่เหล็กซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้งานจริงในปัจจุบัน ส่วนโปรแกรมสามารถพัฒนาได้หลายรูปแบบเพื่อให้เหมาะกับระบบนั้น ๆ โดยนำเสนอการสร้างซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในการควบคุมระบบควบคุมการเข้าออกโดยใช้บัตรแถบแม่เหล็ก การสร้างซอฟต์แวร์จะศึกษาเกี่ยวกับภาษาในการสร้างซอฟต์แวร์ และการสร้างฐานข้อมูลการติดต่อสื่อสารข้อมูลทางพอร์ทอนุกรม เพื่อย้ายข้อมูลระหว่างบอร์ดหลักกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังนั้นจึงแยกซอฟต์แวร์ในการควบคุมเป็น 2 ส่วน คือ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้ผ่านทางคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์บนไมโครคอนโทรลเลอร์ซึ่งเป็นหน่วยควบคุมของบอร์ดหลัก

Bower (1998) ได้ศึกษากระบวนการในการออกแบบระบบความปลอดภัย มิได้เริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์ถึงผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากวิวัฒนาการทางเทคโนโลยี เช่นบัตรควบคุมการเข้าถึง อุปกรณ์โทรทัศน์วงจรปิดแบบ (Solid-State) และระบบเตือนภัย หรือแม้แต่การตัดสินใจว่าจะใช้ระบบความปลอดภัยภายในหรือไม่ หรือว่าจะใช้ระบบควบคุมส่วนกลาง หรือจะใช้ระบบควบคุมการเข้าถึงร่วมกับการบันทึกเวลาและการปฏิบัติงาน กระบวนการในออกแบบระบบความปลอดภัย ควรจะเริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจกับกระบวนการความปลอดภัย ตลอดจน

อันตรายและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ในองค์กรที่ระบบความปลอดภัยนั้น ๆ จะถูกติดตั้ง จากนั้นจึงค่อยตัดสินใจว่าอุปกรณ์ใดจะเหมาะสมที่สุด ในการใช้เพื่อเป็นระบบป้องกันความปลอดภัย

## วิธีการศึกษาและขั้นตอนการดำเนินงาน

### ข้อมูลและการรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาเรื่องนี้ จะศึกษาเกี่ยวกับการทำงานของระบบการรักษาความปลอดภัย โดยใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่มีการใช้เครื่องบันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล รวมทั้งศึกษาถึงปัญหา อุปสรรคและความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบในการนำระบบรักษาความปลอดภัยมาใช้ในการดำเนินงานจาก

1. แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ได้มาจากการใช้แบบสอบถามกับกลุ่มประชากร คือกลุ่มขององค์กรธุรกิจ หรือหน่วยงานที่ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดโดยบันทึกภาพแบบอนาล็อก และแบบดิจิทัล รวมทั้งสัมภาษณ์บริษัทผู้จัดจำหน่าย และติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด

2. แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้มาจากการศึกษาเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ ปริยญาณิพนธ์ วิทยานิพนธ์ สำนักงานหอสมุดกลางสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง หอสมุดแห่งชาติเขตลาดกระบัง และสื่ออินเทอร์เน็ต

## การกำหนดกลุ่มประชากร ขนาดประชากรและการเก็บกลุ่มประชากร

### ประชากร (Population) กลุ่มประชากร ประกอบด้วย

1. กลุ่มผู้ขาย ดูแล และติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัย : บริษัท เอส จี ดี อินเตอร์เทรด จำกัด จำนวน 31 คน เพื่อกำหนดให้เป็นมาตรฐานเดียวกันในการวิจัย

### 2. กลุ่มผู้ใช้ระบบ

2.1 ผู้ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกจำนวน 40 คน

2.2 ผู้ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบระบบดิจิทัลจำนวน 65 คน

ในการศึกษา ทางคณะผู้ศึกษาจะเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มประชากรทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

## เครื่องมือและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษา ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ศึกษาาระบบและขั้นตอนการดำเนินงานตลอดจนคุณสมบัติต่าง ๆ ของระบบรักษาความปลอดภัยโดยกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่ภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัลในการรักษาความปลอดภัย และนำมาใช้ในการสร้างแบบสอบถาม

2. ขอบเขตของแบบสอบถามจะเกี่ยวข้องกับความคิดเห็นของผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้ระบบที่เลือกใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่ภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล รวมไปถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานและเหตุผลของการตัดสินใจเลือกใช้ระบบ

3. รูปแบบของแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น

3.1 คำถามแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงข้อเดียว เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว

3.2 คำถามแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงข้อเดียว เป็นคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้ดูแลและผู้ใช้ระบบการรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบการใช้ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่มีการบันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัลในระบบการรักษาความปลอดภัย

3.3 คำถามแบบให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นแบ่งเป็น 5 ระดับ หรือแบบสอบถามที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อดีและข้อจำกัดของระบบรักษาความปลอดภัยโดยใช้ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่มีการบันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัลดังนี้

ระดับ 5 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับมาก

ระดับ 3 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด

3.4 คำถามแบบที่ผู้ตอบสามารถเลือกตอบได้หลายคำตอบ เป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับความสามารถของระบบการรักษาความปลอดภัย โดยตอบตามความสามารถและประสิทธิภาพในการดำเนินงานของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่มีการบันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัลในการรักษาความปลอดภัยให้กับธุรกิจที่ตัดสินใจเลือกใช้

## การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บแบบสอบถาม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (SPSS for Windows) การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนาโดยการแจกแจงจำนวนร้อยละและความถี่ในส่วนของข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม พร้อมทั้งนำข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่ผู้ดูแลและผู้ใช้ระบบประสบในการนำกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเข้ามาใช้ เพื่อประเมินระดับความสำคัญของปัญหาที่พบในแต่ละปัญหา และนำข้อมูลทั้งหมดมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ทว้กันไปด้วยเพื่อเป็นการแสดงลักษณะการกระจายตัวของข้อมูล หรือเพื่ออธิบายถึงระดับปัญหาที่พบจากระบบ และเมื่อคำนวณค่าต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว จะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบการบรรยาย

## การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล

หลังจากผู้ศึกษาเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามที่ถามผู้ดูแลระบบรักษาความปลอดภัยและผู้ใช้ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัลในการรักษาความปลอดภัย ผู้ศึกษาได้นำแบบสอบถามที่ได้มาดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การตรวจสอบข้อมูล (Editing) โดยแบบสอบถามที่ได้จากการสำรวจ ต้องตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและคัดเลือกแบบสอบถามที่สมบูรณ์และไม่มีข้อผิดพลาด
  2. การลงรหัส (Coding) นำแบบสอบถามมาประมวลผลโดยใช้รหัสแทนข้อมูลเพื่อจำแนกลักษณะของข้อมูล
  3. การประมวลผลข้อมูล (Data Processing) เป็นการนำข้อมูลที่ลงรหัสแล้วมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติมาวิเคราะห์
  4. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ การหาค่าร้อยละค่าความถี่เพื่อใช้อธิบายข้อมูลในส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น เพศ การศึกษา รายได้ การหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายข้อมูลทางด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่พบในระบบรักษาความปลอดภัยที่โดยกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัลเพื่อประเมินระดับความสำคัญของปัญหาที่พบ
  5. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตารางและการแปลความหมาย
- ต่อจากนั้นนำข้อมูลข้างต้นมาสรุปและเสนอแนวทางในการพัฒนาการทำงานที่สามารถเป็นไปได้เพื่อประสิทธิภาพที่สูงขึ้นในอนาคต

## บทที่ 2

### การจัดการระบบรักษาความปลอดภัย โดยใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพ แบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล

#### ลักษณะของกิจการ หรือลักษณะของระบบการจัดการที่ศึกษา

สำหรับองค์การที่มีการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ผู้วิจัยสนใจศึกษาเป็นองค์การที่ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดในด้านระบบรักษาความปลอดภัยในสถานที่ต่าง ๆ ซึ่งได้แก่องค์การที่เป็นลักษณะของห้างสรรพสินค้าที่มีการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดไว้ตามจุดต่าง ๆ ของอาคาร และลานจอดรถ สถาบันการศึกษา ที่มีการใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดเพื่อป้องกันการลักขโมยทรัพย์สิน ควบคุมการเข้าออก ธนาคาร และร้านขายเครื่องประดับอัญมณีที่จะติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด เพื่อช่วยในการควบคุมการเข้าออกของบุคคล สังเกตท่าทางของบุคคลที่เข้ามาติดต่องาน ป้องกันการโจรกรรมทรัพย์สิน และองค์การที่เป็นสถานที่ราชการ เช่น สถานีตำรวจที่ใช้ประโยชน์จากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดในการตรวจดูยานพาหนะ การจราจรที่แออัด เป็นต้น

#### ประวัติเทคโนโลยีของเครื่องบันทึกภาพ

ผู้คนส่วนใหญ่มักรู้จักกับโทรทัศน์แบบธรรมดา แต่ยังมีโทรทัศน์อีกชนิดหนึ่งที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกต่าง ๆ โดยมีจุดประสงค์และการใช้ประโยชน์ในแบบที่มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ซึ่งก็คือกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบขาวดำและแบบสีโดยใช้เครื่องบันทึกภาพแบบม้วนเทปวีดีโอหรือแบบดิจิทัลก็ตาม สามารถส่งสัญญาณภาพผ่านสายเคเบิลส่วนตัวของผู้ใช้ไปได้ทั้งในระยะสั้นเพียงไม่กี่ฟุต และในระยะทางไกล ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดทำงานในลักษณะเดียวกับโทรทัศน์ธรรมดา และเมื่อพิจารณาในแง่ทางอิเล็กทรอนิกส์แล้วสามารถใช้แทนกันได้กับโทรทัศน์ธรรมดาที่เป็นมาตรฐานในการแพร่ภาพทั่วไป ส่วนในกรณีที่ไม่ต้องการมาตรฐานมากนักกล้องโทรทัศน์วงจรปิดอาจเป็นแบบที่มีราคาค่อนข้างถูกได้

สำหรับเครื่องบันทึกภาพ (Video recorder) รุ่นแรก ๆ ที่ใช้ในระบบโทรทัศน์วงจรปิดจะเป็นชนิดจานม้วน (Reel) ขนาด 3/4 นิ้ว และขนาด 1/2 นิ้ว ต่อมาพัฒนาเป็นชนิดตลับ (Cassette)

แต่ก็ยังคงใช้ขนาด 3/4 นิ้วอยู่ จนมีการพัฒนาให้มีขนาดเล็กลงเป็นขนาด 1/2 นิ้ว ในอดีตเทปชนิดตลับมีอยู่ 2 ระบบ คือ เบต้าแมกซ์ (Betamax) ของบริษัท โซนี่ และวีเอชเอส (VHS) หรือเครื่องเล่นวีดีโอของบริษัท JVC ต่อมาในปัจจุบันคงเหลือแต่ระบบวีเอชเอสเท่านั้น ได้มีการพัฒนาเป็นเอส-วีเอชเอส (S-VHS) เพื่อที่จะให้ได้คุณภาพของสีที่ดีกว่าเดิม ในปัจจุบันนี้จึงได้พยายามเพื่อที่จะสามารถบันทึกภาพลงในแผ่นแม่เหล็กของคอมพิวเตอร์ ให้คุณภาพดีเท่ากับหรือดีกว่าระบบเดิมที่ใช้บันทึกด้วยเทปชนิดตลับ เครื่องบันทึกภาพเป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นสำหรับระบบโทรทัศน์วงจรปิดมากขึ้นเรื่อยๆ เพราะสามารถจะเก็บภาพต่างๆ ไว้เป็นหลักฐานอ้างอิงในภายหลังได้ เครื่องบันทึกภาพทั่วไปจะบันทึกภาพได้ตามความยาวของเนื้อเทปที่ใช้ เช่น เนื้อเทปมีความยาว 180 นาที ก็จะสามารถบันทึกภาพได้ 180 นาที ในระบบบันทึกที่เป็นมาตรฐาน และจะมีความยาวเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า ถ้าบันทึกด้วยระบบบันทึกที่กระยะยาว เครื่องบันทึกที่นิยมใช้ในระบบโทรทัศน์วงจรปิด จะเป็นชนิดหน่วงเวลา (Time-Lapse) โดยที่ใช้มีวนเทปความยาวเพียง 180 นาที แต่สามารถบันทึกได้ตั้งแต่ 3 ชั่วโมง 12 ชั่วโมง 72 ชั่วโมง ไปจนถึง 960 ชั่วโมง แต่การบันทึกภาพที่ใช้เวลายาวนานจะทำให้ภาพที่ได้จะไม่ต่อเนื่อง ยิ่งใช้เวลานานมากขึ้นเท่าใด ความต่อเนื่องของภาพก็จะน้อยลงไปเรื่อยๆ ดังนั้นการตั้งระยะเวลายาวๆ เหมาะกับการใช้งานในบางกรณีเท่านั้น เช่น ใช้ร่วมกับระบบสัญญาณเตือนภัย เป็นต้น ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาขึ้นให้มีความทันสมัยสูงสุดด้วยการสร้างเครื่องมือที่สามารถบีบอัดข้อมูลภาพที่พร้อมจะผลัดกันให้ระบบการตรวจการด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด สามารถนำไปจัดเก็บในลักษณะภาพเทคโน โลยีดิจิทัล

### โครงสร้างของเทคโนโลยี / โครงสร้างระบบที่ศึกษา

ระบบโทรทัศน์วงจรปิด ( CCTV System) เป็นการส่งสัญญาณภาพ จากกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ที่ได้ติดตั้งตามที่ต้องการ มายังส่วนรับภาพ/ดูภาพ ซึ่งเรียกว่า จอภาพ ( Monitor ) โดยทั่วไปจะติดตั้งอยู่คนละที่กับกล้อง เช่นที่ห้องควบคุม เป็นต้น โดยปกติของอุปกรณ์ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด นั้นจะแบ่งอุปกรณ์ออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ 3 กลุ่มดังนี้

ส่งสัญญาณ	ต่อเชื่อมสัญญาณ	รับสัญญาณ
กล้องรับภาพ (camera)	เครื่องสลับภาพ (switcher)	จอมอนิเตอร์ (monitor)
เลนส์ (lens)	เครื่องแบ่งสัญญาณภาพ (quad)	เครื่องบันทึกภาพ (recorder)
ขายึดกล้อง (bracket)	เครื่องแบ่งสัญญาณภาพ (multiplexer)	
ชุดหุ้มกล้อง (housing)	อุปกรณ์ควบคุม (control)	
หัวก้มและสาย (pan/tilt)	อุปกรณ์ตรวจจับความเคลื่อนไหว	
หัวสาย (scanner)	อุปกรณ์กระจายและขยายสัญญาณภาพ	

สามารถที่จะอธิบายโดยสังเขปเกี่ยวกับลักษณะของตัวอุปกรณ์และการทำงานได้ดังต่อไปนี้

### กล้องรับภาพ (CAMERA)

โดยทั่วไปแล้วแบ่งเป็นสองชนิด คือ กล้องสีและกล้องขาวดำ ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้และสถานที่ในการติดตั้งซึ่งต้องประกอบด้วยลักษณะของการใช้งานจริง เช่น

1. กล้องสี ควรใช้งานกับสถานที่ที่มีแสงอย่างสม่ำเสมอ เช่น ซูเปอร์มาเก็ต มินิมาร์ท ร้านค้าทอง ร้านค้าสะดวกซื้อ เป็นต้น จากกลุ่มที่ยกตัวอย่างให้เห็นนั้นมีความเหมาะสม กล่าวคือ กล้องสีสามารถแยกแยะรายละเอียดหรือสีของสิ่งของได้ดี และในสถานที่ที่ยกตัวอย่างดังกล่าวก็มีการใช้แสงสว่างค่อนข้างมากและสม่ำเสมอภาพที่ปรากฏบนหน้าจอมอนิเตอร์ก็就会有ความชัดเจน

2. กล้องขาวดำ เป็นกล้องที่ใช้แสงในการรับภาพต่ำมาก (LUX) จึงเหมาะอย่างยิ่งที่จะใช้งานในด้านการรักษาความปลอดภัย เนื่องจากสามารถดูภาพที่ปรากฏในเวลากลางคืนได้ดีกว่ากล้องสีเหมาะสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม เช่น ในอาคาร คลังสินค้า โรงงาน กระบวนการผลิต พื้นที่อันตราย เคาเตอร์เก็บเงิน ลานจอดรถ ปั้มน้ำมัน หรือสถานที่ใช้อุปกรณ์รักษาความปลอดภัย หมายเหตุ ปัจจุบันกล้องโทรทัศน์วงจรปิดจะใช้แผงรับภาพแบบชิปเซนเซอร์ หรืออุปกรณ์ตัวจับเชื่อมชนิดหนึ่ง (CHARGE COUPLE DEVICE : CCD) ซึ่งเป็นอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ประเภทหนึ่ง ในกล้องราคาถูกลงจะไม่มีหน่วยประมวลผลภาพและหน่วยความจำซึ่งเรียกว่าส่วนประมวลผลภาพดิจิทัล (DSP : Digital Image Signal Processing) ซึ่งจะทำให้กล้องที่ไม่มีหน่วยประมวลผลภาพดิจิทัล (DSP) อยู่สีจะซีดจางลง และความคมชัดลดลงเมื่อใช้งานผ่านไปช่วงหนึ่ง

## เลนส์ (LENS)

โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 4 ชนิดดังนี้

1. เลนส์แบบไม่สามารถปรับแสง (NO IRIS) เป็นเลนส์ชนิดที่มีความสามารถในการใช้งานได้เฉพาะการปรับความคมชัด (FOCUS) ได้อย่างเดียว
2. เลนส์แบบเลนส์ที่สามารถปรับได้ทั้งความคมชัด และสามารถปรับแต่งความมืด ความสว่างของภาพได้ (MANUAL IRIS) ดังตัวอย่างเช่น ในสถานที่ที่ต้องการติดตั้งกล้องแต่ในสถานที่ดังกล่าวมีแสงสว่างค่อนข้างมาก แต่มีการเปลี่ยนแปลงความสว่างของแสงที่ไม่มากนักและต้องการความคมชัดทั้งภาพก็สามารถใช้เลนส์ชนิดนี้เป็นตัวช่วยได้
3. เลนส์แบบเลนส์ชนิดที่ปรับสามารถปรับได้ทั้งความคมชัด และในส่วนของ การปรับแสงเป็นการปรับโดยอัตโนมัติ (AUTO IRIS) โดยทำงานร่วมกับวงจรคอนโทรลภายในตัวกล้องซึ่งจะปรับหน้าเลนส์ไปตามสภาวะของแสงในสถานที่ที่ทำการติดตั้งกล้อง
4. เลนส์แบบปรับขนาดได้ (ZOOM) เป็นเลนส์ที่มีความสามารถดึงภาพในระยะไกลซึ่งเป็นการควบคุม การดึงภาพ ความคมชัดได้ จากอุปกรณ์ควบคุมโดยการเดินสายจากตัวอุปกรณ์มายังตัวควบคุมซึ่งก็มีขนาดให้เลือกใช้ตามระยะที่ต้องการใช้จริง

หมายเหตุ ปัจจุบันกล้องบางชนิดสามารถปรับการรับและแสดงผล ขาวดำ/สี ตามสภาพความเข้มแสงที่ได้รับในกรณีที่มีบริเวณ จุดติดตั้งมีสภาพแสงคงที่หรือเปลี่ยนแปลงน้อยสามารถ ใช้เลนส์แบบ No IRIS หรือ Manual IRIS ควบคู่กับระบบชัตเตอร์อัตโนมัติ (Electronic Shutter) ก็จะทำให้ผลได้ดีใกล้เคียงกับการใช้เลนส์แบบ Auto IRIS

## ขายึดกล้อง (BRACKET)

อุปกรณ์ชนิดนี้เป็นอุปกรณ์ที่จะต้องเลือกจัดหลังสุดหลังจากเมื่อจัดแล้วว่าใช้กล้อง เลนส์ ชุดหุ้มกล้อง อุปกรณ์สายหมุน ชนิดใดขนาดเท่าใด มีน้ำหนักเท่าไรเพราะในการจัด อุปกรณ์ชนิดนี้ จะต้องจัดให้เหมาะสมกับน้ำหนักที่จะต้องรับจากตัวอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งก็มีขนาดของ การรับน้ำหนัก และคุณลักษณะในการติดตั้งหลายแบบ เช่น การติดตั้งบนผนัง (WALL MOUNT) การติดตั้งบนเพดาน (CEILINGMOUNT)

## ชุดหุ้มกล้อง (HOUSING)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันตัวกล้องและตัวเลนส์ให้พ้นจากแสงแดดและน้ำ ไอหมอก ซึ่งจะส่งผลกระทบต่ออายุการใช้งานของตัวกล้องและตัวเลนส์ ให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานและมีประสิทธิภาพ ซึ่งก็ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ใช้ (กล้อง เลนส์) และสถานที่ที่ใช้ เพราะมีอุปกรณ์ที่สามารถใช้ได้ทั้งภายใน (IN DOOR) และภายนอก (OUT DOOR) และมีอุปกรณ์เสริมให้เลือกใช้มากมายไม่ว่าจะเป็นใบปิดหน้า ชุดครอบ อุปกรณ์หล่อเย็น ในกรณีที่ทำารติดตั้งในที่ที่มีอุณหภูมิสูง หรือจะเป็นชุดอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันแรงกระแทกได้ ซึ่งเหมาะสมกับสถานที่ที่มีการกระแทกสูง ๆ เช่นเหมืองแร่ต่าง ๆ

## หัวก้มและถ่าย (PAN/TILT)

เป็นอุปกรณ์เสริม ซึ่งมีหน้าที่ของตัวอุปกรณ์คือเป็นตัว ถ่าย หมุน ก้มเงย มักนิยมนำไปใช้ร่วมกับการใช้เลนส์แบบปรับขนาดได้ (ZOOM) ก็จะได้ประสิทธิภาพสูงสุด มีให้เลือกใช้ทั้ง ภายใน (IN DOOR) ภายนอก (OUT DOOR) ซึ่งจะต้องใช้ควบคู่กับชุดควบคุมหรือชุดคอนโทรลเสมอ โดยการเดินสายจากตัวอุปกรณ์มายังชุดควบคุม

## หัวถ่าย (SCANNER)

เป็นอุปกรณ์เสริมมีหน้าที่ของตัวอุปกรณ์คือ เป็นตัว ถ่าย ข่าย ขวา อุปกรณ์ชนิดนี้ไม่ค่อยเป็นนิยมใช้มากนักเนื่องจากไม่มีอุปกรณ์ที่ใช้ภายนอก (OUT DOOR) และอุปกรณ์ที่มีใช้ภายใน (IN DOOR) โดยส่วนใหญ่ก็ไม่สามารถ รับน้ำหนักได้มากนัก ยกเว้นอุปกรณ์ที่มาจากทางอเมริกา ซึ่งก็มีราคาแพงจึงไม่ค่อยได้รับความนิยมเท่าที่ควร

## เครื่องสลับภาพ (SWITCHER)

ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการรับสัญญาณจากกล้องแล้วส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์รับภาพ โดยจะทำหน้าที่สลับภาพให้ภาพจากตัวกล้องมาปรากฏบนหน้าจอทีละภาพตามลำดับของเวลาที่จะสามารถกำหนดได้โดยทั่วไปตั้งแต่ 1-35 วินาทีและมีขนาดให้เลือก ใช้หลายขนาดคือ จะมี 4 6 8 12 16 ช่องรับสัญญาณ ซึ่งสามารถเลือกใช้ตามจำนวนของกล้องที่จะใช้จริง

### เครื่องแบ่งสัญญาณภาพควอร์ด (QUAD)

ทำหน้าที่เป็นตัวกลางเหมือนกับเครื่องสลับภาพแต่จะทำหน้าที่ต่างกันในขาออกคือ ภาพที่ได้จะปรากฏอยู่บนจอพร้อมกัน 4 ภาพ (หมายถึง QUAD 4 CH) ซึ่งก็แสดงให้เห็นว่า ควอร์ดจะทำหน้าที่แบ่งสัญญาณบนหน้าจอภาพ ซึ่งข้อดีของอุปกรณ์ตัวนี้คือจะไม่ทำให้เกิดช่องว่างของเวลาในการสลับภาพเหมือนเครื่องสลับภาพ และในขณะเดียวกันถ้ามีการต่ออุปกรณ์พ่วงเข้ากับเครื่องบันทึกภาพก็จะได้ภาพทั้งหมดพร้อมกันในการบันทึกภาพ ซึ่งก็จะมี 2 ขนาดในการใช้คือ ควอร์ด 4 ภาพควอร์ด 8 ภาพ (DUALPAGE) ซึ่งจะแสดงความแตกต่างในการใช้งานแผนผัง(DIAGRAM) แนบท้าย

### เครื่องแบ่งสัญญาณภาพมัลติเพลกเซอร์ (MULTIPLEXER)

ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการรับสัญญาณข้อมูลภาพเหมือนกับเครื่องสลับภาพและเครื่องแบ่งสัญญาณ ภาพควอร์ด แต่มีประสิทธิภาพมากกว่าคือสามารถแบ่งสัญญาณภาพบนจอได้ถึง 9 ส่วน หรือ 16 ส่วนนั้นหมายถึงรับสัญญาณจากกล้องได้ถึง 9 ตัว หรือ 16 ตัว นั่นเอง โดยหน้าที่พิเศษของตัว เครื่องแบ่งสัญญาณภาพมัลติเพลกเซอร์นี้ก็คือ ในกรณีที่ทำการบันทึกภาพลงบนเนื้อเทปของวิดีโอแล้วนั้นซึ่งในการบันทึกก็จะบันทึกภาพทั้ง 16 กล้องลงไปพร้อมๆ กัน ซึ่งโดยตามปกติแล้ว จากการบันทึกเทปเมื่อบันทึกลงเป็น 16 ส่วนก็จะได้ภาพเป็น 16 ส่วนในกรณีที่มีการเล่นซ้ำ (PLAY BACK) แต่ประสิทธิภาพของมัลติเพลกเซอร์ สามารถที่จะดึงข้อมูลภาพใดภาพหนึ่งใน 16 ภาพขึ้นมาได้เป็นภาพใหญ่เต็มจอ (FULL SCREEN) จากเนื้อเทปที่ทำการบันทึกไว้แล้ว ความสามารถพิเศษของอุปกรณ์ตัวนี้อีกอย่างหนึ่ง คือในเวลาที่มีการเข้าระบบบันทึกข้อมูลภาพและมีการคอนโทรลที่หน้าจอภาพโดยควบคุมให้ภาพในขณะนั้นเป็นภาพจากกล้องใดกล้องหนึ่ง แต่ในการบันทึกภาพก็จะได้ภาพทั้ง 16 กล้องเช่นดั้งเดิม ซึ่งประโยชน์ก็คือก็จะได้ภาพทั้ง 16 กล้องโดยไม่ขาดตอนในการบันทึกถึงแม้ว่าหน้าจอภาพจะถูกควบคุมไปแล้ว

### จอภาพมอนิเตอร์ (MONITOR)

เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับสัญญาณเพียงอย่างเดียว ซึ่งตัวแปรต่างๆของระบบจะขึ้นอยู่กับ การเลือกใช้อุปกรณ์ต่อเชื่อมกันกับสัญญาณว่าจะใช้อุปกรณ์ใด จอภาพมอนิเตอร์ก็จะปรากฏภาพดังนั้น ซึ่งโดยทั่วไปก็จะแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ จอภาพสี และ จอภาพขาวดำโดยมีขนาดให้เลือกหลายขนาดตามจุดประสงค์และความต้องการ

## เครื่องบันทึกภาพ (RECORDER)

เครื่องบันทึกภาพทำหน้าที่ในการรับสัญญาณภาพขาออกจากอุปกรณ์ จากนั้นจึงต่อเชื่อมสัญญาณและทำการบันทึกภาพโดยที่เครื่องบันทึกภาพแบบอนาล็อกแบ่งออกได้ดังนี้

ระบบเครื่องเล่นวีดีโอ (VHS) ที่ใช้คุณภาพยนตร์กันอยู่ทั่วไป ซึ่งในปัจจุบันเครื่องเล่นวีดีโอทั่วไปก็จะมีระบบบันทึกระยะเวลา ซึ่งในการบันทึกภาพด้วยระบบนี้จะสามารถช่วยยืดเวลาให้ในการบันทึกของเนื้อเทปที่มีอยู่ในปัจจุบันให้สามารถบันทึกได้เป็น 2 เท่าของเนื้อเทปปกติ คือเมื่อเราใช้เทปขนาด E240 หรือ 4 ชั่วโมง แล้วบันทึกด้วยระบบบันทึกระยะเวลา ก็จะสามารถบันทึกภาพได้ถึง 8 ชั่วโมงโดยภาพแต่ละภาพจะห่างกันเพียง 0.03 วินาที

ระบบเครื่องเล่นชนิดหน่วงเวลา (TIME LAPSE) หรือในกรณีที่มีชั่วโมงในการบันทึกภาพจากเครื่องเล่นวีดีโอ ไม่เพียงพอต่อความต้องการในการบันทึกข้อมูลภาพก็จะต้องหันมาใช้เครื่องบันทึกภาพชนิดนี้ เพราะเครื่องบันทึกภาพชนิดนี้สามารถที่จะช่วยยืดเวลาในการบันทึกภาพโดยการใช้น้วนเทปวีดีโอชนิดเดียวกัน แต่สามารถเพิ่มเวลาในการบันทึกได้มากกว่า คือ โดยทั่วไปจะมีตั้งแต่ 24 ชั่วโมง 48 ชั่วโมง 96 ชั่วโมง 168 ชั่วโมงจนถึง 960 ชั่วโมง โดยใช้น้วนวีดีโอขนาด E240 เพียงม้วนเดียว แต่เนื่องจากเราใช้เทป 4 ชั่วโมง บันทึกภาพตามลักษณะของเครื่องเล่นชนิดหน่วงเวลา ไม่ว่าจะม้วนมุ่งหมายในการใช้เครื่องบันทึก 24 ชั่วโมงจนถึง 960 ชั่วโมง นั้น ภาพที่ได้จากเครื่องบันทึกภาพดังกล่าวจึงไม่เป็นธรรมชาตินัก กล่าวคือจะได้ภาพการเคลื่อนไหวเป็นช่วงเป็นช่วง โดยในแต่ละช่วงห่างกัน 0.16 วินาที แต่ก็ถือได้ว่าภาพที่ได้เป็นภาพต่อเนื่อง (ลักษณะของ 24 ชั่วโมง) แต่ถ้าใช้เครื่องบันทึกที่มีชั่วโมงในการบันทึกมากๆ เช่นเครื่องบันทึกภาพ 960 ชั่วโมง ภาพในแต่ละภาพจะห่างกันถึง 6.4 วินาที ฉะนั้นในการเลือกใช้ควรเลือกให้เหมาะสมกับความต้องการ และดูจากผลที่ได้จากเครื่องบันทึกภาพด้วยว่าผู้ใช้เข้าใจ และรับลักษณะหรือผลที่ได้จากการทำงานของเครื่องหรือไม่ แต่ถึงอย่างไรก็ดีระบบนี้ก็เป็นที่นิยมมากกว่าระบบเครื่องเล่นวีดีโอ (VHS) เพราะบันทึกได้ยาวนานกว่าจึงเหมาะกับงานด้านระบบรักษาความปลอดภัยมากกว่า

เครื่องบันทึกภาพระบบดิจิตอลใหม่ล่าสุดถูกออกแบบมาสำหรับงานรักษาความปลอดภัย โดยเฉพาะ โดยภาพจะถูกบันทึกลงฮาร์ดดิสก์ ที่สามารถถอดเปลี่ยนได้ง่าย (Removable Hard Disk) จึงสามารถเลือกขนาดความจุของฮาร์ดดิสก์ให้มีความเหมาะสม สามารถบันทึกภาพไว้เป็นหลักฐาน สามารถตั้งเวลาให้บันทึกภาพอัตโนมัติได้ ทั้งแบบประจำสัปดาห์ หรือกำหนดวันเวลาที่แน่นอน (คล้ายกับปฏิทิน) โดยเลือกอัตราเร็วการบันทึกในโหมดเครื่องเล่นชนิดหน่วงเวลาได้หลายระดับ จึงสามารถใช้เครื่องบันทึกภาพระบบดิจิตอลแทนเครื่องบันทึกเทปชนิดหน่วงเวลาแบบเก่าได้ โดยที่ จะสามารถใช้งานร่วมกับ เครื่องสลับภาพ (Switcher) เครื่องแบ่งสัญญาณภาพ ควอร์ค (Quad) หรือ

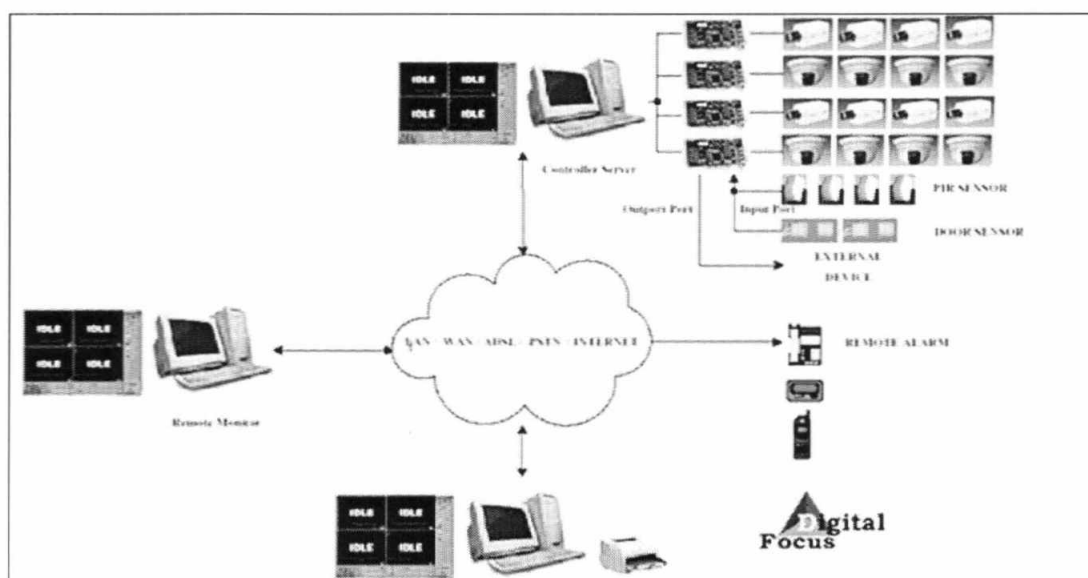
เครื่องแบ่งสัญญาณภาพมัลติเพลกเซอร์ (Multiplexer) ได้ทันทีที่มีคุณสมบัติโดยจะเพิ่มความสามารถการบันทึกเสียงพร้อมภาพ ผลที่ได้คือจะได้ทั้งภาพและเสียงในเวลาเดียวกัน ซึ่งหลักการทำงานของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบดิจิทัล คือการแปลงสัญญาณภาพในรูปของแสงให้เป็นสัญญาณโทรทัศน์ โดยที่ภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดจะถูกส่งผ่านวิดีโอการ์ด แล้วแปลงสัญญาณจากอนาล็อกไปเป็นดิจิทัล จากนั้นจึงทำการบันทึกลงไปบนฮาร์ดดิสก์แสดงผลออกทางจอภาพ สำหรับเครื่องบันทึกภาพระบบดิจิทัลแบ่งเป็นดังนี้

ระบบเครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัล (Digital Video Recorder : DVR ) เป็นการบันทึกข้อมูลลงในฮาร์ดดิสก์มีลักษณะคล้ายกับการบันทึกภาพลงเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป ซึ่งในระบบเครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัลจะมีคุณภาพที่ดีกว่าบันทึกลงในม้วนเทป เพราะสามารถบันทึกภาพได้ยาวนานกว่าตามแต่ขนาดของฮาร์ดดิสก์ และการจัดตั้งค่าความคมชัดของภาพ (Set Resolution) ในการบันทึกนอกจากนี้เวลานำภาพกลับมาดูภายหลังผู้ใช้สามารถกำหนด วัน เวลา ในการเรียกดูได้อย่างรวดเร็วและสามารถตรวจสอบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกในขณะที่ไม่ได้ดูอยู่ที่เกิดเหตุได้ด้วย นอกจากนี้คุณสมบัติอีกข้อหนึ่งที่เป็นจุดเด่นของระบบนี้คือ สามารถติดต่อกับระบบเครือข่ายเช่น ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ท้องถิ่น (Local Area Network : LAN) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (Wide Area Network : WAN) ระบบโครงข่ายโทรศัพท์ ( Public Switch Telephone Network : PSTN) อุปกรณ์สำหรับการเชื่อมโยงระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านสายโทรศัพท์ (Asymmetric Digital Subscriber Line : ADSL) เป็นต้น และทำการดำเนินการตรวจสอบได้โดยที่ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ประเภทเครื่องประมวลผลภาพเข้ามาช่วยในการทำงานอุปกรณ์นี้ ซึ่งจะสามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในส่วนของการบำรุงรักษาในภายหลังเพราะไม่ต้องซื้อม้วนวิดีโอและอายุการใช้งานของฮาร์ดดิสก์ก็ยาวนานกว่าม้วนวิดีโอมาก

ระบบ PC – Base เป็นอุปกรณ์บันทึกที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงานแล้วสามารถติดต่อเข้ากับระบบเครือข่าย เช่น ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ท้องถิ่น (Local Area Network : LAN) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (Wide Area Network : WAN) ระบบโครงข่ายโทรศัพท์ ( Public Switch Telephone Network : PSTN) อุปกรณ์สำหรับการเชื่อมโยงระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านสายโทรศัพท์ (Asymmetric Digital Subscriber Line : ADSL) เป็นต้น ทำให้ผู้ที่อยู่ระยะห่างไกลออกไปสามารถทำการควบคุมเข้าสู่ระบบได้โดยที่เมื่อบันทึกภาพข้อมูลที่บันทึกก็จะบันทึกลงในฮาร์ดดิสก์ของคอมพิวเตอร์ แต่ระบบ PC-Base นี้จะมีเสถียรภาพในการใช้งานคือดีกว่าแบบ Stand Alone เพราะระบบ PC-Base นี้ต้องอาศัยความสามารถของคอมพิวเตอร์ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นจะต้องสนับสนุนกับตัวอุปกรณ์และมีความรู้ของคอมพิวเตอร์ที่สูงพอสมควร และที่สำคัญข้อมูลที่ได้จากคอมพิวเตอร์ผู้ใช้สามารถ

นำไปตกแต่งได้ด้วยทำให้ข้อมูลอาจผิดไปจากข้อมูลจริง เช่น ภาพที่ได้ อาจจะเป็นคนละภาพกับเหตุการณ์จริงที่เกิดขึ้นก็ได้ทำให้ระบบนี้ไม่เหมาะกับงานด้านระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบ Stand Alone เป็นอุปกรณ์บันทึกภาพที่บันทึกภาพลงในฮาร์ดดิสก์ เช่นเดียวกับระบบ PC-Base ที่สามารถทำงานได้โดยลำพังหรือติดต่อเข้ากับระบบเครือข่ายก็ได้ทำให้ผู้ที่อยู่ห่างไกลออกไปสามารถควบคุมการทำงานเข้าสู่ระบบได้ ระบบที่เป็นแบบ Stand Alone นี้จะมีเสถียรภาพมากกว่า แบบPC-Base เพราะไม่ต้องพึ่งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์จากคอมพิวเตอร์ซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการแบบเอนกประสงค์ซึ่งต่างจากระบบปฏิบัติการที่สร้างขึ้นมาโดยเฉพาะซึ่งมีขนาดเล็ก มีความเร็วในการเรียกใช้งานที่สูงเพราะเก็บข้อมูลไว้ในหน่วยความจำชนิดพิเศษซึ่งจะไม่เกิดความเสียหายจากภายนอก เช่น ไฟฟ้ากระชาก ไฟฟ้าดับ หรือไวรัส อีกทั้งโดยส่วนใหญ่แล้วระบบเครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัล (DVR) มักจะมีฟังก์ชันในการตรวจจับภาพความเคลื่อนไหวรวมอยู่ด้วย ระบบ Stand Alone มักจะใช้ ฮาร์ดแวร์ในการทำงานฟังก์ชันนี้ทำให้การตรวจจับมีความมั่นคงแน่นอนและรวดเร็วกว่าข้อมูลที่ได้อีกที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้เหมือนกับระบบ PC-Base ที่บางทีข้อมูลภาพที่ได้ อาจถูกตกแต่งขึ้นมาก็ได้ดังนั้นการทำงานของระบบนี้จึงเหมาะกับงานด้านการรักษาความปลอดภัยได้มากกว่า (ภาพที่ 1)

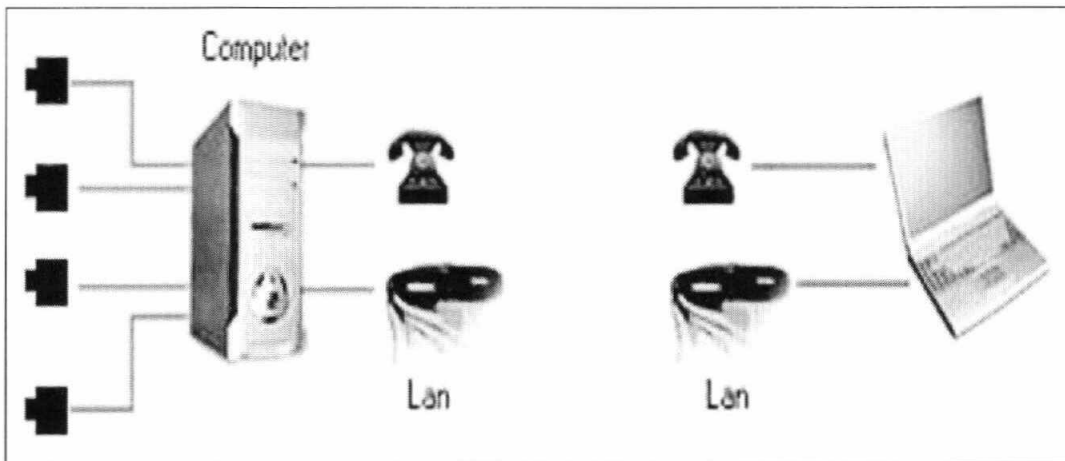


ภาพที่ 1 การติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด

ที่มา : <http://www.securitythai.com/techno/ppcfull.php>

## ระบบส่งภาพทางไกล (REMOTE MONITORING SYSTEM : RMS )

ระบบส่งภาพทางไกล (REMOTE MONITORING SYSTEM : RMS ) เป็นระบบที่ผู้ใช้ปลายทางสามารถดึงข้อมูลภาพจากสถานที่ที่ติดตั้งกล้องวงจรปิดและระบบส่งภาพทางไกลมาดูที่จอคอมพิวเตอร์ ผ่านสายโทรศัพท์หรือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ท้องถิ่น (LAN) ได้ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 แสดงระบบส่งทางไกล

ที่มา : <http://www.thaipresentation.com/technology/cctv/index.php>

### องค์ประกอบของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่มีระบบส่งทางไกล

1. คอมพิวเตอร์ (Computer) ที่มีคุณลักษณะตามที่โรงงานผู้ผลิตระบบส่งภาพทางไกล กำหนด เช่น หน่วยควบคุมการประมวลผล (CPU) ขนาดความเร็วอย่างต่ำ ขนาดของหน่วยความจำสำรอง (RAM) เป็นต้น
2. วีดิโอการ์ด (VIDEO CARD) ของโรงงานผู้ผลิตระบบส่งภาพทางไกล
3. ซอฟต์แวร์ซึ่งเป็นตัวควบคุมการทำงานของระบบส่งภาพทางไกล
4. ภาพจากกล้องวงจรปิด จะถูกส่งผ่านวีดิโอการ์ด แล้วแปลงสัญญาณจากอนาล็อกไปเป็นดิจิทัลแล้วบันทึกลงฮาร์ดดิสก์
5. โดยปกติวีดิโอการ์ด 1 ตัวจะต่อกำลังได้ 4 ตัว ในคอมพิวเตอร์ 1 ตัวจะต่อได้ 4 วีดิโอการ์ด (16 กล้อง)
6. ความเร็วของภาพที่บันทึกจะขึ้นอยู่กับผู้ผลิต แต่ถ้าความเร็วสูงมากจะมีปัญหากับความจุของฮาร์ดดิสก์จะไม่เพียงพอความเร็วจึงควรจะเหมาะสมไม่เร็วหรือช้าเกินไป

7. เครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทางจะดึงภาพจากคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งกล้องจะต้องใส่ซอฟต์แวร์เข้าไปก่อนจึงจะดูภาพได้

**คุณสมบัติหลัก ๆ ที่ระบบส่งภาพทางไกลควรจะทำงานได้**

1. ใช้ข้อมูลในการบันทึกน้อยเพื่อประหยัดหน่วยความจำในฮาร์ดดิสก์
2. ทำงานได้หลายหน้าที่ (MULTI TASKING) ทั้งการบันทึกภาพ แสดงภาพ ฝ้าดูจากระยะไกลและดูภาพที่บันทึกไว้ในขณะเดียวกัน
3. ใช้ฮาร์ดดิสก์ได้หลายตัวเพื่อการบันทึกภาพได้ยาวนาน
4. สามารถปรับขนาดของกรอบได้ตามต้องการ
5. เตือนเมื่อหน่วยความจำฮาร์ดดิสก์เต็ม
6. บันทึกภาพโดยอัตโนมัติเมื่อเปิดเครื่อง
7. สามารถเตือนภัยเมื่อมีการเคลื่อนไหวในพื้นที่ที่หวงห้าม
8. เตือนภัยผ่านสายโทรศัพท์
9. มีรหัสผ่าน (PASSWORD) เพื่อป้องกันบุคคลอื่นมาใช้ระบบ
10. แสดงชื่อกล้องและเวลาที่บันทึกเพื่อสะดวกในการตรวจสอบ
11. อื่น ๆ

#### **ขนาดของฉากรับภาพ (CCD FORMAT SIZE)**

กล้องโทรทัศน์วงจรปิดในปัจจุบันมีขนาดของฉากรับภาพให้เลือกใช้อยู่ 3 ขนาดคือ 1/2 นิ้ว 1/3 นิ้ว และ 1/4 นิ้ว ขนาดที่ระบุนั้นจะวัดกันที่เส้นทแยงมุมของฉากรับภาพ จากการพัฒนาของเทคโนโลยีทำให้สามารถผลิตฉากรับภาพที่มีขนาดเล็กลง แต่มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม ฉากรับภาพขนาด 1/2 นิ้ว เริ่มล้าสมัยมีผู้ผลิตสินค้าออกมาน้อยลง ในทางกลับกันฉากรับภาพขนาด 1/4 นิ้ว เริ่มมีผู้ผลิตป้อนเข้าสู่ตลาดเพิ่มขึ้น ข้อดีของการที่ฉากรับภาพมีขนาดเล็กลง คือไม่ต้องใช้เลนส์ที่มีคุณภาพสูง เนื่องจากเลนส์สำหรับฉากรับภาพ ขนาดใหญ่จะต้องมีการแก้ไขในส่วนของความผิดเพี้ยนที่เกิดจากความโค้งงอของเลนส์

## หน่วยประมวลผลภาพ (DSP)

หน่วยประมวลผลภาพถูกสร้างขึ้นและบรรจุเป็นส่วนหนึ่งของวงจรสำคัญ ในกล้องโทรทัศน์วงจรปิด เพื่อทำการควบคุมคุณภาพของภาพให้คงที่ แม้ว่าสภาพแวดล้อมจะเปลี่ยนไป ซึ่งจะทำงานได้รวดเร็ว และแม่นยำกว่ากล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบที่ไม่มีวงจรมีอยู่ และวงจรนี้จะมีส่วนที่บรรจุข้อมูลการปรับแต่งสีมาตรฐาน ซึ่งจะไม่ลบหายไปแม้ว่าใช้งานอุปกรณ์แล้วเป็นเวลานาน ซึ่งกล้องแบบที่ไม่มีวงจรมีอยู่ จะไม่สามารถให้คุณภาพของภาพและสีที่คงเดิม เมื่อใช้งานไปนานๆ

## ความไวแสง (SENSITIVITY)

จากการก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้กล้องรุ่นใหม่มีความไวแสงมากขึ้น สามารถใช้งานในสภาวะที่ต่ำกว่า 1 ลักซ์ ซึ่งก็คือสภาพแสงที่พระอาทิตย์เริ่มตกดิน ตัวเลขสภาวะแสงนั้นบางท่านอาจไม่ทราบว่ามีค่าเท่าไรบ้าง (ตารางที่ 1)

### ตารางที่ 1 ค่าความไวแสง

แสงแดดจ้าในตอนกลางวัน	10,000 LUX
ภายในสำนักงานทั่วไป	500 LUX
ภายในลานจอดรถ	100 LUX
แสงไฟถนน	10 LUX
พระจันทร์เต็มดวง	0.1 LUX

ที่มา : <http://www.omni.co.th/visualizer.htm>

## ความคมชัดของภาพ (RESOLUTION)

ความคมชัดของภาพจะบ่งบอกได้จากรายละเอียด และความชัดเจนของภาพ ซึ่งจะระบุเป็นตัวเลขจำนวนเส้นสแกนภาพ (TVL) กล้องส่วนใหญ่จะมีให้เลือกใช้งานอยู่ 2 ขนาด คือ แบบธรรมดา 330 เส้น ในกล้องสี และ 380 เส้น ในกล้องขาวดำ แบบความคมชัดสูง 460 เส้น ในกล้องสี และ 570 เส้น ในกล้องขาวดำ

## การปรับอัตราขยายอัตโนมัติ (AGC)

การปรับอัตราขยายสัญญาณจะใช้หลักการตรวจสอบความสว่างของภาพ เป็นตัวกำหนดอัตราขยายสัญญาณ ในกล้องบางรุ่นจะมีสวิทช์ ปิด/เปิด เพิ่มเติมภายนอกเพื่อเลือกใช้งาน หรือ เป็นปุ่มปรับขอบเขตการขยายสัญญาณ

## ชัตเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Shutter)

การทำงานจะคล้ายกับชัตเตอร์ของกล้องถ่ายรูป โดยจะมีความเร็วตั้งแต่ 1/50 ถึง 1/100,000 ซึ่งความเร็วชัตเตอร์ต่ำๆ (1/50) จะทำให้ปริมาณแสงมาก และในทางกลับกันชัตเตอร์สูง (1/100,000) จะทำให้ปริมาณแสงน้อยซึ่งฟังก์ชันนี้สามารถใช้งานร่วมกับเลนส์ธรรมดาในพื้นที่สภาพแสงเปลี่ยนแปลงไม่มากได้ดีในกล้องบางรุ่น ฟังก์ชันนี้จะมีสวิทช์ ปิด/เปิด สำหรับเลือกใช้งานในกรณีที่ใช้ เลนส์แบบควบคุมรูรับแสงอัตโนมัติ(AUTO IRIS) หรือเป็นสวิทช์เลือกความเร็วชัตเตอร์สำหรับเลือกค่าที่เหมาะสม

## การควบคุมรูรับแสงของเลนส์ (Auto Iris)

ในการใช้งานกล้องที่มีสภาวะแสงเปลี่ยนแปลงมาก เช่นในงานกลางแจ้ง จำเป็นที่จะต้องปรับรูรับแสงให้เหมาะสม เพื่อให้ได้ภาพที่สมบูรณ์ไม่สว่างหรือมืดเกินไป การควบคุมรูรับแสงนั้นมีด้วยกัน 2 แบบคือ

1. Video Drive การประมวลผลและการควบคุม (Process & Control) จะอยู่ภายในเลนส์ โดยเลนส์จะรับสัญญาณวิดีโอป้อนกลับจากกล้อง แล้วนำมาประมวลผลเป็นสัญญาณควบคุมเพื่อปรับขนาดของรูรับแสง จุดปรับแต่งระดับสัญญาณจะกระทำที่ตัวเลนส์ ดังนั้นการตอบสนองการเปลี่ยนแปลงจะทำได้รวดเร็ว

2. Direct Drive ภาพในกล้องจะมีชุดประมวลผล(Process) แล้วส่งสัญญาณมาที่กลไกภายในเลนส์การปรับแต่ง ระดับสัญญาณจะกระทำที่กล้องในการเลือกใช้งานนั้นขึ้นอยู่กับกล้องที่ใช้งานได้ทั้งสองแบบ ว่าสามารถตอบสนองการควบคุมแบบใด กล้องส่วนใหญ่สามารถใช้โดยมีสวิทช์เลือก

## การเข้าจังหวะ (Synchronization)

การที่ภาพจากกล้องวงจรปิดจะสามารถไปปรากฏที่จอมอนิเตอร์ได้อย่างถูกต้องโดยไม่มีการกระตุกหรือการเลื่อนไหลนั้นจะต้องมีสัญญาณซิงค์ (Sync) ที่สามารถอ้างอิงได้จากแหล่งกำเนิดสัญญาณอ้างอิงที่นิยมใช้มีดังนี้

1. Power / Line Sync คือสัญญาณอ้างอิงที่สร้างขึ้นจากความถี่ของไฟกระแสสลับ ซึ่งอุปกรณ์สลับภาพ และจอภาพแสดงผลส่วนใหญ่จะใช้อ้างอิงอยู่แล้ว ดังในการใช้งานภาพที่ได้จะไม่มีการกระตุกหรือเลื่อนไหลเมื่อสลับภาพ

2. Internal Sync คือ สัญญาณอ้างอิงที่สร้างขึ้นเองภายในกล้อง ส่วนใหญ่กล้องที่ใช้ไฟ DC จะใช้วิธีนี้ ซึ่งกล้องที่ใช้สัญญาณอ้างอิงประเภทนี้เหมาะสมกับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ประเภทเครื่องแบ่งสัญญาณภาพ (Quad , Multiplex ) ซึ่งอุปกรณ์ประเภทนี้ไม่ต้องการสัญญาณซิงค์

3. External Sync คือการใช้อุปกรณ์ภายนอกทำหน้าที่สร้างสัญญาณอ้างอิงป้อนให้กับกล้องและอุปกรณ์ในระบบซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีที่ดีแต่จะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูง

## การชดเชยภาพย้อนแสง (Black Light Compensation:BLC)

ที่สำคัญอีกปัญหาหนึ่งของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) คือการที่มีแสงสว่างเป็นฉากหลังของวัตถุซึ่งจะพบเห็นได้บ่อยในกรณีที่มีการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเพื่อจับภาพบริเวณทางเข้า - ออกอาคาร ซึ่งการใช้เลนส์แบบปรับรับแสงอัตโนมัติ (Auto Iris) ก็ยังไม่สามารถแก้ปัญหานี้ได้ดี สำหรับในฟังก์ชันนี้จะใช้เทคนิคในการเพิ่มอัตราขยายให้วัตถุมีความสว่างมากขึ้นทำให้สามารถมองเห็นรายละเอียดของวัตถุได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

## การปรับความสมดุลของแสงสว่าง (Auto White Balance)

สภาวะของแสงสว่างภายในและภายนอกตัวอาคาร หรือภายใต้แสงไฟชนิดต่าง ๆ จะมีอุณหภูมิสีที่ไม่เหมือนกัน การที่กล้องจะสามารถให้ภาพสีที่ถูกต้องในสภาวะของแสงแบบต่าง ๆ ได้นั้น จะต้องมีการปรับแก้โดยการปรับความสมดุลของแสงสีขาวการปรับแก้ที่นิยมใช้มี 2 วิธีคือ

1. ATW (Automatic Tracing White Balance) จะทำการปรับความสมดุลในตลอดช่วงของอุณหภูมิสี

2. AWC (Automatic White Balance Control) จะทำการปรับความสมดุลในช่วงอุณหภูมิสีที่กำหนด

### ลักษณะการใช้งานของเทคโนโลยีที่ศึกษา หรือระบบการจัดการงานที่ศึกษา

องค์การที่มีการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดไว้ตามจุดต่างๆที่สำคัญ เพื่อเข้ามาช่วยในด้าน การรักษาความปลอดภัยของบุคคล สถานที่ การควบคุมการเข้าออกของบุคคล การตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม การป้องกันการก่ออาชญากรรมและการลักขโมยทรัพย์สินให้แก่องค์การ โดยที่กล้องโทรทัศน์วงจรปิดจะทำงานร่วมกับเครื่องบันทึกภาพเพื่อที่จะสามารถให้ผู้ใช้ระบบสามารถเรียกดูข้อมูลภาพในอดีต และอาจมีการติดตั้งร่วมกับสัญญาณเตือนภัยเพื่อที่จะให้บุคคลในองค์การรู้ว่ามีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้น ตัวอย่างขององค์การที่ใช้ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด เช่น การใช้งานในห้างสรรพสินค้าที่ใช้เฝ้าดูการลักขโมยทรัพย์สินในห้างและการโจรกรรมรถในลานจอดรถของห้าง การใช้ในงานการจราจร ได้แก่การตรวจดูอุบัติเหตุบนสะพานตามจุดแออัด ซึ่งการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดมี 2 วิธีคือ วิธีติดตั้งกล้องไว้ในที่ปกปิดซึ่งกล้องจะถูกซ่อนเอาไว้ และวิธีติดตั้งกล้องไว้ในที่เปิดเผยซึ่งจะอยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้

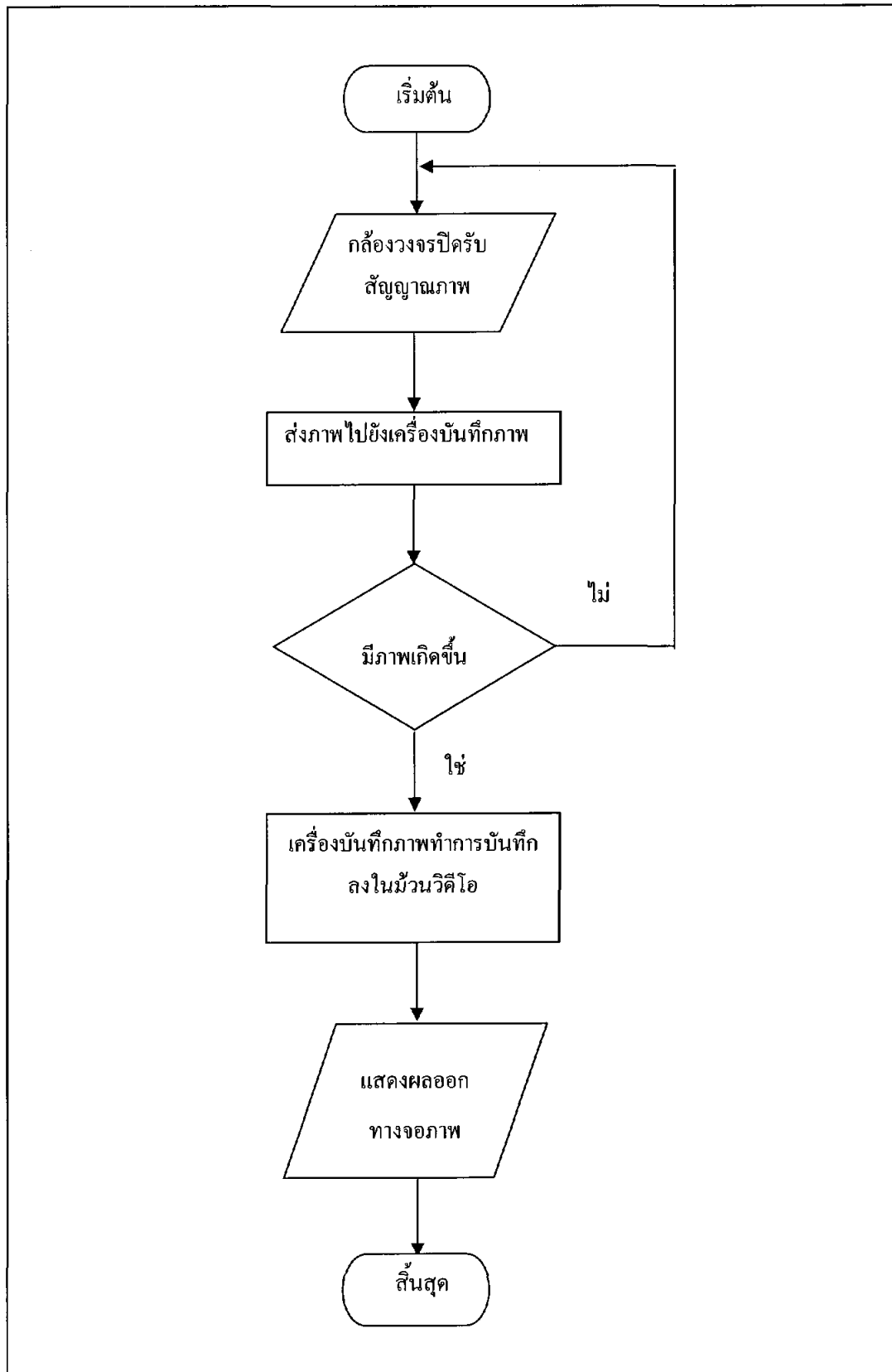
ระบบโทรทัศน์วงจรปิดที่มีการบันทึกภาพแบบอนาล็อกหรือวีดีโอเทป เป็นระบบรักษาความปลอดภัยอย่างหนึ่ง ที่ถูกใช้งานในกิจการต่างๆมากมาย เป็นระบบที่เรียกว่าเป็นการระวังภัยด้วยโทรภาพ เนื่องจากสามารถที่จะเก็บภาพต่างๆไว้เป็นหลักฐานอ้างอิงในภายหลังได้ หากมีปัญหาก่อขึ้นภายในองค์กร ใช้ในการป้องกันการลักขโมย ควบคุมการเข้าออกของบุคคลภายในองค์กรเพื่อติดตามและบันทึกความเคลื่อนไหวของบุคคล ซึ่งโดยทั่วไปส่วนใหญ่จะนิยมนำมาใช้ในองค์กรที่มีความต้องการมีระบบการรักษาความปลอดภัยที่ดีเพื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่บุคคลและทรัพย์สินขององค์กร ยกตัวอย่างเช่น ธนาคาร ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านค้าสะดวกซื้อ ห้างขายของลานจอดรถของโรงแรม และสถานที่อื่นๆอีกมากมาย โดยข้อดีของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่มีระบบ การบันทึกภาพแบบอนาล็อก มีดังนี้

1. ใช้ในการรักษาความปลอดภัยให้แก่บุคคล ทรัพย์สินและสถานที่ต่าง ๆ ขององค์กร
2. สามารถบันทึกภาพเพื่อใช้เป็นหลักฐานในภายหลังได้
3. มีราคาถูกเหมาะกับองค์กรต่างๆที่มีขนาดไม่ใหญ่โตเกินไป
4. สามารถตรวจสอบและบันทึกการทำงานของเครื่องจักรที่มีการทำงานด้วยระบบอัตโนมัติ อีกทั้งยังสามารถตรวจสอบและบันทึกการทำงานของพนักงาน
5. ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีมาก
6. ปัจจุบันมีการพัฒนาระบบการบันทึกให้สามารถบันทึกได้ยาวนานขึ้น จึงเป็นการประหยัดการใช้ทรัพยากร

ลักษณะการใช้งานของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่มีการบันทึกภาพด้วยระบบอนาล็อกในปัจจุบัน จะมีหลักการทำงาน โดยที่กล้องจะทำหน้าที่ในการแปลงสัญญาณภาพให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า โดยมีแผ่นรับภาพทำหน้าที่ในการเป็นตัวรับภาพ ถ้าสถานที่ที่มีการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดไว้ มีปริมาณแสงที่น้อยที่สุดหรือที่เรียกว่าความไวแสง (Sensitivity) เพียงพอที่จะสามารถมองเห็นภาพได้ ดังนั้นกล้องโทรทัศน์วงจรปิด จะสามารถทำการรับภาพได้ก็ต่อเมื่อมีแสงส่องไปที่วัตถุและมีการสะท้อนออกมาจากวัตถุนั้น เมื่อมีแสงมาตกกระทบที่ตัวรับแสงแล้ว แสงก็จะเดินทางไปยังรูรับแสง (Aperture) หรือจุดที่ให้แสงผ่านเข้าไปในเลนส์โดยที่ขนาดของรูรับแสงนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ด้วยการเปิด-ปิดม่านรับแสง (Iris) ของเลนส์ ขนาดของรูรับแสงจะมีผลต่อความชัดลึก (Depth of Field) ของภาพ การเปิด-ปิดม่านรับแสงอาจเปิด-ปิดด้วยมือโดยการหมุนวงแหวนปรับขนาดม่านแสง (Iris Ring) ที่ตัวเลนส์ หรืออาจปรับขนาดม่านแสง ให้มีระบบการทำงานอัตโนมัติร่วมกับการทำงานของกล้อง ซึ่งกล้องจะมีวงจรไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับเลนส์ชนิดนี้ เมื่อเลนส์ทำการปรับภาพให้มีความคมชัดแล้ว ก็จะส่งสัญญาณภาพที่ได้ไปแสดงผลออกทางจอภาพ จากนั้นเครื่องบันทึกภาพก็จะเริ่มทำการบันทึกลงไปในม้วนเทป โดยที่การบันทึกภาพจะมีการบันทึกเป็นระยะๆ ขึ้นอยู่กับการตั้งระยะเวลาการบันทึกของผู้ใช้สามารถแสดงผังการทำงานของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่มีระบบการบันทึกด้วยวิดีโอเทป (ภาพที่ 3)

การใช้เทคโนโลยีด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่มีการบันทึกภาพแบบดิจิทัล ส่วนมากแล้วจะใช้เพื่อการรักษาความปลอดภัย ซึ่งสถานที่ที่เหมาะสมกับการใช้งาน ได้แก่ อาคาร บ้าน สำนักงาน โรงเรียน โกดังสินค้า ตู้ ATM ธนาคาร โรงพยาบาล สโมสร ที่จอดรถ โรงงาน ห้างสรรพสินค้า มินิมาร์ท โรงแรม สถานีตำรวจ ร้านอัญมณี เป็นต้น ในปัจจุบันมีการพัฒนาการบันทึกผลลงในอุปกรณ์บันทึกผลข้อมูล ที่เรียกว่าฮาร์ดดิสก์ (H.D) ซึ่งจะช่วยให้สะดวกต่อการเก็บภาพ โดยไม่ใช่เทปเหมือนแต่ก่อน อีกทั้งยังสามารถเพิ่ม เดิมความจุ หรืออาจจะให้ฮาร์ดดิสก์แบบถอดได้ (REMOVABLE HARD DISK) ทำให้ สะดวกต่อการเก็บภาพ โดยข้อดีของการเก็บภาพแบบดิจิทัล มีหลายประการ ดังนี้

1. ไม่มีความจำเป็นต้องถอดเปลี่ยนเทปเหมือนเดิม
2. สามารถค้นหาข้อมูลภาพได้อย่างรวดเร็ว
3. สามารถทำการถ่ายโอนข้อมูลภาพ ผ่านระบบเครือข่าย และนำมาแสดงผลโดยเครื่องพิมพ์ได้ทันที
4. ขจัดปัญหาการจกเก็บม้วนเทป ม้วนเทปเสื่อมสภาพ หรือด้อยคุณภาพลงเมื่อมีการใช้งานบันทึกซ้ำ ๆ กันหลายครั้ง



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกในปัจจุบัน

5. สามารถบันทึกภาพได้นานกว่าแบบช่วงเวลาทั่วไป ในขณะที่ภาพมีความต่อเนื่องมากกว่า

6. สามารถเลือกคุณภาพที่บันทึกได้หลายระดับ ตามความเหมาะสมในการใช้งาน

7. สามารถค้นหาเหตุการณ์ที่บันทึกได้โดยง่าย โดยเล่นภาพเหตุการณ์ตามวันเวลาที่กำหนดได้ทันที

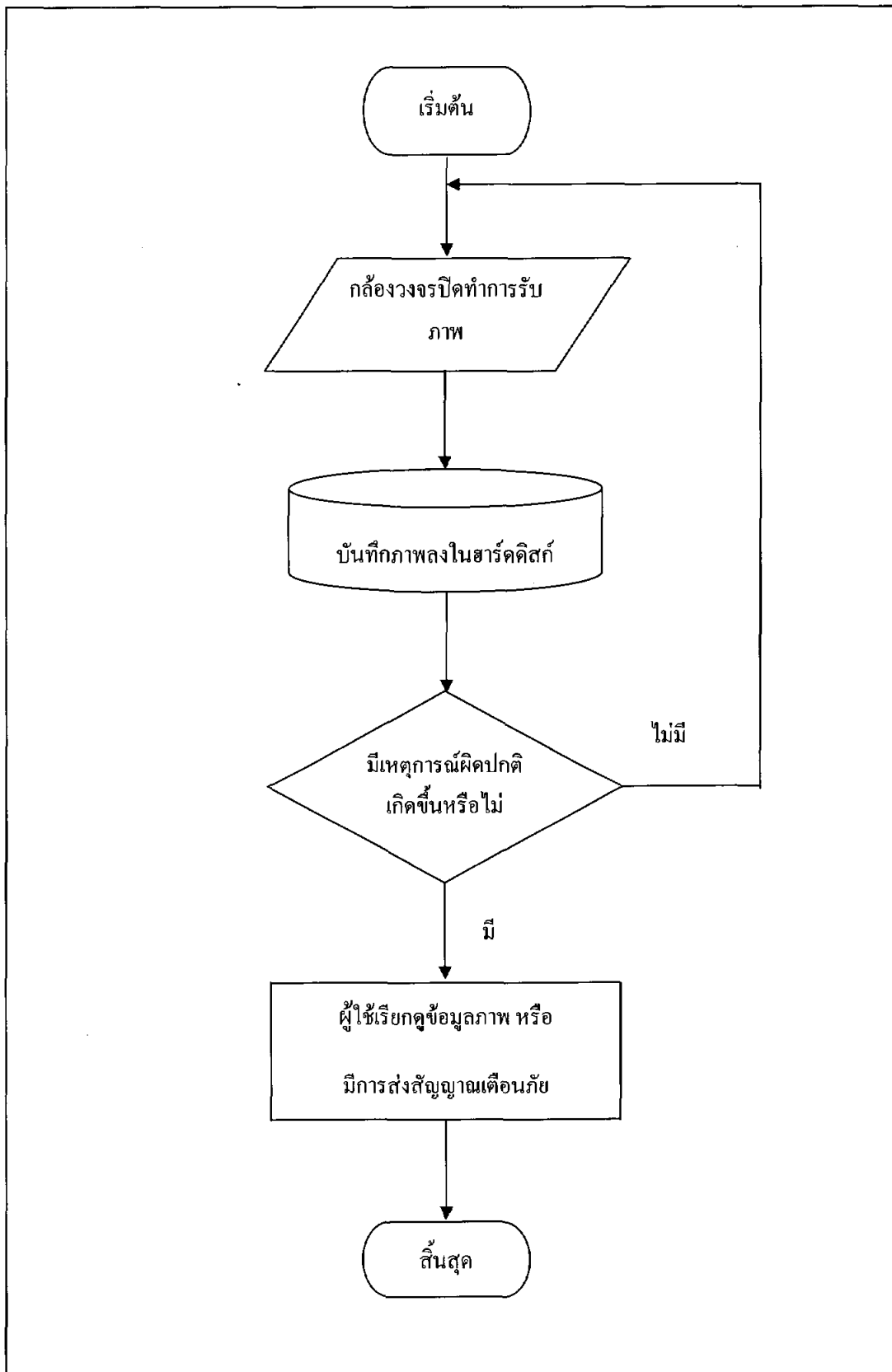
8. ขณะเล่นภาพช้า เร็ว หรือค้างภาพ ภาพจะยังคงความชัดเจนไม่สั่นขึ้นลงหรือมีเส้นรบกวนเหมือนเครื่องบันทึกเทปแบบเก่า

9. ระบบมีความปลอดภัยสูง เหมาะสำหรับงานรักษาความปลอดภัย

สำหรับองค์กรที่ได้เลือกระบบการรักษาความปลอดภัยโดยใช้ระบบโทรทัศน์วงจรปิดที่ใช้เครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัลโดยมีการบันทึกภาพเก็บไว้ในฮาร์ดดิสก์ภาพที่ได้จะมีความคมชัดและต่อเนื่องมากกว่าแบบอนาล็อกซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกดูภาพที่ถูกบันทึกไว้ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งถ้ามีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้นเครื่องสัญญาณเตือนภัยจะดังขึ้นหรือมีการเรียกดูภาพในอดีต เพื่อที่จะได้มีการแจ้งเจ้าหน้าที่ตำรวจหรือเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยขององค์กรนั้นๆต่อไป ดังแสดงแผนผังขั้นตอนการใช้งาน (ภาพที่ 4)

#### ขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบัน / การใช้ระบบงาน

องค์กรมักจะเลือกใช้งานของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดในด้านการรักษาความปลอดภัยให้กับองค์กร คือมีการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดไว้ตามจุดต่างๆเพื่อติดตามและบันทึกความเคลื่อนไหวของบุคคล ป้องกันการก่ออาชญากรรม ป้องกันการลักขโมยทรัพย์สิน ป้องกันการบุกรุกพื้นที่ เป็นต้น ซึ่งองค์กรแต่ละประเภทจะมีความต้องการระบบการใช้งานที่แตกต่างกันไป การเลือกใช้งานทางด้านเทคโนโลยีของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดในแต่ละองค์กร จะมีการพิจารณาเลือกใช้เพื่อที่จะให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้งาน ซึ่งสำหรับองค์กรที่ได้เลือกระบบการรักษาความปลอดภัยโดยใช้ระบบโทรทัศน์วงจรปิด ที่ใช้เครื่องบันทึกภาพด้วยวิธีโอเทปที่เป็นชนิดช่วงเวลา (Time-Lapse) โดยใช้ม้วนเทปที่มีความยาวเพียง 180 นาที แต่มีความสามารถที่จะทำการบันทึกภาพได้ตั้งแต่ 3 ชั่วโมง 12 ชั่วโมง 72 ชั่วโมง ไปจนถึง 960 ชั่วโมง แต่การบันทึกภาพที่ใช้เวลายาวนานแบบนี้ ภาพที่ได้จะไม่ต่อเนื่อง ยังใช้เวลานานมากขึ้นเท่าใด ความต่อเนื่องของภาพที่ได้ก็จะมีค่าต่อเนื่องที่น้อยลงไปเรื่อยๆ เพราะฉะนั้นการตั้งระยะเวลายาวๆนั้น จะเหมาะกับการใช้งานในบางกรณีเท่านั้นคือจะมีการใช้ร่วมกับระบบเตือนภัยด้วย (ตารางที่ 2)



ภาพที่ 4 ผังขั้นตอนการใช้งานของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบดิจิทัลในปัจจุบัน

## ตารางที่ 2 เวลาการเดินทางของเทปและภาพที่ได้

ระยะเวลาที่บันทึก(ชั่วโมง)	ภาพ/วินาที	ภาพที่ได้
3	25.0	ภาพต่อเนื่อง
6	12.5	ภาพต่อเนื่อง
12	6.25	ภาพต่อเนื่อง
24	3.12	ไม่ต่อเนื่อง*
48	1.56	ไม่ต่อเนื่อง
72	1.04	ไม่ต่อเนื่อง
120	0.62	ไม่ต่อเนื่อง
168	0.44	ไม่ต่อเนื่อง
240	0.31	ไม่ต่อเนื่อง
360	0.20	ไม่ต่อเนื่อง
480	0.15	ไม่ต่อเนื่อง
960	0.07	ไม่ต่อเนื่อง

หมายเหตุ : \*ในบางรุ่นจะได้ภาพที่มีความต่อเนื่อง

ที่มา : <http://www.thaipresentation.com/technology/cctv/index.php>

ขั้นตอนการใช้ระบบงานของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบดิจิตอลคือเมื่อมีการรับภาพเกิดขึ้นภาพที่ได้จะเปลี่ยนภาพในรูปของแสงให้เป็นสัญญาณโทรทัศน์โดยที่ภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดจะถูกส่งผ่านวีดีโอการ์ด (video card) แล้วแปลงสัญญาณจาก อนาล็อก ไปเป็นดิจิตอล จากนั้นจึงทำการบันทึกลงในฮาร์ดดิสก์ ซึ่งจะมีซอฟต์แวร์เป็นตัวควบคุมการทำงานของระบบ สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทางที่จะดึงภาพจากคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งกล้องวงจรปิดจะต้องใส่ซอฟต์แวร์เข้าไปก่อนจึงจะสามารถดูภาพได้ ในส่วนของความเร็วที่ทำการบันทึกนั้นจะขึ้นอยู่กับผู้ผลิต แต่ถ้าความเร็วสูงมากก็จะมีปัญหาในด้านความจุของฮาร์ดดิสก์ที่ไม่เพียงพอความเร็วจึงควรมีความเหมาะสมที่ไม่เร็วหรือช้าจนเกินไป ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วเพื่อให้การใช้งานจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเกิดประโยชน์สูงสุดจึงมักมีการติดตั้งร่วมกับสัญญาณเตือนภัย

## ปัญหาจากการใช้เทคโนโลยี

ปัญหาที่เกิดจากการใช้ระบบการรักษาความปลอดภัยโดยใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพด้วยวีดีโอเทป คือเมื่อองค์กรได้ใช้การบันทึกภาพชนิดหน่วงเวลาโดยมีการบันทึกที่ได้ระยะเวลาที่ยาวนานขึ้น ทำให้ภาพที่ได้ไม่มีความต่อเนื่อง ปัญหาในการเก็บรักษาม้วนเทป ม้วนเทปมีการเสื่อมคุณภาพ หรือเมื่อคุณภาพของม้วนเทปด้อยลงเมื่อมีการใช้งานซ้ำๆ กันหลายครั้ง ฉะนั้นจึงไม่สามารถอธิบายรายละเอียดต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ และในบางครั้งการใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดอาจไม่ได้ผล ถ้าหากมีผู้รู้หลักการทำงานของกล้องทำให้สามารถรู้วิธีในการหลบหลีกได้

ปัญหาจากการใช้งานของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพด้วยระบบดิจิทัลในองค์กรต่างๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการที่ผู้ใช้งานในระบบนี้จะต้องมีความรู้ทางด้านเทคโนโลยี สำหรับองค์กรที่มีการเปลี่ยนมาใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบดิจิทัลจะต้องจ้างบุคลากรที่มีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีเข้ามาดำเนินงานหรือมีการจัดอบรมพนักงาน ซึ่งบางองค์กรผู้บริหารไม่แลเห็นถึงความสำคัญ การติดตั้งและการบำรุงรักษาในแต่ละปีมีราคาค่อนข้างสูง

### บทที่ 3

#### ผลการศึกษา

ผลจากการศึกษาระบบการรักษาความปลอดภัยโดยใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล ได้รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิโดยการใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์กลุ่มประชากรคือ ผู้ดูแลระบบจำนวน 31 คนและผู้ใช้ระบบจำนวนทั้งหมด 105 คน

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาจะเสนอข้อมูลโดยแบ่งแยกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป การจำหน่าย ติดตั้ง ปัญหาที่เกิดจากการติดตั้ง และปัญหาที่เกิดจากใช้ระบบของผู้ดูแลระบบ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ดูแลระบบ

ตอนที่ 2 ข้อมูลของลูกค้า

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของผู้ดูแลระบบ

ข้อมูลแต่ละตอนจะนำเสนอเป็นลำดับต่อไปนี้

#### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ดูแลระบบ

##### เพศ

จากการสำรวจกลุ่มประชากรทั้งหมด 31 คนที่เป็นผู้ดูแลระบบใน บริษัท เอส จี ดี อินเตอร์เทค จำกัด เป็นเพศชายจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 68.0 เพศหญิงจำนวน 10 คน เป็นร้อยละ 32.0 (ตารางที่ 3)

#### ตารางที่ 3 ความถี่และร้อยละแยกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	21	68.0
หญิง	10	32.0
รวม	31	100.0

### ระดับการศึกษา

จากการแบ่งระดับการศึกษาของกลุ่มประชากรออกเป็น 4 กลุ่มพบว่า กลุ่มประชากรส่วนใหญ่เป็นผู้มีการศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 58.0 รองลงมาคือ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปวช. หรือเทียบเท่าจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 19.0 ระดับอนุปริญญา ปวส. หรือเทียบเท่าจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.0 และระดับอื่น ๆ เช่น มัธยมศึกษาตอนต้นหรือปริญญาโทจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 7.0 ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ความถี่และร้อยละแยกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน(คน)	ร้อยละ
มัธยมปลาย / ปวช. หรือเทียบเท่า	6	19.0
อนุปริญญา / ปวส. หรือเทียบเท่า	5	16.0
ปริญญาตรี	18	58.0
อื่น ๆ (มัธยมต้น / ปริญญาโท)	2	7.0
รวม	31	100.0

### ตอนที่ 2 ข้อมูลของลูกค้า

#### ความนิยมของลูกค้า

จากการสำรวจพบว่า กลุ่มประชากรส่วนใหญ่คิดว่าลูกค้านิยมใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่ภาพแบบอนาล็อกโดยมียอดขายเฉลี่ย 2 เครื่องต่อเดือนคิดเป็นร้อยละ 25 และลูกค้านิยมใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่ภาพแบบดิจิตอลโดยมียอดขายเฉลี่ย 6 เครื่องต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 75 (ตารางที่ 5)

### ตารางที่ 5 ความถี่และร้อยละแยกตามยอดขายเฉลี่ยต่อเดือน

ประเภทของระบบ	จำนวน ( เครื่อง )	ร้อยละ
เครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัล	6	75.0
เครื่องบันทึกภาพแบบอนาล็อก	2	25.0
รวม	8	100.0

### ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของผู้ดูแลระบบ

ประเภทธุรกิจที่เหมาะสมกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ใช้เครื่องบันทึกภาพแบบอนาล็อก จากการแบ่งประเภทธุรกิจของกลุ่มประชากรพบว่า ธุรกิจด้านร้านค้าสะดวกซื้อมีจำนวนมากที่สุดมีจำนวน 13 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 41.9 รองลงมาคือธุรกิจด้านที่พักอาศัยจำนวน 8 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 25.8 ด้านร้านค้าเครื่องประดับอัญมณี ด้านการผลิตหรือโรงงาน ด้านการสื่อสาร และด้านอาคารสำนักงานจำนวน 2 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 6.5 ด้านสถาบันการเงินจำนวน 1 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 3.2 ด้านอื่นๆ เช่น ร้านขายโทรศัพท์มือถือจำนวน 1 ร้านคิดเป็นร้อยละ 3.2 ( ตารางที่ 6 )

### ตารางที่ 6 ความถี่และร้อยละแยกตามประเภทธุรกิจที่เหมาะสมกับเครื่องบันทึกภาพแบบ

ประเภทธุรกิจ	จำนวน (ร้าน)	ร้อยละ
ร้านสะดวกซื้อ	13	41.9
ที่พักอาศัย	8	25.8
การค้าเครื่องประดับและอัญมณี	2	6.5
การผลิต / โรงงาน	2	6.5
การสื่อสาร	2	6.5
อาคารสำนักงาน	2	6.5
สถาบันการเงิน	1	3.2
อื่น ๆ (ร้านโทรศัพท์มือถือ)	1	3.2
รวม	31	100.0

จากการแบ่งประเภทธุรกิจของกลุ่มประชากรพบว่า ประเภทธุรกิจด้านการผลิตหรือโรงงานมีจำนวนมากที่สุดคือมีจำนวน 14 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 45.2 รองลงมา คือธุรกิจด้านบริการมีจำนวน 7 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 22.6 ด้านสถาบันการเงินมีจำนวน 5 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 16.1 ด้านที่พักอาศัย ร้านค้าเครื่องประดับอัญมณีมีจำนวน 2 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 6.5 ด้านอาคารสำนักงานมีจำนวน 1 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 3.2 (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ความถี่และร้อยละแยกตามประเภทธุรกิจที่เหมาะสมกับเครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัล

ประเภทธุรกิจ	จำนวน (ร้าน)	ร้อยละ
ผลิต / โรงงาน	14	45.2
การบริการ	7	22.6
สถาบันการเงิน	5	16.1
ที่พักอาศัย	2	6.5
การค้าเครื่องประดับและอัญมณี	2	6.5
อาคารสำนักงาน	1	3.2
รวม	31	100.0

#### ปัญหาจากการใช้ระบบรักษาความปลอดภัย

จากการสำรวจกลุ่มประชากรทั้งหมดร้อยละ 100 พบปัญหาจากการใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่ภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล

#### ปัญหาที่เกิดขึ้นกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ใช้เครื่องบันทึกภาพแบบอนาล็อก

จากการสำรวจกลุ่มประชากรจำนวนคำตอบทั้งหมด 79 คำตอบ โดยคำตอบที่มากที่สุดคือมีอายุการใช้งานจำนวน 19 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 24.05 รองลงมาคือปัญหาด้านระยะเวลาที่ใช้ในการประมวลผลภาพที่บ้านที่ทำได้จำนวน 18 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 22.78 ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับระบบจำนวน 13 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 16.46 ความยุ่งยากในการติดตั้งระบบจำนวน 10 คำตอบคิดเป็นร้อยละ 12.66 ความยากในการทำความเข้าใจระบบจำนวน 6 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ

7.5 ความขัดข้องที่เกิดขึ้นกับโปรแกรมค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง มีจำนวนเท่ากับคือ 5 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 6.33 และค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง คิดเป็นร้อยละ 3.8 (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ความถี่และร้อยละแยกตามปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องบันทึกภาพแบบอนาล็อก

ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการใช้ระบบ	จำนวน ( คำตอบ )	ร้อยละ
อายุการใช้งาน	19	24.05
ระยะเวลาที่ใช้ในการประมวลผลที่บันทึกได้	18	22.78
ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับระบบ	13	16.46
ความยุ่งยากในการติดตั้งระบบ	10	12.66
ความยากในการทำความเข้าใจระบบ	6	7.59
ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง	5	6.33
ความขัดข้องที่เกิดขึ้นกับโปรแกรม	5	6.33
ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง	3	3.80
รวม	79	100.0

#### ปัญหาที่เกิดขึ้นกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ใช้เครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัล

จากการสำรวจกลุ่มประชากรพบว่ามีจำนวนคำตอบทั้งหมด 169 คำตอบ คำตอบที่มากที่สุดคือค่าใช้จ่ายในการติดตั้งจำนวน 28 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 16.57 รองลงมาคือค่าใช้จ่ายในด้านการซ่อมบำรุง ความขัดข้องที่เกิดขึ้นกับโปรแกรมจำนวนเท่ากับคือ 26 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 15.38 จากความยากในการทำความเข้าใจการทำงานของระบบ จำนวน 25 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 14.79 ความยุ่งยากจากการติดตั้งระบบจำนวน 21 คำตอบคิดเป็นร้อยละ 12.43 ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับระบบจำนวน 18 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 10.65 ระยะเวลาที่ใช้ในการประมวลผลที่บันทึกได้จำนวน 13 คำตอบคิดเป็นร้อยละ 7.7 และอายุการใช้งานจำนวน 12 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 7.1 (ตารางที่ 9)

### ตารางที่ 9 ความถี่และร้อยละแยกตามปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัล

ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการใช้ระบบ	จำนวน ( คำตอบ )	ร้อยละ
ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง	28	16.57
ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง	26	15.38
ความขัดข้องที่เกิดขึ้นกับโปรแกรม	26	15.38
ความยากในการทำความเข้าใจระบบ	25	14.79
ความยุ่งยากในการติดตั้งระบบ	21	12.43
ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับระบบ	18	10.65
ระยะเวลาที่ใช้ในการประมวลผลที่บันทึกได้	13	7.70
อายุการใช้งาน	12	7.10
รวม	169	100.0

#### สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องบันทึกภาพแบบอนาล็อก

การสำรวจกลุ่มประชากรมีจำนวนคำตอบทั้งหมด 62 คำตอบ คำตอบที่มากที่สุดคือระบบไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทั้งหมดจำนวน 22 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 35.49 รองลงมาคือลูกค้าเลือกกระบบรักษาความปลอดภัยไม่เหมาะสมกับธุรกิจจำนวน 15 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ ๒๔.๖๙ ขาดการบำรุงรักษาระบบอย่างต่อเนื่องและลูกค้าไม่มีความรู้เกี่ยวกับระบบจำนวนเท่ากัน 7 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 11.29 การประมวลผลที่ยุ่งยากหรือเข้าใจยากจำนวน 3 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 4.84 (ตารางที่ 10)

#### สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัล

การสำรวจกลุ่มประชากรมีจำนวนคำตอบทั้งหมด 67 คำตอบ คำตอบที่มากที่สุดคือลูกค้าไม่มีความรู้เกี่ยวกับระบบจำนวน 27 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 40.3 รองลงมาคือลูกค้าเลือกกระบบรักษาความปลอดภัยไม่เหมาะสมกับธุรกิจและระบบมีการประมวลผลที่ยุ่งยากหรือเข้าใจยากมีจำนวนเท่า 11 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 16.42 ขาดการบำรุงรักษาระบบอย่างต่อเนื่องและระบบไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทั้งหมด 9 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 13.43 (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 10 ความถี่และร้อยละแยกตามสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องบันทึกภาพแบบอนาล็อก

สาเหตุปัญหา	จำนวน ( คำตอบ )	ร้อยละ
ระบบไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทั้งหมด	22	35.49
ลูกค้าเลือกระบบรักษาความปลอดภัยไม่เหมาะสมกับธุรกิจ	15	24.19
ขาดการบำรุงรักษาระบบอย่างต่อเนื่อง	11	17.74
ลูกค้าไม่มีความรู้เกี่ยวกับระบบ	11	17.74
ระบบมีการประมวลผลที่ยุ่งยาก / เข้าใจยาก	3	4.84
รวม	62	100.0

ตารางที่ 11 ความถี่และร้อยละแยกตามสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัล

สาเหตุปัญหา	จำนวน ( คำตอบ )	ร้อยละ
ลูกค้าไม่มีความรู้เกี่ยวกับระบบ	27	40.30
ลูกค้าเลือกระบบรักษาความปลอดภัยไม่เหมาะสมกับธุรกิจ	11	16.42
ระบบมีการประมวลผลที่ยุ่งยาก / เข้าใจยาก	11	16.42
ขาดการบำรุงรักษาระบบอย่างต่อเนื่อง	9	13.43
ระบบไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทั้งหมด	9	13.43
รวม	67	100.0

ส่วนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป การใช้ระบบและปัญหาที่เกิดจากใช้ระบบของผู้ใช้ระบบรักษาความปลอดภัยโดยใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อก

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้ระบบอนาล็อก

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและความพึงพอใจที่เกิดจากการนำกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกมาใช้

ตอนที่ 3 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้ระบบ

ข้อมูลแต่ละตอนจะนำเสนอเป็นลำดับต่อไปนี้

## ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้ระบบออนไลน์

### เพศ

จากการสำรวจกลุ่มประชากรทั้งหมด 40 คนพบว่า เป็นเพศชายจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 67.0 เป็นเพศหญิงจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 33.0 (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ความถี่และร้อยละแยกตามเพศ

เพศ	จำนวน ( คน )	ร้อยละ
ชาย	27	67.0
หญิง	13	33.0
รวม	40	100.0

### ระดับการศึกษา

จากการแบ่งระดับการศึกษาของกลุ่มประชากรเป็น 4 กลุ่มพบว่าส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 35.0 รองลงมาคืออนุปริญญา ปวส.หรือเทียบเท่าจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 27.0 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปวช.หรือเทียบเท่าจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 และระดับการศึกษาอื่นๆ ซึ่งเป็นระดับมัธยมศึกษาต้นหรือปริญญาโทจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 18.0 (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ความถี่และร้อยละแยกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน ( คน )	ร้อยละ
มัธยมปลาย / ปวช.หรือเทียบเท่า	8	20.0
อนุปริญญา / ปวส.หรือเทียบเท่า	11	27.0
ปริญญาตรี	14	35.0
อื่น ๆ (มัธยมต้น / ปริญญาโท)	7	18.0
รวม	40	100.0

### รายได้ต่อเดือน

จากการแบ่งรายได้ต่อเดือนของกลุ่มประชากรพบว่า ส่วนใหญ่จะมีรายได้ต่อเดือนอยู่ในช่วง 10,000 – 29,999 บาทจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 38.0 รองลงมาคือต่ำกว่า 10,000 บาทจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 32.0 ช่วง 30,000 – 49,999 บาทจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 25.0 และน้อยที่สุดคือรายได้ต่อเดือน 50,000 บาทขึ้นไปจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 5.0 (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 ความถี่และร้อยละแยกตามรายได้ต่อเดือน

รายได้ต่อเดือน (บาท)	จำนวน ( คน )	ร้อยละ
ต่ำกว่า 10,000	13	32.0
10,000 – 29,999	15	38.0
30,000 – 49,999	10	25.0
50,000 ขึ้นไป	2	5.0
รวม	40	100.0

### ประเภทธุรกิจ

จากการแบ่งประเภทธุรกิจของกลุ่มประชากรพบว่า ธุรกิจร้านสะดวกซื้อมีจำนวนมากที่สุดคือ 20 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 50.0 รองลงมาคือ ด้านที่พักอาศัยจำนวน 8 ร้าน คิดเป็น ร้อยละ 20.0 ด้านการค้าเครื่องประดับอัญมณีจำนวน 6 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 15.0 ธุรกิจด้านการบริการจำนวน 3 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 7.5 ด้านอาคารสำนักงานจำนวน 2 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 5.0 และธุรกิจด้านการผลิตหรือโรงงานจำนวน 1 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 2.5 (ตารางที่ 15 )

### ระยะเวลาในการเปิดดำเนินการ

จากการแบ่งระยะเวลาการเปิดดำเนินการธุรกิจพบว่า กลุ่มประชากรส่วนใหญ่มีระยะเวลาเปิดดำเนินการในช่วงระยะเวลา 10 ปีขึ้นไปจำนวน 16 ร้านคิดเป็นร้อยละ 40 ช่วงระยะเวลา 6-10 ปีจำนวน 14 ร้านคิดเป็นร้อยละ 35.0 ระยะเวลา 1-5 ปีจำนวน 10 ร้านคิดเป็นร้อยละ 25.0 (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 15 ความถี่และร้อยละแยกตามประเภทธุรกิจ

ประเภทธุรกิจ	จำนวน (ร้าน)	ร้อยละ
ร้านสะดวกซื้อ	20	50.0
ที่พักอาศัย	8	20.0
การค้าเครื่องประดับอัญมณี	6	15.0
การบริการ	3	7.5
อาคารสำนักงาน	2	5.0
การผลิต / โรงงาน	1	2.5
รวม	40	100.0

ตารางที่ 16 ความถี่และร้อยละแยกตามระยะเวลาเปิดดำเนินการธุรกิจ

ระยะเวลา (ปี)	จำนวน (ร้าน)	ร้อยละ
1-5	10	25.0
6-10	14	35.0
มากกว่า 10 ขึ้นไป	16	40.0
รวม	40	100.0

#### จำนวนพนักงานทั้งหมดในธุรกิจของผู้ใช้ระบบ

จากการแบ่งจำนวนพนักงานทั้งหมดในธุรกิจของกลุ่มประชากรพบว่า ส่วนใหญ่ในธุรกิจมีจำนวนพนักงานน้อยกว่า 5 คนจำนวน 20 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 50.0 รองลงมาคือมีจำนวนพนักงาน 5 - 20 คน จำนวน 10 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 25.0 จำนวนพนักงาน 21-40 คนมีจำนวนเท่ากับธุรกิจที่มีพนักงานมากกว่า 40 คนขึ้นไปจำนวน 5 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 12.5 ( ตารางที่ 17 )

**ตารางที่ 17** ความถี่และร้อยละแยกตามจำนวนพนักงานทั้งหมดในธุรกิจของผู้ใช้ระบบ

จำนวนพนักงานในธุรกิจ(คน)	จำนวน (ร้าน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 5	20	50.0
5-20	10	25.0
21-40	5	12.5
มากกว่า 40 ขึ้นไป	5	12.5
รวม	40	100.0

**ระยะเวลาที่ธุรกิจได้นำกล้องโทรทัศน์วงจรปิดมาใช้**

จากการแบ่งระยะเวลาที่ธุรกิจได้นำกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเข้ามาใช้ในการดำเนินงานด้านรักษาความปลอดภัยของธุรกิจของกลุ่มประชากรพบว่าระยะเวลาในช่วง 6-10 ปีมีจำนวนมากที่สุดคือ 18 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 45.0 รองลงมาคือ 10 ปีขึ้นไปจำนวน 11 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 27.5 ระยะเวลา 1-5 ปีจำนวน 10 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 25.0 และน้อยกว่า 1 ปีจำนวนน้อยที่สุดคือ 1 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 2.5 (ตารางที่18)

**ตารางที่ 18** ความถี่และร้อยละแยกตามระยะเวลาที่ธุรกิจนำกล้องโทรทัศน์วงจรปิดมาใช้

ระยะเวลา (ปี)	จำนวน (ร้าน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 1	1	2.5
1-5	10	25.0
6-10	18	45.0
มากกว่า 10 ขึ้นไป	11	27.5
รวม	40	100.0

## ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและความพึงพอใจที่เกิดจากการนำกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกมาใช้

### ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบเมื่อเทียบกับการจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัย

จากการสำรวจกลุ่มประชากรส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่ ระบบรักษาความปลอดภัยที่ใช้ยู่มีความปลอดภัยน้อยกว่าจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 รองลงมาคือปลอดภัยพอกันจำนวน 15 คนคิดเป็นร้อยละ 38.0 มีความปลอดภัยมากกว่าจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 15.0 และมีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่แน่ใจจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 7.0 ( ตารางที่ 19 )

### ตารางที่ 19 ความถี่และร้อยละแยกตามความคิดเห็นของระบบเมื่อเทียบกับการจ้างพนักงาน

ความคิดเห็น	จำนวน ( คน )	ร้อยละ
ปลอดภัยกว่า	6	15.0
ปลอดภัยพอกัน	15	38.0
ปลอดภัยน้อยกว่า	16	40.0
ไม่แน่ใจ	3	7.0
รวม	40	100.0

### ระดับความเหมาะสมของระบบรักษาความปลอดภัยที่ใช้ยู่

จากการสำรวจกลุ่มประชากรจำนวน 40 คน พบว่าผู้ใช้ระบบส่วนมากมีความเห็นว่ระบบที่ใช้ยู่มีความเหมาะสมพอใช้จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 33.0 รองลงมามีความเหมาะสมมากจำนวน 11 คนคิดเป็นร้อยละ 27.0 มีความเหมาะสมมากที่สุดจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 18.0 มีความเหมาะสมน้อย จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 12.0 และเห็นว่มีความเหมาะสมน้อยที่สุดจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0 ( ตารางที่ 20 )

ตารางที่ 20 ความถี่และร้อยละแยกตามความคิดเห็นความเหมาะสมของระบบรักษาความปลอดภัย

ระดับความเหมาะสม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
มากที่สุด	7	18.0
มาก	11	27.0
พอใช้ได้	13	33.0
น้อย	5	12.0
น้อยที่สุด	4	10.0
รวม	40	100.0

ระบบรักษาความปลอดภัยที่จะเลือกใช้แทนระบบเดิม (3 อันดับแรก)

จากการสำรวจความคิดเห็นกลุ่มประชากรอันดับที่ 1 ที่กลุ่มประชากรส่วนใหญ่ใช้แทนระบบเดิม คือเจ้าหน้าที่ตำรวจหรือพนักงานรักษาความปลอดภัยจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 68.0 รองลงมาคือสัญญาณเตือนภัยจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 17.0 มีผู้เลือกระบบส่งภาพไปยังสถานีตำรวจ และการเตือนภัยผ่านทางโทรศัพท์มือถือหรือ SMS จำนวนเท่ากันคือ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 7.5 (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ความถี่และร้อยละแยกตามการตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัยแทนระบบเดิมเป็นอันดับ 1

ประเภทของระบบ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เจ้าหน้าที่ตำรวจ / พนักงานรักษาความปลอดภัย	27	68.0
สัญญาณเตือนภัย	7	17.0
ระบบส่งภาพไปยังสถานีตำรวจ	3	7.5
การเตือนภัยผ่านทางโทรศัพท์มือถือ / SMS	3	7.5
รวม	40	100.0

จากการสำรวจกลุ่มประชากรอันดับที่ 2 ที่กลุ่มประชากรส่วนใหญ่ใช้แทนระบบเดิมคือ สัญญาณเตือนภัย โดยมีผู้เลือกจำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 57.0 เจ้าหน้าที่ตำรวจ หรือพนักงานรักษาความปลอดภัยจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 25.0 และระบบส่งภาพไปยังสถานีตำรวจจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 18.0 (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ความถี่และร้อยละแยกตามการตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัยแทนระบบเดิมเป็นอันดับ 2

ประเภทของระบบ	จำนวน ( คน )	ร้อยละ
สัญญาณเตือนภัย	23	75.0
เจ้าหน้าที่ตำรวจ / พนักงานรักษาความปลอดภัย	10	25.0
ระบบส่งภาพไปยังสถานีตำรวจ	7	18.0
รวม	40	100.0

จากการสำรวจกลุ่มประชากรอันดับที่ 3 ที่กลุ่มประชากรส่วนใหญ่ใช้แทนระบบเดิมคือระบบส่งภาพไปยังสถานีตำรวจจำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 66.0 สัญญาณเตือนภัย จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 26.0 และการเตือนภัยผ่านทางโทรศัพท์มือถือหรือการส่งข้อความ(SMS) จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 8.0 (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 ความถี่และร้อยละแยกตามการตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัยแทนระบบเดิมเป็นอันดับ 3

ประเภทของระบบ	จำนวน ( คน )	ร้อยละ
ระบบส่งภาพไปยังสถานีตำรวจ	25	66.0
สัญญาณเตือนภัย	10	26.0
การเตือนภัยผ่านทางโทรศัพท์มือถือ / SMS	3	8.0
รวม	38	100.0

**ระดับเหตุผลที่มีผลต่อการตัดสินใจนำเอาระบบการรักษาความปลอดภัยมาใช้ในธุรกิจ**  
**จากการแบ่งเหตุผลที่มีผลต่อการตัดสินใจนำเอาระบบการรักษาความปลอดภัยมาใช้ใน**  
**ธุรกิจของลูกค้าทำการสำรวจ โดยแบ่งระดับของแต่ละเหตุผล คือช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านรักษา**  
**ความปลอดภัยมีผลมากที่สุดจำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 83.0 สามารถตรวจสอบการเข้าออกได้มี**  
**ผลมากที่สุดจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 สร้างความน่าเชื่อถือแก่ผู้พบเห็นมีผลมากที่สุด มี**  
**จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัยมีผล**  
**มากที่สุดจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 30.0 ช่วยในการบริหารงานบุคคลมีผลน้อยจำนวน 15 คน**  
**คิดเป็นร้อยละ 37.0 กำหนดสิทธิ์การเข้าออกได้ชัดเจนมีผลน้อยจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0**  
**ลดการก่ออาชญากรรมมีผลมากจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 48.0 ความสะดวกรวดเร็วในการใช้**  
**งานมีผลพอใช้จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 48.0 ลักษณะของตัวอาคาร หรือสำนักงานมีผลมาก**  
**จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 ราคา หรืองบประมาณในการติดตั้งมีผลมากจำนวน 22 คน คิด**  
**เป็นร้อยละ 55.0 (ตารางที่ 24)**

### **ตอนที่ 3 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้ระบบ**

#### **ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน**

จากการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับกลุ่มประชากรกับการนำระบบมาใช้ทำให้สามารถ  
 ประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน พบว่าส่วนใหญ่คิดว่าสามารถประหยัดได้จำนวน 22 คนคิด  
 เป็นร้อยละ 55.0 รองลงมาคือไม่สามารถประหยัดได้จำนวน 18 คน เป็นร้อยละ 45.0 (ตารางที่ 25 )

#### **การพบปัญหาจากการใช้ระบบการรักษาความปลอดภัย**

จากการสุ่มตัวอย่าง ทั้ง 40 คนคิดเป็นร้อยละ 100.0 พบว่าผู้ใช้ระบบทุกคนพบปัญหา  
 จากการใช้ระบบการรักษาความปลอดภัย

ตารางที่ 24 ความถี่และร้อยละแยกตามเหตุผลที่มีผลต่อการตัดสินใจ

เหตุผลที่เลือกใช้	น้อย ที่สุด	น้อย	พอใช้	มาก	มาก ที่สุด	รวม
ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านการรักษา	0	0	0	7	33	40
ความปลอดภัย	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(17.0)	(83.0)	(100.0)
สามารถตรวจสอบการเข้าออกได้	1	3	4	8	24	40
	(2.0)	(8.0)	(10.0)	(20.0)	(60.0)	(100.0)
สร้างความน่าเชื่อถือแก่ผู้พบเห็น	6	7	0	11	16	40
	(15.0)	(17.0)	(0.0)	(28.0)	(40.0)	(100.0)
ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ้างรปภ.	3	7	8	10	12	40
	(8.0)	(17.0)	(20.0)	(25.0)	(30.0)	(100.0)
ช่วยในการบริหารงานบุคคล	8	15	10	4	3	40
	(20.0)	(37.0)	(25.0)	(10.0)	(8.0)	(100.0)
กำหนดสิทธิ์การเข้าออกได้ชัดเจน	4	16	7	8	5	40
	(10.0)	(40.0)	(17.0)	(20.0)	(13.0)	(100.0)
ลดการก่ออาชญากรรม	0	4	8	19	9	40
	(0.0)	(10.0)	(20.0)	(48.0)	(22.0)	(100.0)
ความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน	1	4	19	12	4	40
	(2.0)	(10.0)	(48.0)	(30.0)	(10.0)	(100.0)
ลักษณะของตัวอาคาร / สำนักงาน	1	2	8	24	5	40
	(2.0)	(5.0)	(20.0)	(60.0)	(13.0)	(100.0)
ราคา/งบประมาณในการติดตั้ง	0	3	3	22	12	40
	(0.0)	(8.0)	(8.0)	(55.0)	(30.0)	(100.0)

หมายเหตุ / ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

ตารางที่ 25 ความถี่และร้อยละแยกตามความคิดเห็นว่าระบบรักษาความปลอดภัยสามารถประหยัด  
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

ความคิดเห็น	จำนวน ( คน )	ร้อยละ
ประหยัดได้	22	55.0
ไม่ประหยัด	18	45.0
รวม	40	100.0

**ปัญหาจากการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่มีระบบการบันทึกภาพแบบอนาล็อก**

จากการสำรวจกลุ่มประชากรมีจำนวนคำตอบทั้งหมด 98 คำตอบ คำตอบที่มากที่สุดคือระบบไม่สามารถป้องกันบุคคลที่ไม่มีสิทธิ์เข้าได้ 35 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 35.71 รองลงมาคือใช้เวลานานในการทำการประมวลผลข้อมูลจำนวน 20 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 20.41 การประมวลผลข้อมูลต่างๆทำได้ยากจำนวน 15 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 15.31 ระบบเสียบ่อยง่าย อายุการใช้งานสั้นจำนวน 10 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 10.21 ใช้งานยาก / ไม่เข้าใจการทำงานจำนวน 5 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 5.10 ตัวโปรแกรม (Software) ชัดข้องบ่อยจำนวน 4 คำตอบ ซึ่งเท่ากับระบบที่มีการติดตั้งที่ยุ้งยาก คิดเป็นร้อยละ 4.08 มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงสูงจำนวน 3 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 3.06 และปัญหาที่พบน้อยที่สุดคือ อื่น ๆ ปัญหาด้านความชัดเจนของภาพจำนวน 2 คำตอบคิดเป็นร้อยละ 2.04 (ตารางที่ 26)

**การแก้ไข ปรับปรุง หรือ ซ่อมแซม**

จากการสำรวจกลุ่มประชากรพบว่า ถ้าระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ใช้อยู่เกิดขัดข้องส่วนใหญ่จะเลือกเรียกผู้ให้บริการระบบมาซ่อมจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 65.0 รองลงมาคือทำการเปลี่ยนระบบใหม่เป็นจำนวน 5 คน ซึ่งเท่ากับเลิกใช้ระบบ คิดเป็นร้อยละ 12.5 และจะซ่อมด้วยตนเองจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0 (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 26 ความถี่และร้อยละแยกตามปัญหาจากการติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัย

สาเหตุปัญหา	จำนวน ( คำตอบ )	ร้อยละ
ระบบไม่สามารถป้องกันบุคคลที่ไม่มีสิทธิ์เข้าได้	35	35.71
ใช้เวลานานในการทำการประมวลผลข้อมูล	20	20.41
การประมวลผลข้อมูลต่างๆทำได้ยาก	15	15.31
ระบบเสียบ่อย อายุการใช้งานสั้น	10	10.21
ใช้งานยาก / ไม่เข้าใจการทำงาน	5	5.10
ตัวโปรแกรม (Software) ขัดข้องบ่อย	4	4.08
ระบบมีการติดตั้งที่ยุ่งยาก	4	4.08
มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงสูง	3	3.06
อื่น ๆ (ภาพไม่ชัดเจน)	2	2.04
รวม	98	100.0

หมายเหตุ ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ตารางที่ 27 ความถี่และร้อยละแยกตามความคิดเห็นที่เลือกใช้เมื่อระบบรักษาความปลอดภัยขัดข้อง

ความคิดเห็น	จำนวน ( คน )	ร้อยละ
เรียกผู้ให้บริการระบบมาซ่อม	26	64.0
เปลี่ยนระบบใหม่	5	13.0
เลิกใช้	5	13.0
ซ่อมด้วยตนเอง	4	10.0
รวม	40	100.0

ส่วนที่ 3 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป การใช้ระบบและปัญหาที่เกิดจากใช้ระบบของผู้ใช้ระบบรักษาความปลอดภัยโดยใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่ภาพแบบดิจิทัล

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้ระบบดิจิทัล

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและความพึงพอใจที่เกิดจากการนำกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่ภาพแบบดิจิทัลมาใช้

ตอนที่ 3 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้ระบบ

ข้อมูลแต่ละตอนจะนำเสนอเป็นลำดับต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้ระบบดิจิทัล

เพศ

จากการสำรวจกลุ่มประชากรทั้งหมด 65 คน เพศชายจำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 55.0 เพศหญิงจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 45.0 (ตารางที่ 28)

ตารางที่ 28 ความถี่และร้อยละแยกตามเพศ

เพศ	จำนวน ( คน )	ร้อยละ
ชาย	36	55.0
หญิง	29	45.0
รวม	65	100.0

ระดับการศึกษา

จากการแบ่งระดับการศึกษาของกลุ่มประชากรเป็น 4 กลุ่ม พบว่าส่วนมากมีการศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 55.0 รองลงมาคือระดับอนุปริญญา ปวส. หรือเทียบเท่าจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 29.0 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปวช.หรือเทียบเท่าจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 11.0 และระดับการศึกษาอื่นๆ ซึ่งเป็นระดับมัธยมศึกษาต้นหรือปริญญาโทจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 5.0 (ตารางที่ 29)

### ตารางที่ 29 ความถี่และร้อยละแยกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน ( คน )	ร้อยละ
มัธยมปลาย / ปวช.หรือเทียบเท่า	7	11.0
อนุปริญญา / ปวส.หรือเทียบเท่า	19	29.0
ปริญญาตรี	36	55.0
อื่น ๆ (มัธยมต้น / ปริญญาโท)	3	5.0
รวม	65	100.0

#### รายได้ต่อเดือน

จากการแบ่งรายได้ของกลุ่มประชากรพบว่า กลุ่มประชากรส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนอยู่ในช่วง 10,000 – 29,999 บาทจำนวน 32 คนคิดเป็นร้อยละ 49.0 รองลงมาคือต่ำกว่า 10,000 บาทจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 31.0 ช่วง 30,000 – 49,999 บาทจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 11.0 และน้อยที่สุดคือรายได้ต่อเดือน 50,000 บาทขึ้นไปจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 9.0 (ตารางที่ 30)

### ตารางที่ 30 ความถี่และร้อยละแยกตามรายได้ต่อเดือน

รายได้ต่อเดือน (บาท)	จำนวน ( คน )	ร้อยละ
ต่ำกว่า 10,000	20	31.0
10,000 – 29,999	32	49.0
30,000 – 49,999	7	11.0
50,000 ขึ้นไป	6	9.0
รวม	65	100.0

#### ประเภทธุรกิจ

จากการแบ่งประเภทธุรกิจของกลุ่มประชากรพบว่า ในธุรกิจร้านค้าสะดวกซื้อที่มีจำนวนมากที่สุด คือ 16 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 24.6 รองลงมาคือด้านการผลิตหรือโรงงาน มีจำนวน 11 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 16.9 ด้านการบริการมีจำนวน 8 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 12.3 ด้านที่พักอาศัยมีจำนวน 7 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 10.8 ด้านสถาบันการเงินมีจำนวนเท่ากับด้านอื่น ๆ คือมีจำนวน 6 ร้าน คิดเป็น

ร้อยละ 9.2 ด้านร้านค้าเครื่องประดับและอัญมณีมีจำนวน 4 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 6.2 และด้านอาคารสำนักงานมีจำนวน 3 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 4.6 ( ตารางที่ 31 )

### ตารางที่ 31 ความถี่และร้อยละแยกตามประเภทธุรกิจ

ประเภทธุรกิจ	จำนวน (ร้าน)	ร้อยละ
ร้านสะดวกซื้อ	16	24.6
ผลิต / โรงงาน	11	16.9
การบริการ	8	12.3
ที่พักอาศัย	7	10.8
สถาบันการเงิน	6	9.2
การค้าเครื่องประดับและอัญมณี	4	6.2
การสื่อสาร	4	6.2
อาคารสำนักงาน	3	4.6
อื่น ๆ (ร้านโทรศัพท์มือถือ)	6	9.2
รวม	65	100.0

### ระยะเวลาในการเปิดดำเนินการ

จากการแบ่งระยะเวลาเปิดดำเนินการธุรกิจของกลุ่มประชากร พบว่ามีระยะเวลาเปิดดำเนินการส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเวลา 1-5 ปีจำนวน 27 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 41.5 รองลงมาคือ 10 ปีขึ้นไปจำนวน 25 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 38.5 ช่วงระยะเวลา 6-10 ปีจำนวน 11 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 16.9 ระยะเวลาน้อยกว่า 1 ปีจำนวน 2 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 3.1 (ตารางที่ 32)

### จำนวนพนักงานทั้งหมดในธุรกิจของผู้ใช้ระบบ

จากการแบ่งจำนวนพนักงานทั้งหมดในธุรกิจของกลุ่มประชากรพบว่า ส่วนใหญ่มีจำนวนพนักงานมากกว่า 40 คนขึ้นไป มีจำนวน 18 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 27.7 รองลงมาจำนวนน้อยกว่า 5 คนมีจำนวน 17 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 26.2 จำนวนพนักงาน 5 – 20 คนจำนวน 16 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 24.6 จำนวนพนักงาน 21 – 40 คนจำนวน 14 ร้านคิดเป็นร้อยละ 21.5 ( ตารางที่ 33 )

ตารางที่ 32 ความถี่และร้อยละแยกตามระยะเวลาในการเปิดดำเนินการ

ระยะเวลาในการเปิดดำเนินการ	จำนวน (ร้าน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 1 ปี	2	3.1
1 – 5 ปี	27	41.5
6 – 10 ปี	11	16.9
10 ปี ขึ้นไป	25	38.5
รวม	65	100.0

ตารางที่ 33 ความถี่และร้อยละแยกตามจำนวนพนักงานทั้งหมดในธุรกิจของผู้ใช้ระบบ

จำนวนพนักงานทั้งหมดในธุรกิจ	จำนวน (ร้าน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 5 คน	17	26.2
5 – 20 คน	16	24.6
21 – 40 คน	14	21.5
มากกว่า 40 คนขึ้นไป	18	27.7
รวม	65	100.0

#### ระยะเวลาที่ธุรกิจได้นำกล้องโทรทัศน์วงจรปิดมาใช้

จากการแบ่งระยะเวลาที่ธุรกิจได้นำกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเข้ามาใช้ในการดำเนินงาน ด้านรักษาความปลอดภัยของธุรกิจพบว่า ระยะเวลาในช่วง 1-5 ปีมีจำนวนมากที่สุดคือ 37 ร้านคิดเป็นร้อยละ 56.9 รองลงมาคือน้อยกว่า 1 ปีจำนวน 15 ร้านคิดเป็นร้อยละ 23.1 ระยะเวลา 6-10 ปีจำนวน 10 ร้านคิดเป็นร้อยละ 15.4 และ 10 ปีขึ้นไปจำนวนน้อยที่สุดคือ 3 ร้านคิดเป็นร้อยละ 4.6 (ตารางที่ 34)

ตารางที่ 34 ความถี่และร้อยละแยกตามระยะเวลาที่นำกล้องโทรทัศน์วงจรปิดมาใช้

ระยะเวลา (ปี)	จำนวน (ร้าน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 1	15	23.1
1-5	37	56.9
6-10	10	15.4
มากกว่า 10 ขึ้นไป	3	4.6
รวม	65	100.0

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและความพึงพอใจที่เกิดจากการนำกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบดิจิทัลมาใช้

ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบเมื่อเทียบกับการจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัย

จากการสำรวจกลุ่มประชากรส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า ระบบรักษาความปลอดภัยที่ใช้ยู่มีความปลอดภัยกว่าจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 รองลงมาคือปลอดภัยพอ ๆ กันจำนวน 23 คนคิดเป็นร้อยละ 35.0 ไม่แน่ใจจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 16.0 และมีความปลอดภัยน้อยกว่าจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 9.0 ( ตารางที่ 35 )

ตารางที่ 35 ความถี่และร้อยละแยกตามความคิดเห็นของระบบเทียบกับการจ้างพนักงาน

ความคิดเห็น	จำนวน ( คน )	ร้อยละ
ปลอดภัยกว่า	26	40.0
ปลอดภัยพอกัน	23	35.0
ปลอดภัยน้อยกว่า	6	9.0
ไม่แน่ใจ	10	16.0
รวม	65	100.0

### ระดับความเหมาะสมของระบบรักษาความปลอดภัยที่ใช้อยู่

จากการสำรวจกลุ่มประชากรจำนวน 65 คนพบว่าผู้ใช้ระบบส่วนมากมีความคิดเห็นว่างระบบที่ใช้อยู่ มีความเหมาะสมมากจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 41.0 รองลงมา มีความเหมาะสมมากที่สุดจำนวน 22 คนคิดเป็นร้อยละ 34.0 และมีความเหมาะสมพอใช้จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 25.0 (ตารางที่ 36)

ตารางที่ 36 ความถี่และร้อยละแยกตามความคิดเห็นกับระดับความเหมาะสมของระบบรักษาความปลอดภัยที่ใช้

ระดับความเหมาะสม	จำนวน ( คน )	ร้อยละ
มากที่สุด	22	34.0
มาก	27	41.0
พอใช้ได้	16	25.0
น้อย	0	0.0
น้อยที่สุด	0	0.0
รวม	65	100.0

### ระบบรักษาความปลอดภัยที่จะเลือกใช้แทนระบบเดิม (3 อันดับแรก)

จากการสำรวจกลุ่มประชากรอันดับที่ 1 ส่วนใหญ่กลุ่มประชากรจะเลือกใช้แทนระบบเดิมคือเจ้าหน้าที่ตำรวจ หรือพนักงานรักษาความปลอดภัยมีจำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 53.0 รองลงมาคือสัญญาณเตือนภัยมีจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 32.0 มีผู้เลือกระบบส่งภาพไปยังสถานีตำรวจ มีจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 15.0 (ตารางที่ 37)

ตารางที่ 37 ความถี่และร้อยละแยกตามการตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัยแทนระบบเดิม  
เป็นอันดับ 1

ประเภทของระบบ	จำนวน ( คน )	ร้อยละ
เจ้าหน้าที่ตำรวจ / พนักงานรักษาความปลอดภัย	32	53.0
สัญญาเช่าเดือนกึ่ง	19	32.0
ระบบส่งภาพไปยังสถานีตำรวจ	9	15.0
รวม	60	100.0

จากการสำรวจกลุ่มประชากรอันดับที่ 2 ที่กลุ่มประชากรส่วนใหญ่ใช้แทนระบบเดิมคือ สัญญาเช่าเดือนกึ่ง โดยมีผู้เลือกจำนวน 23 คนคิดเป็นร้อยละ 36.0 เจ้าหน้าที่ตำรวจหรือพนักงานรักษาความปลอดภัยจำนวน 21 คนซึ่งมีจำนวนเท่ากับระบบส่งภาพไปยังสถานีตำรวจคิดเป็นร้อยละ 32.0 (ตารางที่ 38)

ตารางที่ 38 ความถี่และร้อยละแยกตามการตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัยแทนระบบเดิม.  
เป็นอันดับ 2

ประเภทของระบบ	จำนวน ( คน )	ร้อยละ
เจ้าหน้าที่ตำรวจ / พนักงานรักษาความปลอดภัย	23	36.0
สัญญาเช่าเดือนกึ่ง	21	32.0
ระบบส่งภาพไปยังสถานีตำรวจ	21	32.0
รวม	65	100.0

จากการสำรวจกลุ่มประชากรอันดับที่ 3 ที่กลุ่มประชากรส่วนใหญ่ใช้แทนระบบเดิมคือระบบส่งภาพไปยังสถานีตำรวจจำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 53.0 สัญญาเช่าเดือนกึ่งจำนวน 19 คนคิดเป็นร้อยละ 32.0 และเจ้าหน้าที่ตำรวจ หรือพนักงานรักษาความปลอดภัยจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 15.0 (ตารางที่ 39)

ตารางที่ 39 ความถี่และร้อยละแยกตามการตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัยแทนระบบเดิม.  
เป็นอันดับ 3

ประเภทของระบบ	จำนวน ( คน )	ร้อยละ
ระบบส่งภาพไปยังสถานีตำรวจ	32	53.0
สัญญาณเตือนภัย	19	32.0
เจ้าหน้าที่ตำรวจ / พนักงานรักษาความปลอดภัย	9	15.0
รวม	60	100.0

ระดับเหตุผลที่มีผลต่อการตัดสินใจนำเอาระบบการรักษาความปลอดภัยมาใช้ในธุรกิจ  
จากการแบ่งระดับเหตุผลที่มีผลต่อการตัดสินใจนำเอาระบบการรักษาความปลอดภัย  
มาใช้ในธุรกิจของลูกค้าทำการสำรวจโดยแบ่งระดับของแต่ละเหตุผล คือช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้าน  
รักษาความปลอดภัยมีผลมากที่สุดมีจำนวน 29 คนซึ่งเท่ากับผลมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 45.0 ตรวจสอบ  
การเข้าออกได้มีผลมากที่สุดมีจำนวน 41 คนคิดเป็นร้อยละ 63.0 สร้างความน่าเชื่อถือแก่ผู้พบเห็นมีผล  
มากที่สุดจำนวน 24 คนคิดเป็นร้อยละ 37.0 ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัยมี  
ผลมากที่สุดจำนวน 20 คนคิดเป็นร้อยละ 31.0 ช่วยในการบริหารงานบุคคลมีผลน้อยจำนวน 20 คน คิด  
เป็นร้อยละ 31.0 กำหนดสิทธิ์การเข้าออกได้ชัดเจนมีผลน้อยจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 34.0 ลด  
การก่ออาชญากรรมมีผลมากที่สุดจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 46.0 ความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน  
มีผลพอใช้จำนวน 31 คนคิดเป็นร้อยละ 48.0 ลักษณะของตัวอาคาร หรือสำนักงานมีผลมากที่สุดจำนวน  
35 คน คิดเป็นร้อยละ 54.0 ราคาหรืองบประมาณในการติดตั้งมีผลมากที่สุดจำนวน 30 คนคิดเป็นร้อยละ  
46.0 (ตารางที่ 40)

ตารางที่ 40 ความถี่และร้อยละแยกตามเหตุผลที่มีผลต่อการตัดสินใจ ระดับผลต่อการตัดสินใจ

เหตุผลที่เลือกใช้	น้อย ที่สุด	น้อย	พอใช้	มาก	มาก ที่สุด	รวม
ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านการรักษา	0	0	7	29	29	65
ความปลอดภัย	(0.0)	(0.0)	(10.0)	(45.0)	(45.0)	(100.0)
สามารถตรวจสอบการเข้าออกได้	0	6	14	41	4	65
	(0.0)	(9.0)	(22.0)	(63.0)	(6.0)	(100.0)
สร้างความน่าเชื่อถือแก่ผู้พบเห็น	6	13	13	24	9	65
	(9.0)	(20.0)	(20.0)	(37.0)	(14.0)	(100.0)
ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ้างรปภ.	2	17	18	20	8	65
	(3.0)	(26.0)	(28.0)	(31.0)	(12.0)	(100.0)
ช่วยในการบริหารงานบุคคล	17	20	17	11	0	65
	(26.0)	(31.0)	(26.0)	(17.0)	(0.0)	(100.0)
กำหนดสิทธิการเข้าออกได้ชัดเจน	14	22	19	10	0	65
	(22.0)	(34.0)	(29.0)	(15.0)	(0.0)	(100.0)
ลดการก่ออาชญากรรม	1	7	23	30	4	65
	(2.0)	(11.0)	(35.0)	(46.0)	(6.0)	(100.0)
ความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน	0	3	31	27	4	65
	(0.0)	(5.0)	(48.0)	(41.0)	(6.0)	(100.0)
ลักษณะของตัวอาคาร / สำนักงาน	2	5	13	35	10	65
	(3.0)	(8.0)	(20.0)	(54.0)	(15.0)	(100.0)
ราคา/งบประมาณในการติดตั้ง	0	5	23	30	7	65
	(0.0)	(8.0)	(35.0)	(46.0)	(11.0)	(100.0)

หมายเหตุ / ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

### ตอนที่ 3 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้ระบบ

#### ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

จากการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำระบบการรักษาความปลอดภัยมาใช้ทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน กลุ่มประชากรส่วนใหญ่คิดว่าสามารถประหยัดได้จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 71.0 ไม่สามารถประหยัดได้จำนวน 19 คนคิดเป็นร้อยละ 29.0 (ตารางที่ 41)

ตารางที่ 41 ความถี่และร้อยละแยกตามความคิดเห็นว่าระบบรักษาความปลอดภัยสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

ความคิดเห็น	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ประหยัดได้	46	71.0
ไม่ประหยัด	19	29.0
รวม	65	100.0

#### การพบปัญหาจากการใช้ระบบการรักษาความปลอดภัย

จากการสำรวจกลุ่มประชากร 65 คนคิดเป็นร้อยละ 100 พบว่าผู้ใช้ระบบทุกคนพบปัญหาจากการใช้ระบบการรักษาความปลอดภัย

#### ปัญหาจากการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่มีระบบการบันทึกภาพแบบดิจิทัล

จากการสำรวจกลุ่มประชากรมีจำนวนคำตอบทั้งหมด 147 คำตอบ คำตอบที่มากที่สุดคือระบบไม่สามารถป้องกันบุคคลที่ไม่มีสิทธิ์เข้าได้ 33 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 22.45 รองลงมาคือมีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงสูงจำนวน 29 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 19.73 ตัวโปรแกรม (Software) ขัดข้องบ่อยจำนวน 16 คำตอบ ซึ่งเท่ากับการประมวลผลข้อมูลต่างๆทำได้ยาก คิดเป็นร้อยละ 10.89 ใช้เวลานานในการทำการประมวลผลข้อมูล ระบบมีการติดตั้งที่ยุ่งยาก และใช้งานยาก หรือไม่เข้าใจการทำงานจำนวน 14 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 9.52 ระบบเสียหายง่าย อายุการใช้งานสั้นจำนวน 11 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 7.48 (ตารางที่ 42)

ตารางที่ 42 ความถี่และร้อยละแยกตามปัญหาจากการติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัย

สาเหตุปัญหา	จำนวน ( คำตอบ )	ร้อยละ
ระบบไม่สามารถป้องกันบุคคลที่ไม่มีสิทธิ์เข้าได้	33	22.45
มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงสูง	29	19.73
ตัวโปรแกรม (Software) ซัดข้องบ่อย	16	10.89
การประมวลผลข้อมูลต่างๆทำได้ยาก	16	10.89
ใช้เวลานานในการทำการประมวลผลข้อมูล	14	9.52
ระบบมีการติดตั้งที่ยุ่งยาก	14	9.52
ใช้งานยาก / ไม่เข้าใจการทำงาน	14	9.52
ระบบเสียหายง่าย อายุการใช้งานสั้น	11	7.48
อื่น ๆ (ภาพไม่ชัดเจน)	0	0.00
รวม	147	100.0

หมายเหตุ ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

#### การแก้ไข ปรับปรุง หรือ ซ่อมแซม

จากการสำรวจกลุ่มประชากรพบว่า ถ้าระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ใช้อยู่เกิดขัดข้องส่วนใหญ่จะเลือกเรียกผู้ให้บริการระบบมาซ่อมจำนวน 41 คนคิดเป็นร้อยละ 63.0 รองลงมาคือซ่อมด้วยตนเองจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 29.0 เปลี่ยนระบบใหม่จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 6.0 และเลิกใช้ จำนวน 1 คนคิดเป็นร้อยละ 2.0 (ตารางที่ 43)

ตารางที่ 43 ความถี่และร้อยละแยกตามความคิดเห็นที่เลือกใช้เมื่อระบบรักษาความปลอดภัยขัดข้อง

ความคิดเห็น	จำนวน ( คน )	ร้อยละ
เรียกผู้ให้บริการระบบมาซ่อม	41	63.0
ซ่อมด้วยตนเอง	19	29.0
เปลี่ยนระบบใหม่	4	6.0
เลิกใช้	1	2.0
รวม	65	100.0

## บทที่ 4

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### สรุป

จากการศึกษาระบบรักษาความปลอดภัยโดยใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัลมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการทำงาน ลักษณะการใช้งาน ข้อดี ข้อจำกัดและปัญหาที่พบในการใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ใช้เครื่องบันทึกภาพในแต่ละระบบ โดยการเก็บข้อมูลจากผู้ดูแลระบบของบริษัท เอส จี ดี อินเทอร์เน็ต จำกัด จำนวน 31 คนและจากผู้ใช้ระบบจำนวน 105 คน โดยแบ่งกลุ่มประชากรเป็นผู้ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกจำนวน 40 คน ผู้ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบดิจิทัลจำนวน 65 คน รวมจำนวนประชากรระหว่างผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ระบบได้ทั้งสิ้นจำนวน 136 คน และผลจากการเก็บข้อมูลสามารถสรุปได้ดังนี้

#### ส่วนที่ 1 ผู้ดูแลระบบ

จากการศึกษาผู้ดูแลระบบทั้ง 31 คน พบว่าผู้ดูแลระบบทั้งหมดส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ระดับการศึกษาต่ำสุดคือ มัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช.หรือเทียบเท่า ระดับการศึกษาสูงสุดคือระดับปริญญาโท ในส่วนความนิยมของลูกค้าที่ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกโดยมียอดขายเฉลี่ย 2 เครื่องต่อเดือนและความนิยมของลูกค้าที่ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบดิจิทัลโดยมียอดขายเฉลี่ย 6 เครื่องต่อเดือน

ผู้ดูแลระบบส่วนใหญ่คิดว่า ในปัจจุบันลูกค้านิยมใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบดิจิทัลมากกว่าแบบอนาล็อกและคิดว่ากล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบดิจิทัลเหมาะสมกับธุรกิจด้านการผลิต หรือโรงงาน ส่วนการใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกเหมาะสมกับธุรกิจด้านร้านค้าประเภทสะดวกซื้อ สำหรับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อก คือปัญหาด้านอายุการใช้งาน ด้านระยะเวลาที่ใช้ประมวลผลภาพที่บันทึกได้ ด้านความเสียหายที่เกิดขึ้นกับระบบ ส่วนปัญหาที่พบในกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่

บันทึกภาพแบบดิจิทัลคือปัญหาด้านค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง ด้านค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง และด้านความขัดข้องที่เกิดขึ้นกับโปรแกรม

สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องบันทึกภาพแบบอนาล็อกที่ผู้ดูแลระบบพบจากลูกค้า มักมีสาเหตุมาจากการที่ระบบไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทั้งหมด ส่วนสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัลมักมีสาเหตุมาจาก ลูกค้าไม่มีความรู้เกี่ยวกับระบบ และลูกค้าเลือกระบบรักษาความปลอดภัยไม่เหมาะสมกับธุรกิจ

## ส่วนที่ 2 ผู้ใช้ระบบที่ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อก

จากการศึกษาผู้ใช้ระบบที่ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกทั้งหมด 40 คน พบว่าผู้ใช้ระบบส่วนมากเป็นเพศชาย มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ในช่วง 10,000 – 29,999 บาท ประกอบธุรกิจด้านร้านค้าประเภทสะดวกซื้อ สำหรับธุรกิจประเภทนี้มีระยะเวลาในการเปิดดำเนินการส่วนใหญ่มากกว่า 10 ปีขึ้นไป และมีจำนวนพนักงานน้อยกว่า 5 คน

สำหรับระยะเวลาที่ธุรกิจได้นำกล้องโทรทัศน์วงจรปิดมาใช้ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 6 – 10 ปี สำหรับในด้านความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบเมื่อเทียบกับการจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัยพบว่าระบบรักษาความปลอดภัยที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีความปลอดภัยน้อยกว่าการจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัย ระดับความเหมาะสมของระบบรักษาความปลอดภัยที่ใช้อยู่ในระดับพอใช้ และมีความเห็นว่า ถ้าหากต้องเปลี่ยนระบบรักษาความปลอดภัยใหม่มาใช้แทนระบบเดิมมีความต้องการเจ้าหน้าที่ตำรวจ หรือพนักงานรักษาความปลอดภัยเป็นอันดับแรก อันดับต่อมาคือการใช้สัญญาณเตือนภัยและระบบส่งภาพไปยังสถานีตำรวจตามลำดับ

การศึกษาถึงระดับเหตุผลต่อการตัดสินใจนำเอากล้องโทรทัศน์วงจรปิดมาใช้ในธุรกิจคือระบบสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านการรักษาความปลอดภัย สามารถตรวจสอบการเข้าออก สร้างความน่าเชื่อถือแก่ผู้พบเห็น และประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัยมีผลมากที่สุด ลดการก่ออาชญากรรม ลักษณะของตัวอาคาร / สำนักงาน และมีราคา / งบประมาณในการติดตั้งมีผลมาก ความสะดวกรวดเร็วในการใช้งานมีผลพอใช้ ช่วยในการบริหารงานบุคคล และกำหนดสิทธิ์การเข้าออกได้ชัดเจนมีผลน้อย ซึ่งผู้ใช้ระบบคิดว่าการนำกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเข้ามาใช้จะทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานได้

สำหรับปัญหาจากการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อก คือระบบไม่สามารถป้องกันบุคคลที่ไม่มีสิทธิ์เข้าได้ ใช้เวลานานในการประมวลผลข้อมูล และประมวลผล

ข้อมูลต่าง ๆ ทำได้ยาก ซึ่งถ้าระบบเกิดขัดข้องผู้ใช้ระบบไม่สามารถปรับปรุงซ่อมแซมได้เอง ต้องเรียกผู้ให้บริการระบบมาซ่อม

### ส่วนที่ 3 ผู้ใช้ระบบที่ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่ภาพแบบดิจิทัล

จากการศึกษาผู้ใช้ระบบที่ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่ภาพแบบดิจิทัลทั้งหมด 65 คน พบว่าผู้ใช้ระบบส่วนมากเป็นเพศชาย มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี รายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ในช่วง 10,000 – 29,999 บาท ประกอบธุรกิจด้านร้านค้าประเภทสะดวกซื้อ มีระยะเวลาในการเปิดดำเนินการอยู่ในช่วง 1 - 5 ปี และมีจำนวนพนักงานมากกว่า 40 คนขึ้นไป

สำหรับระยะเวลาที่ธุรกิจได้นำกล้องโทรทัศน์วงจรปิดมาใช้ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 1 – 5 ปี ในด้านความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบเมื่อเทียบกับการจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัยพบว่าระบบรักษาความปลอดภัยที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีความปลอดภัยมากกว่าการจ้างรปภ.มาดูแล สำหรับระดับความเหมาะสมของระบบรักษาความปลอดภัยที่ใช้อยู่มีความเห็นในระดับมาก และถ้าหากต้องเปลี่ยนระบบรักษาความปลอดภัยใหม่มาใช้แทนระบบเดิมมีความต้องการเจ้าหน้าที่ตำรวจ หรือพนักงานรักษาความปลอดภัยเป็นอันดับแรก อันดับต่อมาคือการใช้สัญญาณเตือนภัยและระบบส่งภาพไปยังสถานีตำรวจตามลำดับ

การศึกษาถึงระดับเหตุผลต่อการตัดสินใจนำกล้องโทรทัศน์วงจรปิดมาใช้ในธุรกิจคือระบบสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านการรักษาความปลอดภัยมีผลมากที่สุด สามารถตรวจสอบการเข้าออก สร้างความน่าเชื่อถือแก่ผู้พบเห็น ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัย ลดการก่ออาชญากรรม ลักษณะของตัวอาคาร / สำนักงาน และมีราคา / งบประมาณในการติดตั้งมีผลมาก ความสะดวกรวดเร็วในการใช้งานมีผลพอใช้ ช่วยในการบริหารงานบุคคล และกำหนดสิทธิการเข้าออกได้ชัดเจนมีผลน้อย ซึ่งผู้ใช้ส่วนใหญ่คิดว่าการนำระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเข้ามาใช้จะทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานได้

สำหรับปัญหาจากการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่ภาพแบบดิจิทัล คือระบบไม่สามารถป้องกันบุคคลที่ไม่มีสิทธิ์เข้าได้ มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงสูงและตัวโปรแกรม (Software) ขัดข้องบ่อย ซึ่งถ้าระบบเกิดขัดข้องผู้ใช้ระบบไม่สามารถปรับปรุงซ่อมแซมได้เองต้องเรียกผู้ให้บริการระบบมาซ่อม

## ข้อเสนอแนะ

1. ในการสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่ภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิตอลพบว่า ปัญหาคือไม่สามารถป้องกันบุคคลที่ไม่มีสิทธิ์เข้าได้ ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะว่าไม่ควรเลือกใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดเป็นระบบรักษาความปลอดภัยเพียงชนิดเดียวเพราะไม่สามารถป้องกันอันตรายได้ทั่วถึงควรใช้ระบบนี้ประกอบกับระบบอื่นที่มีประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัยที่แตกต่างกันไป

2. ปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้น คือ การที่ลูกค้าไม่มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้งาน ดังนั้นก่อนที่ผู้ใช้จะเลือกซื้อ ทางผู้จัดจำหน่ายจึงควรให้ความรู้แก่ลูกค้าก่อนเสมอ และการจัดทำคู่มือการใช้งานควรเป็นภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่เป็นภาษาทางเทคนิคมากเกินไป

3. ในการสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่ภาพแบบอนาล็อกพบว่า ปัญหาในเรื่องของภาพที่บ้านที่กได้ไม่ต่อเนื่อง ภาพไม่มีความคมชัดเมื่อหยุดสัญญาณภาพนิ่ง การมองภาพในเวลากลางคืนไม่ชัดเจน ฟังก์ชันในการใช้งานมีจำกัด และสิ้นเปลืองอุปกรณ์ในการบันทึก

4. ในการสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่ภาพแบบดิจิตอลพบว่า มีปัญหาในเรื่องของค่าใช้จ่ายด้านราคาและในการติดตั้ง เทคโนโลยีรุ่นใหม่ ๆ เข้ามาแทนที่เร็ว ในส่วนของการใช้งานมีความซับซ้อน ขั้นตอนการใช้งานที่เข้าใจยาก การมองภาพในเวลากลางคืนไม่ชัดเจนและควรเพิ่มจำนวนชั่วโมงการใช้งานให้มากขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

รศ.ดร.กัลยา วานิชย์บัญชา. 2546. การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล.

กรุงเทพมหานคร: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คฤทธิ และ ภาณุศร. 2541. ระบบควบคุมการเข้าด้วยบัตรแถบแม่เหล็ก. กรุงเทพมหานคร :

ปริญญานิพนธ์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เจนจิรา และ ญาณี. 2542. ระบบควบคุมการเข้าออกโดยใช้บัตรแถบแม่เหล็ก. กรุงเทพมหานคร :

ปริญญานิพนธ์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Bowers, Dan M. 1998. **Access Control and Personal Identification System.** Boston :

Butterworth, Inc.

<a href="http://www.google.co.th/search">http://www.google.co.th/search</a>	16 มี.ย.2547
<a href="http://www.fujiko.biz/">http:// www.fujiko.biz/</a>	17 มี.ย.2547
<a href="http://www.securitythai.com/techno/ppcfull.php">http://www.securitythai.com/techno/ppcfull.php</a>	18 มี.ย. 2547
<a href="http://www.thaipresentation.com/technology/cctv/index.php">http://www.thaipresentation.com/technology/cctv/index.php</a>	18 มี.ย.2547
<a href="http://www.omni.co.th/visualizer.htm">http://www.omni.co.th/visualizer.htm</a>	19 มี.ย.2547
<a href="http://www.thai-smart.com/modules.php">http://www.thai-smart.com/modules.php</a>	19 มี.ย.2547

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

### ตัวอย่างแบบสอบถาม สำหรับผู้จัดจำหน่าย

เลขที่แบบสอบถาม.....

#### แบบสอบถาม สำหรับผู้จัดจำหน่าย

แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อทำการศึกษาระบบการรักษาความปลอดภัยโดยใช้  
กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกและแบบดิจิตอล จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่าน  
ในการตอบแบบสอบถาม โดยผู้สอบถามจะเก็บข้อมูลของท่านไว้เป็นความลับและใช้ประโยชน์ใน  
การศึกษาเท่านั้น ผู้ศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านเป็นอย่างดีและ  
ขอขอบพระคุณที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าของท่านในการตอบแบบสอบถามนี้

#### ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ดูแลระบบ

1. เพศ

- ชาย       หญิง

2. ระดับการศึกษา

- มัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช. หรือเทียบเท่า  
 อนุปริญญา / ปวส. หรือเทียบเท่า  
 ปริญญาตรี  
 อื่นๆ ( โปรดระบุ ).....

#### ส่วนที่ 2 การใช้งานและปัญหาที่เกิดจากการนำระบบไปใช้งาน

1. จำนวนยอดขายต่อเดือนของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ใช้เครื่องบันทึกภาพ  
แบบอนาล็อก..... เครื่อง
2. จำนวนยอดขายต่อเดือนของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ใช้เครื่องบันทึกภาพ  
แบบดิจิตอล..... เครื่อง

#### ส่วนของผู้จำหน่าย

No.

Sex

Edlevel

Num1

Num2

## ส่วนของเจ้าหน้าที่

3. ลูกค้าส่วนใหญ่ที่เลือกระบบรักษาความปลอดภัยชนิดกล้องโทรทัศน์วงจรปิด  
ที่ใช้เครื่องบันทึกภาพแบบอนาล็อกเป็นธุรกิจประเภทใด (ตอบได้ 1 ข้อ)

Bustype 1 

- ด้านที่พักอาศัย (เช่น คอนโดมิเนียม แมนชั่น หอพัก)
- ด้านการค้าเครื่องประดับและอัญมณี
- ด้านการบริการ (เช่น โรงแรม โรงพยาบาล)
- ด้านการผลิต / โรงงาน (เช่น สินค้าอุปโภค สินค้าบริโภค)
- สถาบันการเงิน (เช่น ธนาคารบริษัทหลักทรัพย์)
- ด้านการสื่อสาร (เช่น สถานีโทรทัศน์ สถานีวิทยุ)
- ด้านอาคารสำนักงาน
- ด้านร้านค้าประเภทร้านสะดวกซื้อ
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

4. ลูกค้าส่วนใหญ่ที่เลือกระบบรักษาความปลอดภัยชนิดกล้องโทรทัศน์วงจรปิด  
ที่ใช้เครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัลเป็นธุรกิจประเภทใด (ตอบได้ 1 ข้อ)

Bustype2 

- ด้านที่พักอาศัย (เช่น คอนโดมิเนียม แมนชั่น หอพัก)
- ด้านการค้าเครื่องประดับและอัญมณี
- ด้านการบริการ (เช่น โรงแรม โรงพยาบาล)
- ด้านการผลิต / โรงงาน (เช่น สินค้าอุปโภค สินค้าบริโภค)
- สถาบันการเงิน (เช่น ธนาคาร บริษัทหลักทรัพย์)
- ด้านการสื่อสาร (เช่น สถานีโทรทัศน์ สถานีวิทยุ)
- ด้านอาคารสำนักงาน
- ด้านร้านค้าประเภทร้านสะดวกซื้อ
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

5. ท่านคิดว่า ปัญหาต่อไปนี้เกิดขึ้นกับระบบรักษาความปลอดภัยชนิดกล้อง  
โทรทัศน์วงจรปิดที่มีการใช้เครื่องบันทึกภาพแบบใด มากกว่ากัน

	อนาล็อก	ดิจิทัล
▪ ความยุ่งยากในการติดตั้งระบบ	[ ]	[ ]
▪ ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง	[ ]	[ ]
▪ ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับระบบ	[ ]	[ ]
▪ ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง	[ ]	[ ]
▪ ความซับซ้อนที่เกิดขึ้นกับตัวโปรแกรม	[ ]	[ ]
▪ อายุการใช้งาน	[ ]	[ ]
▪ ระยะเวลาในการประมวลผลภาพที่บันทึกได้	[ ]	[ ]
▪ ความยากในการเข้าใจการทำงานของระบบ	[ ]	[ ]

### ส่วนของผู้เจ้าหน้าที่

Type1 Type2 Type3 Type4 Type5 Type6 Type7 Type8 

6. ส่วนใหญ่ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบอนาล็อกนั้นมาจากสาเหตุใด  
(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ลูกค้านำเครื่องรักษาความปลอดภัยไม่เหมาะสมกับประเภท  
ของธุรกิจ

Prob1 

ขาดการบำรุงรักษาระบบอย่างต่อเนื่อง

Prob2 

ลูกค้าไม่มีความรู้เกี่ยวกับระบบ

Prob3 

ระบบมีการประมวลผลที่ยุ่งยาก / เข้าใจยาก

Prob4 

ระบบไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทั้งหมด

Prob5 

อื่นๆ ( โปรดระบุ ).....

Prob6

ส่วนของเจ้าหน้าที่

7. ส่วนใหญ่ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบดิจิทัลนั้นมาจากสาเหตุใด  
(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ลูกค้าเลือกระบบรักษาความปลอดภัยไม่เหมาะสมกับประเภท  
ของธุรกิจ
- ขาดการบำรุงรักษาระบบอย่างต่อเนื่อง
- ลูกค้าไม่มีความรู้เกี่ยวกับระบบ
- ระบบมีการประมวลผลที่ยุ่งยาก / เข้าใจยาก
- ระบบไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทั้งหมด
- อื่นๆ (โปรดระบุ)

Prob7

Prob8

Prob9

Prob10

Prob11

Prob12

8. ท่านคิดว่าระบบเครื่องบันทึกภาพทั้งสองแบบ ในปัจจุบันนี้ควรมีการปรับปรุงแก้ไขหรือไม่  
อย่างไรบ้าง

ระบบอนาล็อก

.....  
.....

ระบบดิจิทัล

.....  
.....

🙏🙏🙏 ขอขอบพระคุณทุกท่านที่กรุณาสละเวลาให้ข้อมูล 🙏🙏🙏

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแบบสอบถาม สำหรับผู้ใช้ระบบ

กรณีใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกหรือแบบดิจิทัล

เลขที่แบบสอบถาม.....

แบบสอบถาม สำหรับผู้ใช้ระบบ

กรณีใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บันทึกภาพแบบอนาล็อกหรือแบบดิจิทัล

แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อทำการศึกษาระบบการรักษาความปลอดภัยโดยใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดและบัตรแถบแม่เหล็กจึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถาม โดยผู้สอบถามจะเก็บข้อมูลของท่านไว้เป็นความลับและใช้ประโยชน์ในการศึกษาเท่านั้น ผู้ศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านเป็นอย่างดีและขอขอบพระคุณที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าของท่านในการตอบแบบสอบถามนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ระบบ

1. เพศ

- ชาย                       หญิง

2. ระดับการศึกษา

- มัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช. หรือเทียบเท่า  
 อนุปริญญา / ปวส. หรือเทียบเท่า  
 ปริญญาตรี  
 อื่นๆ ( โปรดระบุ ).....

3. รายได้ต่อเดือน

- ต่ำกว่า 10,000 บาท  
 10,000 – 29,999 บาท  
 30,000 – 49,999 บาท  
 ตั้งแต่ 50,000 บาทขึ้นไป

ส่วนของผู้เจ้าหน้าที่

No.

Sex

Edlevel

Income

## 4. ประเภทธุรกิจ

- ด้านที่พำอาศัย (เช่น คอนโดมิเนียม แมนชั่น หอพัก)
- ด้านการค้าเครื่องประดับและอัญมณี
- ด้านการบริการ (เช่น โรงแรม โรงพยาบาล)
- ด้านการผลิต / โรงงาน (เช่น สินค้าอุปโภค สินค้าบริโภค)
- สถาบันการเงิน (เช่น ธนาคาร บริษัทหลักทรัพย์)
- ด้านการสื่อสาร (เช่น สถานีโทรทัศน์ สถานีวิทยุ)
- ด้านอาคารสำนักงาน
- ด้านร้านค้าประเภทร้านสะดวกซื้อ
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

## 5. ธุรกิจเปิดดำเนินการมาเป็นเวลา

- น้อยกว่า 1 ปี
- 1 - 5 ปี
- 6 - 10 ปี
- 10 ปี ขึ้นไป

## 6. จำนวนพนักงานทั้งหมดในธุรกิจ

- น้อยกว่า 1 คน
- 1 - 5 คน
- 6 - 10 คน
- มากกว่า 10 คนขึ้นไป

ส่วนที่ 2 การใช้งานและปัญหาที่เกิดจากการนำระบบมาใช้งาน

## 1. ประเภทของเครื่องบันทึกภาพที่ท่านใช้ในปัจจุบัน

- เครื่องบันทึกภาพแบบอนาล็อก
- เครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัล

ส่วนของเจ้าหน้าที่Bustype Time Emnum Type

2. ธุรกิจได้ใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิดมาเป็นระยะเวลา

- น้อยกว่า 1 ปี
- 1 – 5 ปี
- 6 – 10 ปี
- 10 ปี ขึ้นไป

3. ท่านคิดว่าระบบการรักษาความปลอดภัยที่ท่านใช้อยู่จะปลอดภัยมากกว่า  
การจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัย หรือไม่

- ปลอดภัยกว่า
- ปลอดภัยพอ ๆ กัน
- ปลอดภัยน้อยกว่า
- ไม่แน่ใจ
- 

4. ท่านคิดว่าระบบรักษาความปลอดภัยที่ใช้อยู่มีความเหมาะสมเพียงใด

- มากที่สุด
- มาก  น้อย
- พอใช้ได้  น้อยที่สุด

5. หากท่านคิดว่าระบบรักษาความปลอดภัยที่ใช้อยู่ยังมีความปลอดภัยไม่เพียงพอ  
ท่านจะเลือกระบบรักษาความปลอดภัยชนิดใดต่อไปนี้นำใช้ร่วมระบบเดิม  
(กรุณาเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดจำนวน 3 ลำดับ)

..... เจ้าหน้าที่ตำรวจ / พนักงานรักษาความปลอดภัย

..... สัญญาณเตือนภัย

..... ระบบส่งภาพไปยังสถานีตำรวจ

..... เตือนภัยผ่านทางโทรศัพท์มือถือ / SMS

..... อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

### ส่วนของผู้เจ้าหน้าที่

Use

Safe

Comfo

Repl

Rep2

Rep3

## ส่วนของผู้เข้าหน้าที่

6. เหตุผลใดต่อไปนี้มีผลต่อการตัดสินใจนำเอาระบบการรักษาความปลอดภัยมาใช้ในธุรกิจของท่านมากน้อยเพียงใด

( 1 = น้อยที่สุด , 2 = น้อย , 3 = พอใช้ได้ , 4 = มาก , 5 = มากที่สุด )

	น้อย → มาก					
	1	2	3	4	5	
▪ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านการรักษาความปลอดภัย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Rea 1 <input type="checkbox"/>
▪ สามารถตรวจสอบการเข้าออกได้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Rea 2 <input type="checkbox"/>
▪ สร้างความน่าเชื่อถือแก่ผู้พบเห็น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Rea 3 <input type="checkbox"/>
▪ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ้างรปภ.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Rea 4 <input type="checkbox"/>
▪ ช่วยในการบริหารงานบุคคล	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Rea 5 <input type="checkbox"/>
▪ กำหนดสิทธิการเข้าออกได้ชัดเจน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Rea 6 <input type="checkbox"/>
▪ ลดการก่ออาชญากรรม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Rea 7 <input type="checkbox"/>
▪ ความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Rea 8 <input type="checkbox"/>
▪ ลักษณะของตัวอาคาร / สำนักงาน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Rea 9 <input type="checkbox"/>
▪ ราคา / งบประมาณในการติดตั้ง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Rea 10 <input type="checkbox"/>

7. ท่านคิดว่า เมื่อนำระบบการรักษาความปลอดภัยมาใช้งานแล้ว ทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานได้หรือไม่

- ประหยัดได้  
 ไม่ประหยัด

Eco

ส่วนของเจ้าหน้าที่

8. ท่านเคยพบปัญหาจากการใช้ระบบการรักษาความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับ  
กล้องโทรทัศน์วงจรปิดในปัจจุบันหรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ระบบไม่สามารถป้องกันบุคคลที่ไม่มีสิทธิ์เข้าได้
- ระบบเสียหายง่าย อายุการใช้งานสั้น
- มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงสูง
- ตัวโปรแกรม ( Software ) ชัดข้องบ่อย
- การประมวลผลข้อมูลต่างๆทำได้ยาก
- ใช้เวลานานในการทำการประมวลผลข้อมูล
- ระบบมีการติดตั้งที่ยุ่งยาก
- ใช้งานยาก / ไม่เข้าใจการทำงาน
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

See 1 See 2 See 3 See 4 See 5 See 6 See 7 See 8 See 9 

9. ท่านจะทำอย่างไร ถ้าระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ใช้อยู่เกิดขัดข้อง  
(เลือกได้ 1 ข้อ)

- ซ่อมด้วยตัวเอง
- เรียกผู้ให้บริการระบบมาซ่อม
- เปลี่ยนระบบใหม่
- เลิกใช้
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....



Take 

10. ท่านคิดว่าระบบที่ท่านใช้อยู่ในปัจจุบันนั้นควรมีการปรับปรุงหรือแก้ไขอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

 ขอขอบพระคุณทุกท่านที่กรุณาสละเวลาให้ข้อมูล 

**ภาคผนวก ก**  
**คู่มือการลงรหัสผู้จัดจำหน่าย**

ข้อ คำถาม	ตัวแปร	มาตรวัดข้อมูล	รายการของข้อมูล	ค่าหรือรหัสที่เป็นไป ได้	ข้อสังเกต
-	No.	nominal	ลำดับของ แบบสอบถาม	01-50	

**ส่วนที่ 1** ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ดูแลระบบ

ข้อ คำถาม	ตัวแปร	มาตรวัดข้อมูล	รายการข้อมูล	ค่าหรือรหัสที่เป็น ไปได้	ข้อสังเกต
1.	Sex	nominal	เพศ	0 : ชาย 1 : หญิง	ตอบได้ 1 ข้อ
2.	Edlevel	ordinal	ระดับการศึกษา	1.ม.ปลาย/ปวช.หรือ เทียบเท่า 2.อนุปริญญา/ปวส. หรือเทียบเท่า 3.ปริญญาตรี 4.อื่นๆ(โปรดระบุ)...	ตอบได้ 1 ข้อ

**ส่วนที่ 2** การจำหน่าย ติดตั้ง และปัญหาที่เกิดจากการติดตั้งระบบ

ข้อ คำถาม	ตัวแปร	มาตรวัดข้อมูล	รายการข้อมูล	ค่าหรือรหัส ที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
1.	Num1	Ratio	จำนวนยอดขายต่อเดือน ของกล้องที่บันทึกภาพ แบบอนาล็อก	0 - 89	ตอบตาม จริง

ข้อ คำถาม	ตัวแปร	มาตรวัดข้อมูล	รายการข้อมูล	ค่าหรือรหัส ที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
2.	Num2	Ratio	จำนวนยอดขายต่อเดือน ของกล้องที่บันทึกภาพ แบบดิจิทัล	0 - 89	ตอบตาม จริง
3.	Bustype1	nominal	ประเภทธุรกิจที่เลือกใช้ กล้องบันทึกภาพแบบ อนาล็อก	1.ด้านที่พักอาศัย 2.ด้านการค้าเครื่อง ประดับและอัญมณี 3.ด้านการบริการ 4.ด้านการผลิต/โรงงาน 5.สถาบันการเงิน 6.ด้านการสื่อสาร 7.ด้านอาคารสำนักงาน 8.ด้านร้านค้าประเภท ร้านสะดวกซื้อ 9.อื่นๆ(ระบุ).....	ตอบได้ 1 ข้อ
4.	Bustype2	nominal	ประเภทธุรกิจที่เลือกใช้ กล้องบันทึกภาพแบบ ดิจิทัล	1.ด้านที่พักอาศัย 2.ด้านการค้าเครื่อง ประดับและอัญมณี 3.ด้านการบริการ 4.ด้านการผลิต/โรงงาน 5.สถาบันการเงิน 6.ด้านการสื่อสาร 7.ด้านอาคารสำนักงาน 8.ด้านร้านค้าประเภท ร้านสะดวกซื้อ 9.อื่นๆ(ระบุ).....	ตอบได้ 1 ข้อ

ข้อ คำถาม	ตัวแปร	มาตรวัดข้อมูล	รายการข้อมูล	ค่าหรือรหัส ที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
5.	Type1 Type2 Type3 Type4	nominal nominal nominal nominal	ปัญหาที่เกิดขึ้นกับ ระบบของกล้องวงจร ปิดที่มีการใช้เครื่อง บันทึกภาพแบบใด มากกว่า 1.ความยุ่งยากในการ ติดตั้งระบบ 2.ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง 3.ความเสียหายที่เกิด ขึ้นกับตัวโปรแกรม 4.ค่าใช้จ่ายในการซ่อม บำรุง	1. อนาคต 2. คณิตศาสตร์ 1. อนาคต 2. คณิตศาสตร์ 1. อนาคต 2. คณิตศาสตร์ 1. อนาคต 2. คณิตศาสตร์	ตอบได้ 1 ข้อ
6.	Prob1 Prob2 Prob3 Prob4 Prob5 Prob6	nominal nominal nominal nominal nominal nominal	สาเหตุปัญหาที่เกิด ขึ้นกับระบบอนาคต 1.ลูกค้าเลือกระบบไม่ เหมาะสมกับธุรกิจ 2.ขาดการบำรุงรักษา อย่างต่อเนื่อง 3.ลูกค้าไม่มีความรู้ เกี่ยวกับระบบ 4.มีการประมวลผลที่ ยุ่งยาก/เข้าใจยาก 5.ระบบไม่สามารถ ตอบสนองความ ต้องการของลูกค้าได้ ทั้งหมด 6. อื่นๆ(โปรดระบุ)...	1.เลือก 2. ไม่เลือก 1.เลือก 2. ไม่เลือก 1.เลือก 2. ไม่เลือก 1.เลือก 2. ไม่เลือก 1.เลือก 2. ไม่เลือก 1.เลือก 2. ไม่เลือก	ตอบได้ มากกว่า 1 ข้อ

ข้อ คำถาม	ตัวแปร	มาตรวัดข้อมูล	รายการข้อมูล	ค่าหรือรหัส ที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
7.			สาเหตุปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบดิจิทัล		ตอบได้ มากกว่า 1 ข้อ
	Prob7	nominal	1.ลูกค้าเลือกระบบไม่ เหมาะสมกับธุรกิจ	1.เลือก 2.ไม่เลือก	
	Prob8	nominal	2.ขาดการบำรุงรักษา อย่างค่อเนื่อง	1.เลือก 2.ไม่เลือก	
	Prob9	nominal	3.ลูกค้าไม่มีความรู้ เกี่ยวกับระบบ	1.เลือก 2.ไม่เลือก	
	Prob10	nominal	4.มีการประมวลผลที่ ยุ่งยาก/เข้าใจยาก	1.เลือก 2.ไม่เลือก	
	Prob11	nominal	5.ไม่ตอบสนองความ ต้องการได้ทั้งหมด	1.เลือก 2.ไม่เลือก	
	Prob12	nominal	6. อื่นๆ(โปรดระบุ)...	1.เลือก 2.ไม่เลือก	

หมายเหตุ ข้อใดที่ผู้ใช้ไม่ตอบแบบสอบถามให้บันทึกค่าหัวตัวแปรเป็น 9,99,999,.....เมื่อจำนวน  
คอลัมน์ที่เตรียมไว้เป็น 1,2,3,.....คอลัมน์ ตามลำดับ

**ภาคผนวก ง**  
**คู่มือการลงทะเบียนผู้ใช้ระบบ**

ข้อคำถาม	ตัวแปร	มาตรวัด ข้อมูล	รายการข้อมูล	ค่า/รหัสที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
-	No.	nominal	ลำดับที่ของ แบบสอบถาม	001-50	-

**ส่วนที่ 1** ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ระบบ

ข้อคำถาม	ตัวแปร	มาตรวัด ข้อมูล	รายการข้อมูล	ค่า/รหัสที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
1.	Sex	nominal	เพศ	1.ชาย 2. หญิง	ตอบได้ 1 ข้อ
2.	Edulevel	ordinal	ระดับ การศึกษา	1.ม.ปลาย/ปวช.หรือ เทียบเท่า 2.อนุปริญญา/ปวส. หรือเทียบเท่า 3.ปริญญาตรี 4.อื่นๆ(โปรดระบุ)...	ตอบได้ 1 ข้อ
3.	Income	ordinal	รายได้ต่อ เดือน	1.ต่ำกว่า10,000 2.10,000 – 29,999 3.30,000 – 49,999 4.ตั้งแต่50,000ขึ้นไป	ตอบได้ 1 ข้อ
4.	Busitype	ordinal	ประเภทธุรกิจ	1.ด้านที่พักอาศัย 2.ด้านเครื่องประดับ และอัญมณี 3.ด้านการบริการ 4.ด้านการผลิต/โรงงาน	ตอบได้ 1 ข้อ

ข้อคำถาม	ตัวแปร	มาตรวัด ข้อมูล	รายการข้อมูล	ค่า/รหัสที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
				5. สถาบันการเงิน 6. ด้านการสื่อสาร 7. ด้านอาคารสำนักงาน 8. ด้านร้านค้าประเภท ร้านสะดวกซื้อ 9. อื่นๆ (โปรดระบุ)...	
5.	Time	ordinal	ธุรกิจของท่าน เปิดดำเนินการ มาเป็นเวลา	1. น้อยกว่า 1 ปี 2. 1 - 5 ปี 3. 6 - 10 ปี 4. 10 ปีขึ้นไป	ตอบได้ 1 ข้อ
6.	Emnum	ordinal	จำนวน พนักงานใน ธุรกิจ	1. น้อยกว่า 5 คน 2. 5 - 20 คน 3. 21 - 40 คน 4. มากกว่า 40 คน	ตอบได้ 1 ข้อ

### ส่วนที่ 2 การใช้งานและปัญหาที่เกิดจากการนำระบบมาใช้งาน

ข้อคำถาม	ตัวแปร	มาตรวัด ข้อมูล	รายการข้อมูล	ค่า / รหัสที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
1.	Type	nominal	ประเภทของ เครื่อง บันทึกภาพที่ใช้	1. แบบอนาล็อก 2. แบบดิจิทัล	ตอบได้ 1 ข้อ
2.	Use	ordinal	ระยะเวลาที่ ธุรกิจใช้ กล้องโทรทัศน์ วงจรปิด	1. น้อยกว่า 1 ปี 2. 1 - 5 ปี 3. 6 - 10 ปี 4. 10 ปีขึ้นไป	ตอบได้ 1 ข้อ

ข้อคำถาม	ตัวแปร	มาตรวัดข้อมูล	รายการข้อมูล	ค่า / รหัสที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
3.	Safe	ordinal	ความปลอดภัยจะมากกว่าจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัยหรือไม่	1.ปลอดภัยกว่า 2.ปลอดภัยพอ กัน 3.ปลอดภัยน้อยกว่า 4.ไม่แน่ใจ	ตอบได้ 1 ข้อ
4.	Comfo	ordinal	ความเหมาะสมที่เลือกใช้	1.มากที่สุด 2. มาก 3. พอใช้ได้ 4. น้อย 5. น้อยที่สุด	ตอบได้ 1 ข้อ
5.	Rep1 Rep2 Rep3 Rep4 Rep5	ordinal ordinal ordinal ordinal ordinal	ระบบที่นำมาใช้ร่วมกับระบบเดิม 1.สำรวจ/รปภ. 2.สัญญาณเตือนภัย 3.ส่งภาพไปยังสถานีตำรวจ 4.เตือนภัยผ่านโทรศัพท์มือถือ / SMS 5.อื่น ๆ (โปรดระบุ).....	1.เลือกเป็นลำดับ 1 2.เลือกเป็นลำดับ 2 3.เลือกเป็นลำดับ 3  1.เลือกเป็นลำดับ 1 2.เลือกเป็นลำดับ 2 3.เลือกเป็นลำดับ 3  1.เลือกเป็นลำดับ 1 2.เลือกเป็นลำดับ 2 3.เลือกเป็นลำดับ 3  1.เลือกเป็นลำดับ 1 2.เลือกเป็นลำดับ 2 3.เลือกเป็นลำดับ 3  1.เลือกเป็นลำดับ 1 2.เลือกเป็นลำดับ 2 3.เลือกเป็นลำดับ 3	ตอบตามลำดับที่กำหนด

ข้อคำถาม	ตัวแปร	มาตรวัด ข้อมูล	รายการข้อมูล	ค่า / รหัสที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
6.	Rea1	ordinal	เหตุผลการนำระบบมาใช้	เรียงตามลำดับ ความเห็นด้วย	ตอบ ตามลำดับ
	Rea 2	ordinal	1.ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ด้านปลอดภัย	1. น้อยที่สุด	ความ เห็น
	Rea 3	ordinal	2.ตรวจสอบ การเข้าออก	2. น้อย	
	Rea4	ordinal	3.สร้างความ น่าเชื่อถือแก่ผู้ พบเห็น	3. พอใช้ได้	
	Rea5	ordinal	4.ประหยัด ค่าใช้จ่ายการ จ้าง รปภ.	4. มาก	
	Rea6	ordinal	5.บริหารงาน บุคคล	5.มากที่สุด	
	Rea7	ordinal	6.กำหนดสิทธิ์ การเข้าออก		
	Rea8	ordinal	7.ลดการก่อ อาชญากรรม		
	Rea9	ordinal	8.สะดวก รวดเร็วในการ ใช้งาน		
	Rea10	ordinal	9.ตัวอาคาร / สำนักงาน		
			10.ราคา/ งบประมาณ		

ข้อคำถาม	ตัวแปร	มาตรวัดข้อมูล	รายการข้อมูล	ค่า / รหัสที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
7.	Eco	nominal	การใช้กล้อง วงจรปิด สามารถ ประหยัด ค่าใช้จ่าย	1. ประหยัดได้ 2. ไม่ประหยัด	ตอบได้ 1 ข้อ
8.	Prob1	nominal	ปัญหาที่เกี่ยว จากการใช้ ระบบ 1. ไม่สามารถ ป้องกันบุคคลที่ ไม่มีสิทธิ์เข้าได้	1. เลือก 2. ไม่เลือก	ตอบได้ หลายข้อ
	Prob2	nominal	2. เสียหายง่าย อายุการใช้ งานสั้น	1. เลือก 2. ไม่เลือก	
	Prob3	nominal	3. ค่าใช้จ่ายการ ซ่อมบำรุงสูง	1. เลือก 2. ไม่เลือก	
	Prob4	nominal	4. ตัวโปรแกรม ( Software ) ขัดข้องบ่อย	1. เลือก 2. ไม่เลือก	
	Prob5	nominal	5. ประมวลผล ข้อมูลต่างๆทำ ได้ยาก	1. เลือก 2. ไม่เลือก	
	Prob6	nominal	6. ใช้เวลานาน การประมวลผล ข้อมูล	1. เลือก 2. ไม่เลือก	
	Prob7	nominal	7. มีการติดตั้งที่ ยุ่งยาก	1. เลือก 2. ไม่เลือก	
	Prob8	nominal	8. ใช้งานยาก / ไม่เข้าใจการ ทำงาน	1. เลือก 2. ไม่เลือก	
	Prob9	nominal	9. อื่นๆ(ระบุ)...	1. เลือก 2. ไม่เลือก	

ข้อคำถาม	ตัวแปร	มาตรวัด ข้อมูล	รายการข้อมูล	ค่า / รหัสที่เป็นไปได้	ข้อสังเกต
9.	Take	ordinal	ทำอะไร เมื่อระบบ ขัดข้อง	1.ซ่อมด้วยตัวเอง 2.เรียกผู้ให้บริการ ระบบมาซ่อม 3.เปลี่ยนระบบใหม่ 4.เลิกใช้ 5.อื่น ๆ (ระบุ)...	ตอบได้ 1 ข้อ

หมายเหตุ ข้อใดที่ผู้ใช้ไม่ตอบแบบสอบถามให้บันทึกค่าหัวตัวแปรเป็น 9,99,999,.....เมื่อจำนวน  
คอลัมน์ที่เตรียมไว้เป็น 1,2,3,.....คอลัมน์ ตามลำดับ