

18184



สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ
กรณีศึกษาสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

Checking Time and Attendance of Employees System by Fingerprint Scanner
Case Study of Office of the President of Mahidol University



T098082



นางสาวสาวิตรี มัชฌานันท์ รหัส 41044322

ป.พ.
๖๘๗๘
๒๕๔๔

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 98082
วัน,เดือน,ปี..... 10/10/2008

เสนอ

ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการ)

ปีการศึกษา 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

สาขาเทคโนโลยีการจัดการ ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง

ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ
กรณีศึกษาสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
Checking Time and Attendance of Employees System by Fingerprint Scanner
Case Study of Office of the President of Mahidol University

โดย

นางสาวสาวตรี มัศยานันท์ รหัสนักศึกษ 41044322

รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ หลักสูตร วท.บ. (เทคโนโลยีการจัดการ)

เมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิสิทธิ์ แก้วฉา)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิสิทธิ์ แก้วฉา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยได้ ด้วยความกรุณาในการให้คำแนะนำ คำปรึกษา การเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาและข้อบกพร่องต่างๆจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิสิทธิ์ แก้วฉา อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ดร.อุรสา บัวตะมะ คณะกรรมการสอบปัญหาพิเศษ และอาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการและหลักสูตรบริหารธุรกิจเกษตรทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือตั้งแต่เริ่มศึกษา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณเรวัต อนวัชพันธ์ Deputy Managing Director ของบริษัท อีโกลน์ เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลและรายละเอียดอันเป็นประโยชน์ต่อการทำปัญหาพิเศษ ขอขอบคุณคุณคุณเทวัญ คงพิพัฒนกุล เจ้าหน้าที่บุคลิก กองการเจ้าหน้าที่ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือและเป็นธุระประสานงานด้วยดีตลอดมา คุณสุนนท์ วงศ์กรพันธ์ ที่คอยชี้แนะให้คำปรึกษาและกำลังใจมาโดยตลอด และขอขอบคุณ คุณสมศักดิ์ เกตุนที คุณอดิศักดิ์ พุ่มอิม และคุณกัญญารัตน์ ปั้นปีตานุสรณ์ เจ้าหน้าที่ควบคุมห้องคอมพิวเตอร์ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อคุณแม่ ผู้เป็นที่รักและเคารพอย่างสูง พี่น้องทุกคน รวมถึงเพื่อนๆทุกคนที่ช่วยเป็นกำลังใจ และพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ทำให้ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สาวตรี มัชชานันท์

กุมภาพันธ์ 2545

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ
กรณีศึกษาสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

นักศึกษา : นางสาวสาวิตรี มัศยานันท์

ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการ

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ : ผศ.อภิสิทธิ์ แก้วฉาว

13/กุมภาพันธ์/2545

จากการที่ระบบบันทึกเวลาเข้าออกด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ เป็นระบบที่นำเทคโนโลยีชีวภาพและข้อเท็จจริงของลายนิ้วมือมาใช้ ทำให้ระบบสามารถป้องกันการบันทึกเวลาแทนกันได้ แต่ถึงแม้เทคโนโลยีเครื่องอ่านลายนิ้วมือนี้จะมีความสามารถในการจำแนกและเก็บข้อมูลของบุคลากรแต่ละคนได้เป็นอย่างดี แต่ระบบก็ยังมีปัญหาและอุปสรรคทั้งในส่วนของผู้ใช้ระบบและผู้ดูแลระบบ จากการศึกษา “ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ กรณีศึกษาสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล” โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อศึกษาลักษณะของเทคโนโลยีการพิมพ์ลายนิ้วมือและระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ วิเคราะห์ความพึงพอใจ ปัญหาและอุปสรรคของระบบ และเสนอแนวทางในการพัฒนาระบบของหน่วยงานกรณีศึกษาให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งกลุ่มประชากรของการศึกษาคั้งนี้คือเจ้าหน้าที่ที่ทำงานในสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดลและได้เข้าร่วมโครงการระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ

ผลการศึกษาพบว่าผู้ใช้ระบบส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ช่วงอายุระหว่าง 25-30 ปี สายงานธุรการ และมีความชอบต่อระบบในระดับน้อย ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจมากที่ระบบสามารถป้องกันการบันทึกเวลาแทนกันได้ ส่วนปัญหาและอุปสรรคของผู้ใช้ระบบที่สำคัญที่สุดคือ รายงานสรุปผลเวลาเข้าออกของบุคลากรไม่ตรงกับความเป็นจริง อันดับสองคือเครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่สามารถอ่านลายนิ้วมือได้เนื่องจากประสิทธิภาพของเครื่อง สำหรับปัญหาและอุปสรรคในส่วนของผู้ดูแลระบบ ได้แก่ เกิดไฟฟ้าดับและกระชากก่อนข้างบ่อยจึงทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์บางเครื่องที่ไม่มี UPS ได้รับความเสียหาย และคอมพิวเตอร์บางเครื่องเป็นรุ่นเก่าจึงทำให้การประมวลผลช้า เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษามีข้อเสนอแนะสำหรับการแก้ไขปัญหา คือ ควรทำการติดตั้ง UPS ให้กับคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่ใช้ในระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ อีกทั้งพัฒนาขีดความสามารถของอุปกรณ์และโปรแกรมที่ใช้ในระบบ และทำการสร้างทัศนคติที่ดีต่อระบบให้แก่ผู้ใช้ระบบ ส่วนแนวทางการพัฒนาระบบควรให้มีการลงทะเบียนลายนิ้วมือมากกว่า 1 นิ้วมือเพื่อป้องกันการเกิดการบาดเจ็บของนิ้วมือที่ลงทะเบียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
คำนิยาม	(1)
บทคัดย่อ	(2)
สารบัญตาราง	(6)
สารบัญภาพ	(7)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตการศึกษา	3
การตรวจเอกสาร	3
วิธีการศึกษาและขั้นตอนการดำเนินงาน	4
บทที่ 2 ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ	6
ประวัติโดยย่อของเครื่องอ่านลายนิ้วมือ	6
ความรู้เบื้องต้นของลายนิ้วมือ	7
ลักษณะต่างๆของลายเส้นบนลายนิ้วมือ	7
ชนิดหรือแบบของลายนิ้วมือ	18
ทฤษฎีว่าด้วยการแยกแยะลักษณะลายนิ้วมือ โดย Minutiae	23
ระบบการยืนยันความถูกต้องด้วยลายนิ้วมือ	24
ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล	27
ลักษณะขององค์กร	30
บทที่ 3 ผลการศึกษา	32
ผลการสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบ	32
ผลการสอบถามผู้ใช้ระบบ	33
ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ระบบ	33
ความคิดเห็นทั่วไปของผู้ใช้ระบบ	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบที่มีต่อระบบบันทึกเวลาเข้าออก	36
ปัญหาและอุปสรรคของผู้ใช้ระบบบันทึกเวลาเข้าออก	37
ปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะ	37
บทที่ 4 สรุปและข้อเสนอแนะ	43
สรุป	43
ข้อเสนอแนะ	45
เอกสารอ้างอิง	47
ภาคผนวก	48
ภาคผนวก ก. แบบสอบถามผู้ใช้ระบบ	49
ภาคผนวก ข. แบบสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบหรือผู้บริหารระบบ	54



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มจำแนกตามเพศ	33
2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มจำแนกตามอายุ	34
3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มจำแนกตามระดับการศึกษา	34
4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มจำแนกตามสายการปฏิบัติงาน	35
5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มจำแนกตามการติดตามเทคโนโลยี	35
6 ระดับความคิดเห็นทั่วไปของผู้ใช้ระบบ	36
7 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบที่มีต่อระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากร ด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ	39
8 ระดับปัญหาและอุปสรรคของผู้ใช้ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากร ด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า	
1	ลายเส้นที่เกิดขึ้นระหว่างเส้นขนกับเส้นร่อง	7
2	จุดลักษณะพิเศษสำคัญบนนิ้วมือ	8
3	เส้นขอบยาวคู่ขนาน	8
4	เส้นขอบสั้นคู่ขนาน	9
5	เส้นขอบที่เส้นแตกขนานกัน	9
6	ลักษณะของสันคอง โดยสันคองคือบริเวณเส้นแตก หรือเส้นสั้นๆ หรือจุดหรือเส้นขาด	10
7	ลักษณะของสันคองตาม โดยสันคองคือบริเวณเส้นแตกที่หันไปทางจุดใจกลางมากที่สุด	10
8	ลักษณะของสันคอง โดยสันคองคือจุดที่ใกล้ปากทางแยกของเส้นขอบ	11
9	ลักษณะสันคองตั้งอยู่บนเส้นระหว่างเส้นขอบ	11
10	ลักษณะสันคองตั้งอยู่ใกล้กึ่งกลางปากทางแยก	11
11	ลักษณะของจุดใจกลางเมื่อมีเส้นที่พุ่งขึ้นไปถึงบ่าภายในวงกลับ	12
12	ลักษณะของจุดใจกลางอยู่ด้านที่อยู่ไกลสุดของเส้นวงกลับจากสันคอง เมื่อปลายเส้นนั้นหรือหลายเส้นพุ่งขึ้นไปไม่ถึงบ่า	12
13	ลักษณะของจุดใจกลางอยู่ด้านที่อยู่ไกลสุดจากสันคองโดยถือเอาบ่าหรือไหล่ของเส้นวงกลับ	13
14	ลักษณะของจุดใจกลางอยู่ที่ปลายเส้นของเส้นไกลสุดจากสันคอง เมื่อมีเส้นพุ่งถึงบ่า 2 เส้นภายในเส้นวงกลับ	13
15	ลักษณะของจุดใจกลางอยู่ที่ปลายเส้นกลาง เมื่อมีเส้นพุ่งถึงบ่าได้ 3-5 ขึ้นไป	14
16	ลักษณะของจุดใจกลางอยู่ตรงจุดตัดของเส้นวงกลับ 2 รูป เมื่อตัดกันระหว่างบ่า หรือ ไหล่พอดี	14
17	ลักษณะของจุดใจกลางเมื่อเส้นวงกลับ 2 รูป ตัดกันต่ำหรือสูงกว่าบ่า	15
18	ลักษณะของจุดใจกลางเมื่อเส้นวงกลับอยู่ภายใน 2 รูปคู่กัน	15
19	ลักษณะเส้นวงกลับ 1 เส้น	16
20	เส้นวงกลับหลายเส้น	16
21	ไม่มีเส้นวงกลับเลย	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
22 ตัวอย่างเส้นทำลายแบบต่างๆ	17
23 ลักษณะบริเวณลายนิ้วมือที่อยู่ภายใน	17
24 ลักษณะโค้งราบ	18
25 ลักษณะโค้งกระโจม	18
26 ลักษณะมัดหวายปิดขวา	19
27 ลักษณะมัดหวายปิดซ้าย	19
28 ลักษณะมัดหวายคู่หรือมัดหวายแฝดแบบ1	20
29 ลักษณะมัดหวายคู่หรือมัดหวายแฝดแบบ2	20
30 ลักษณะก้นหอยธรรมดา	21
31 ลักษณะก้นหอยกระเป๋ากลางปิดขวา	21
32 ลักษณะก้นหอยกระเป๋ากลางปิดซ้าย	22
33 ลักษณะก้นหอยกระเป๋ข้างปิดขวา	22
34 ลักษณะก้นหอยกระเป๋ข้างปิดซ้าย	22
35 ลักษณะซับซ้อน	23
36 ระบบการยืนยันความถูกต้องด้วยลายนิ้วมือ	25
37 ขั้นตอนในการทำ Minutia Extractor	26
38 อุปกรณ์ของระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ	29
39 การพิมพ์ลายนิ้วมือ	29
40 โครงสร้างสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดล	31

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา

ในปัจจุบันบริษัทธุรกิจ หน่วยงานราชการ และองค์กรต่างๆ ได้มีการตรวจสอบเวลาเข้าออกปฏิบัติงานของบุคลากรในองค์กรด้วยวิธีการต่างๆ วิธีที่ดีถือว่าเป็นวิธีที่ดั้งเดิมที่สุดคือการเซ็นชื่อและลงเวลาก่อนเข้างานและหลังจากเลิกงานในสมุดบันทึกเวลา แต่การเซ็นชื่อก็ได้พบปัญหาของการฝากเซ็นชื่อและลงเวลาในพนักงานบางกลุ่มซึ่งถือว่าเป็นการทุจริต ต่อมาได้มีการพัฒนาจากการเซ็นชื่อและลงเวลาในสมุดบันทึกเวลาไปใช้เป็นการใช้เครื่องตอกบัตรแทน โดยในปัจจุบันก็ยังพบเห็นการใช้เครื่องตอกบัตรอยู่เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในโรงงานผลิตต่างๆ แต่การใช้เครื่องตอกบัตรก็ยังไม่สามารถแก้ปัญหาการทุจริตในข้อดังกล่าวให้หมดไปได้ เพราะยังมีการฝากบัตรให้ตอกบัตรแทนกัน จึงทำให้เห็นว่าบางโรงงานนั้นเมื่อถึงเวลาที่พนักงานตอกบัตรจะมีคนมาฝากคุมตลอดเวลา ซึ่งส่วนใหญ่ก็คือยามที่เฝ้าอยู่หน้าประตูโรงงาน ต่อมาจึงได้มีการพัฒนานำเครื่องรูดบัตรมาใช้ร่วมกับบัตรประจำตัวพนักงานซึ่งจะเป็นบัตรในการตรวจสอบเวลาเข้าออกปฏิบัติงาน โดยบัตรประจำตัวพนักงานจะสามารถเก็บข้อมูลพนักงาน และเครื่องรูดบัตรสามารถเก็บข้อมูลการเข้าออกงานในแต่ละวันของพนักงานได้ โดยก่อนเข้างานพนักงานจะต้องทำการรูดบัตรประจำตัวที่เครื่องรูดบัตรและหลังเลิกงานก็ต้องรูดบัตรก่อนกลับบ้าน แต่การตรวจสอบแบบนี้ก็ยังพบปัญหาของการฝากบัตรมารูด จากปัญหาดังกล่าวทำให้มีการคิดค้นพัฒนาเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลพนักงาน และเวลาเข้าออกปฏิบัติงานของพนักงานมาโดยตลอด ในที่สุดได้มีการผลิตเครื่องอ่านลายนิ้วมือเพื่อใช้สำหรับเก็บข้อมูลพนักงาน และเวลาเข้าออกปฏิบัติงานของพนักงาน โดยใช้เทคโนโลยีการพิมพ์ลายนิ้วมือซึ่งเกิดจากใช้ประโยชน์ของข้อเท็จจริงทางด้านชีววิทยาในเรื่องของลายนิ้วมือของมนุษย์ที่ว่าลายนิ้วมือของมนุษย์นั้นถือว่าเป็นเอกลักษณ์ คือ ลายนิ้วของแต่ละคนจะไม่เหมือนกัน ทำให้การใช้เครื่องอ่านลายนิ้วมือนี้สามารถแก้ปัญหาการทุจริตของการฝากเซ็นชื่อและลงเวลาสำหรับวิธีแบบเซ็นชื่อ แก้ปัญหาการฝากบัตรมาตอกและการฝากบัตรมารูดสำหรับการใช้เครื่องตอกบัตรและเครื่องรูดบัตรตามลำดับ

ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีเครื่องอ่านลายนิ้วมือนี้นี้จะมีความสามารถในการจำแนกและเก็บข้อมูลของบุคลากรแต่ละคนได้เป็นอย่างดี แต่ในการใช้เครื่องอ่านลายนิ้วมือก็อาจจะมีปัญหาจากการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่นกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการวิจัยถึงเทคโนโลยีการพิมพ์ลายนิ้วมือและระบบการบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ วิเคราะห์ปัญหา และอุปสรรคในการใช้เครื่องอ่านลายนิ้วมือ อีกทั้งยังเสนอแนวทางในการพัฒนาระบบการบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือในองค์กรให้ดียิ่งขึ้น สำหรับประเทศไทยเนื่องจากระบบการบันทึกเวลาเข้าออกด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือนี้เป็นระบบที่ค่อนข้างใหม่ และยังมีต้นทุนสำหรับระบบค่อนข้างสูงเนื่องจากเป็นเทคโนโลยีนำเข้าทั้งหมด จึงทำให้มีการใช้งานระบบนี้อย่างไม่ค่อยแพร่หลายนัก สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาในสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดล เนื่องจากเป็นหน่วยงานแรกของมหาวิทยาลัยมหิดลที่เพิ่งได้นำระบบการบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือมาใช้ในหน่วยงาน และยังเป็นหน่วยงานแบบอย่างสำหรับหน่วยงานอื่นๆ ในมหาวิทยาลัยมหิดลที่สนใจทำการติดตั้งระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาลักษณะของเทคโนโลยีการพิมพ์ลายนิ้วมือ และระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ
2. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ความพึงพอใจ ปัญหาและอุปสรรคของระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ
3. เพื่อเสนอแนวทางในการพัฒนาระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือของหน่วยงานกรณีศึกษาให้ดียิ่งขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบลักษณะของเทคโนโลยีการพิมพ์ลายนิ้วมือ และระบบการบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ
2. ทำให้ทราบความพึงพอใจ ปัญหา และอุปสรรค ของการใช้เครื่องอ่านลายนิ้วมือ
3. ทำให้ทราบแนวทางในการพัฒนาระบบการบันทึกการเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือของหน่วยงานกรณีศึกษาให้ดียิ่งขึ้น
4. ทำให้หน่วยงานที่สนใจทำการติดตั้งระบบการบันทึกการเข้าออกปฏิบัติงานของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ นำผลที่ได้ไปใช้ในการช่วยตัดสินใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษานี้ได้ทำการศึกษาจากสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ได้นำระบบการบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือมาใช้กับหน่วยงาน โดยมีกลุ่มประชากรของการศึกษานี้ คือเจ้าหน้าที่ที่ทำงานในสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล และเข้าร่วมโครงการระบบการบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ โดยมีช่วงเวลาการศึกษาระหว่างเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2544 – มกราคม พ.ศ. 2545

การตรวจเอกสาร

ครรรชิตและคณะ (2534) ได้ทำการวิจัยเรื่องระบบเปรียบเทียบลายนิ้วมืออัตโนมัติ โดยได้ทำการประยุกต์ระบบทางด้าน Digital Image Processing กับภาพลายนิ้วมือ เพื่อพัฒนาอัลกอริทึมสำหรับ detect โครงสร้างลายเส้นของสัน (Ridge) บนนิ้วมือที่ได้มีการหักเหอย่างอิสระจากหมึกลายนิ้วมือทั้งหมดและหรือจากการถ่ายลายนิ้วมือจริง โดยใช้กล้องวีดีโอคิงภาพและแก้ไขภาพให้ชัดพร้อมทั้งปรับปรุงให้ดีขึ้นตามความเป็นจริง และเก็บข้อมูลเป็นไฟล์หนึ่งไว้ในฐานข้อมูล แล้วทำการเปรียบเทียบระหว่างลายนิ้วใหม่ลายหนึ่งกับลายนิ้วมือเก่าลายหนึ่งว่า เป็นลายนิ้วมือเดียวกันหรือไม่ โดยตรวจสอบลักษณะแบบลายนิ้วมือแล้วทำการตรวจสอบ จุดสำคัญของลายนิ้วมือของแต่ละลายนิ้วมืออีกครั้งหนึ่ง

เกรียงไกร (2539) ได้ทำการวิจัยระบบตรวจเทียบลายนิ้วมืออัตโนมัติโดยการใช้ฮิสโตแกรมทิศทางและโครงข่ายนิรโรค เพื่อประโยชน์การนำมาใช้ควบคุมอุปกรณ์ โดยในการวิจัยได้ทำการปรับปรุงอัลกอริทึมการประมวลภาพ (Image Processing) การเรียนรู้ จดจำไว้ และพัฒนาการตรวจโครงสร้างลายนิ้วมือ โดยอยู่อย่างอิสระ สามารถถ่ายภาพจริง(สด)ได้ด้วยกล้องวีดีโอ ได้แสดงการแก้ไขภาพลายนิ้วมือพร้อมทั้งปรับปรุงให้ดีขึ้นตามสภาพความเป็นจริง และปรับปรุงเทคนิคการตรวจเทียบให้ถูกต้องซึ่งเป็นส่วนของการใช้งานและทำอย่างอัตโนมัติ จากการทดสอบกดลายนิ้วมือจะถ่ายภาพเป็นข้อมูลภาพเทาเข้า ต่อมาได้แปลงข้อมูลภาพเป็นข้อมูลทิศทางฮิสโตแกรมทิศทางไปคูณกับค่าที่ได้จดจำไว้ (ค่าน้ำหนัก) ด้วยวิธีการนิรโรคเน็ตและตรวจเทียบให้ได้ผลออกมา ถ้าเอาที่พูดเป็น 1 จะมีสัญญาณออกไปควบคุมอุปกรณ์ ซึ่งโปรแกรมใช้งานจะตัดสินใจโดยอัตโนมัติ สำหรับจำนวนผู้มีสิทธิ์ใช้ระบบได้นั้นอาจใช้ได้เพียง 1-10 คน โดยใช้ลายนิ้วหัวแม่มือจริง ซึ่งผลของการใช้งานครั้งนี้สามารถใช้เวลาสั้นและรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาและสหศิลป์ (2541) ได้ทำการศึกษากระบวนการพื้นฐานข้อมูลลายนิ้วมือ โดยใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุสัมพันธ์ ในการจัดเก็บฐานข้อมูลลายนิ้วมือซึ่งมีความซับซ้อนของข้อมูลสูง โดยได้จัดเก็บในลักษณะของออปเจ็ก รวมทั้งเขียนเมทอด (Methods) เพิ่มเติมกับชนิดของออปเจ็กนั้นอีกด้วย ทำให้ระบบสามารถตรวจสอบและยืนยันความเป็นเจ้าของลายนิ้วมือนั้นได้ อีกทั้งยังสามารถค้นหาและเพิ่มลายนิ้วมือลงในฐานข้อมูลได้อีกด้วย

วิธีการศึกษาและขั้นตอนการดำเนินงาน

ข้อมูลและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบ่งตามแหล่งข้อมูลมี 2 วิธี คือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ

1.1 ทำการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องอ่านลายนิ้วมือ เพื่อให้ได้ข้อมูลลักษณะของเทคโนโลยีการพิมพ์ลายนิ้วมือในระดับพื้นฐาน และรับทราบถึงปัญหาและอุปสรรคของระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือในระดับต้น และทำการสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบจำนวน 1 ท่านซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่บุคคล และมีหน้าที่ดูแลระบบระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือของสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อรับทราบถึงกระบวนการทำงานของระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ และปัญหาอุปสรรคในส่วนของผู้ดูแลระบบ

1.2 ข้อมูลจากการออกแบบสอบถามกับกลุ่มประชากรทุกคนที่ใช้ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือจำนวน 300 คน โดยแบบสอบถาม จะประกอบไปด้วยคำถาม 4 ส่วนใหญ่ คือ

1.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ระบบ เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา สายการปฏิบัติงาน ความสนใจและการติดตามข่าวสารทางด้านเทคโนโลยี

1.2.2 ความคิดเห็นทั่วไปของผู้ใช้ระบบ

1.2.3 ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ เช่น ความสะดวกสบาย ความปลอดภัย ความถูกต้อง เป็นต้น โดยคำถามที่ใช้วัดระดับความพึงพอใจนี้ได้มาจากข้อดี และคุณสมบัติของระบบ

1.2.4 ปัญหาและอุปสรรคของผู้ใช้ระบบ เช่น ตำแหน่งที่ตั้งเครื่องอ่านลายนิ้วมือ ขนาดของเครื่องอ่านลายนิ้วมือ ความเข้าใจในการใช้เครื่องอ่านลายนิ้วมือ เป็นต้น โดยคำถามที่ใช้วัดระดับปัญหาและอุปสรรคนี้ได้มาจากปัญหาและอุปสรรคของระบบบันทึกเวลาเข้าออกด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือในระดับต้นอันเกิดจากการสัมภาษณ์บริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องอ่านลายนิ้วมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ข้อมูลทุติยภูมิ ได้จากการรวบรวมเอกสารต่างๆ งานวิจัย วิทยานิพนธ์ สื่อสิ่งพิมพ์ และข้อมูลจากเว็บไซต์

การกำหนดขนาดตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการวิจัยและออกแบบสอบถามกับกลุ่มประชากรทั้งหมด ซึ่งกลุ่มประชากรของการวิจัยครั้งนี้คือเจ้าหน้าที่ในสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดลที่เข้าร่วมโครงการระบบบันทึกเวลาด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ จำนวนทั้งสิ้น 300 คน แต่ได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาจากประชากรทั้งหมดได้จำนวน 164 คน คิดเป็นร้อยละ 54.6 ของประชากรทั้งหมด

การวิเคราะห์ข้อมูล

การนำข้อมูลที่ได้ทำการประมวลผลแล้วมาทำการวิเคราะห์โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน

1.1 ในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ระบบ เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาการปฏิบัติงาน ความสนใจและการติดตามข่าวสารทางด้านเทคโนโลยี และข้อมูลในส่วนความคิดเห็นทั่วไปที่ได้จากแบบสอบถามนั้น จะนำมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสถิติเชิงพรรณนา โดยสถิติที่ใช้คือการแจกแจงความถี่ ร้อยละ

1.2 สำหรับแบบสอบถามในส่วนที่ 3 และ 4 จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสถิติเชิงพรรณนา โดยสถิติที่ใช้คือ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ และวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเพื่อแปลความหมาย โดยได้ใช้เกณฑ์การประเมินค่า โดยกำหนดช่วงคะแนน (Class Interval) เป็น 5 ระดับ และได้ให้คะแนนสูงสุดเท่ากับ 5 คะแนน สำหรับคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 1 คะแนน (บรรเจิด, 2542 : 9)

$$\begin{aligned} \text{ความกว้างของแต่ละชั้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{5 - 1}{5} \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

ดังนั้นช่วงคะแนน เพื่อพิจารณาแปลความหมายของค่าเฉลี่ยมีดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.21 - 5.00	ความหมายว่า มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.41 - 4.20	ความหมายว่า มาก
คะแนนเฉลี่ย	2.61 - 3.40	ความหมายว่า ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.81 - 2.60	ความหมายว่า น้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.80	ความหมายว่า น้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ

ประวัติโดยย่อของเครื่องอ่านลายนิ้วมือ

เครื่องอ่านลายนิ้วมือ (Fingerprint Reader) ได้ใช้ประโยชน์ในกิจการที่เกี่ยวกับความปลอดภัย และการพิสูจน์หลักฐานของกรมตำรวจเป็นส่วนใหญ่ เครื่องอ่านชนิดนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ แบบที่ใช้ในระบบตรวจลายนิ้วมืออัตโนมัติ (Automatic Fingerprint Identification System) และระบบตรวจเทียบลายนิ้วมืออัตโนมัติ (Automatic Fingerprint Verification System) ทั้งสองระบบมีความแตกต่างกันคือ ระบบตรวจลายนิ้วมืออัตโนมัติ (Automatic Fingerprint Identification System) จะเป็นระบบที่ทำการเปรียบเทียบลายนิ้วมือที่ป้อนเข้ามา กับลายนิ้วมือที่มีอยู่ในฐานข้อมูลของระบบทั้งหมด แล้วหาลายนิ้วมือที่ใกล้เคียงกันที่สุด พร้อมทั้งดึงข้อมูลของบุคคลที่ตรงกันกับลายนิ้วมือนั้นออกมา ระบบนี้จะเป็นการเปรียบเทียบ (Matching) แบบหนึ่งนิ้วต่อหลายๆนิ้ว (One-to-Many) เครื่องอ่านลายนิ้วมือแบบนี้ส่วนมากจะอ่านจากกระดาษที่พิมพ์ลายนิ้วมือเอาไว้ด้วยหมึกพิมพ์ มักใช้ในกิจการกองพิสูจน์หลักฐานกรมตำรวจ ส่วนแบบระบบตรวจเทียบลายนิ้วมืออัตโนมัติ (Automatic Fingerprint Verification System) นั้น จะเปรียบเทียบลายนิ้วมือที่ป้อนเข้ามา กับลายนิ้วมือที่อยู่ในฐานข้อมูลไปทีละอัน เมื่อได้อันที่ตรงกันก็จะดึงเอาข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกมา ระบบนี้ถือว่าการเปรียบเทียบ (Matching) แบบหนึ่งนิ้วต่อหนึ่งนิ้ว (One-to-One) แล้วทำการประมวลผลแบบเบื้องต้น (Preprocessing) และ Matching แบบ Real Time ใช้เวลาเพียงชั่วครู่ ก็สามารถตอบกลับมาได้ว่าเป็นลายนิ้วมือที่ต้องการหรือไม่ ระบบนี้มักใช้ในกิจการด้านรักษาความปลอดภัยเช่น เชื่อมกับระบบเปิดปิดประตูใหญ่ของสถานที่สำคัญ หรือใช้ในกิจการธนาคาร เป็นต้น

ปัจจุบันระบบเหล่านี้มีราคาแพงมาก เพราะเป็นเทคโนโลยีนำเข้าทั้งหมด และในประเทศไทยก็เริ่มที่จะใช้ระบบเหล่านี้ในกิจการด้านต่างๆ มากขึ้น ประเทศที่ได้ส่งออกเทคโนโลยี ประเภทนี้ เช่น ญี่ปุ่น มีระบบ AFIS-NEC และระบบ AFVS-HITACHI อเมริกามีระบบ PRINTRAY PIV100 Ridge Reader และ IDX-40 เป็นต้น หากประเทศไทยสามารถสร้างระบบเหล่านี้ขึ้นมาเอง ก็จะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายและงบประมาณลงอย่างมาก

ความรู้เบื้องต้นของลายนิ้วมือ

ที่ผิวหนังบริเวณปลายนิ้วจะเห็นลายนิ้วมือ ประกอบด้วยลายเส้นสองชนิด ชนิดหนึ่งเราเรียกว่า เส้นนูน อีกชนิดหนึ่งเรียกว่า รอยร่องหรือเส้นร่อง เส้นนูนกับเส้นร่องอยู่สลับกันไปตลอด นอกจากนี้ยังมีลักษณะจุดสำคัญต่างๆ รวมทั้งยังมีขอบเขตของพื้นที่บนลายนิ้วมือนิ้วด้วย และมีแบบลักษณะลายนิ้วมือของแต่ละบุคคลแตกต่างกันออกไป จากการวิจัยของสก็อตแลนด์ยาร์ดและเอฟบีไอ พบว่าบุคคลทั่วไปจะมีลายนิ้วมือไม่เคยซ้ำกันเลย จึงมีผลทำให้เราสามารถใช้นิ้วมือเป็นหลักฐานเพื่อแสดงตัวบุคคล (I.D.) ได้

ลักษณะต่างๆของลายเส้นบนลายนิ้วมือ

1. เส้นนูน (Ridge) คือ การเกิดของรอยนูนที่อยู่สูงขึ้นมาจากผิวหนังส่วนนอก
2. เส้นร่อง (Furrows) คือ รอยลึกที่อยู่ต่ำกว่าระดับของเส้นนูน

เส้นนูนกับเส้นร่องนี้อยู่สลับกันไป ดังนั้นจะแลเห็นได้ว่าที่ผิวหนังบนนิ้วมือจะมีเส้นหนึ่งสูงขึ้นมา และเส้นหนึ่งอยู่ลึกต่ำลงไป(สลับกัน) โดยถ้าเราใช้นิ้วมือไปทาบนนิ้ว จะมีเส้นหนึ่งสูงขึ้นมาและกดนิ้วมือไปบนกระดาษขาว จะมีลายเส้นสีดำกับสีขาวสลับกันไป เราเรียกลายสีดำว่าเส้นนูนเพราะคือส่วนของรอยนูนที่ถูกกับน้ำหมึก ดังนั้นเส้นร่องไม่ถูกกับน้ำหมึกและไม่ถูกกับกระดาษจึงเป็นสีขาว และถ้าเป็นการถ่ายรูปหรือสแกนภาพเข้าไปต้องทำให้เป็นภาพไบนารี (binary) ก่อนจึงจะได้ลายนิ้วมือที่เป็นลายสีดำกับสีขาวตามต้องการ และลายเส้นของลายนิ้วมือจะไม่มีกรวยหรือไหลเรียบร้อยไปตลอด และแต่ละลายนิ้วมือจะวงขาดตอน บางที่เป็นรอยแตก บางที่เกิดเป็นทะเลสาบ บางทีก็เป็นจุด (ภาพที่ 1)



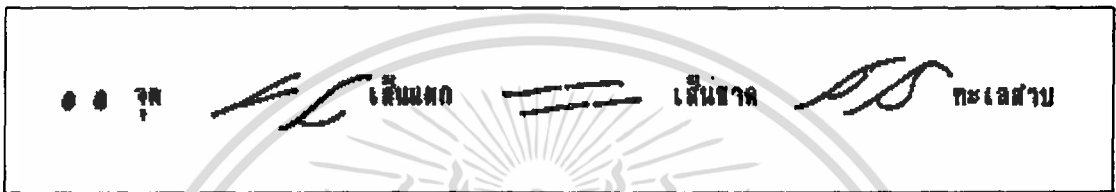
ภาพที่ 1 ลายเส้นที่เกิดขึ้นระหว่างเส้นนูนกับเส้นร่อง

ที่มา : ครรชิต โมตรี, 2534 : 2

3. จุด เส้นแตก เส้นขาด เส้นทะเลสาบ คือ ตำนานบนลายนิ้วมือ ตำนานนี้เรียกว่า จุดลักษณะสำคัญพิเศษ (Characteristics) จุดลักษณะสำคัญพิเศษเหล่านี้จะนำมาใช้เป็นหลักฐานสำคัญในการพิสูจน์เปรียบเทียบเพื่อยืนยันตัวบุคคล (ภาพที่ 2)

ข้อควรจำ ลายเส้นในลายนิ้วมือเป็นหลักฐานสำคัญในการตรวจพิสูจน์ด้วยเหตุผล 2 ประการคือ

- (1) ลายเส้นของนิ้วมือ จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลยตั้งแต่เกิดจนกระทั่งตาย
- (2) ไม่มีบุคคลใดๆที่จะมีลายนิ้วมือที่เหมือนกันหรือซ้ำกันได้

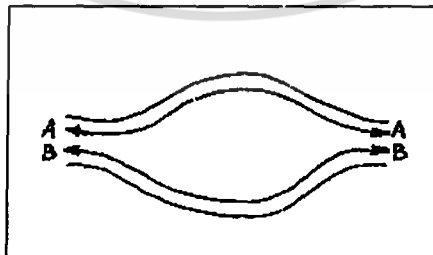


ภาพที่ 2 จุดลักษณะพิเศษสำคัญบนนิ้วมือ

ที่มา : ครรชิต ไมตรี, 2535 : 3

4. คำจำกัดความที่สำคัญ 4 ข้อ ในลายนิ้วมือ ได้แก่

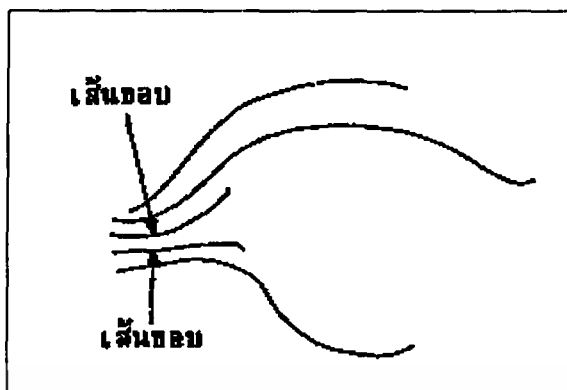
4.1 เส้นขอบ (Type Line) คือเส้นคู่ขนานคู่ในสุดซึ่งได้เดินทางมาคู่กันมาพอสมควรแล้วแยกตัวออกจากกัน เพื่อที่จะโอบล้อมหรือพยายามที่จะโอบล้อมบริเวณลายนิ้วมือที่อยู่ภายใน และเส้นขอบไม่จำเป็นจะต้องเป็นเส้นยาวและราบเรียบติดต่อกันไปตลอด อาจจะเป็นเส้นที่ขาด ห้วนกลางคันอย่างเห็นได้ชัด ถ้าเป็นกรณีนี้ เส้นที่อยู่ด้านนอกของเส้นขอบที่ขาดห้วนลงไปในนั้น ถือว่าเป็นเส้นที่เดินหรือไหลต่อเนื่องกันไปเสมือนหนึ่งว่าเส้นขอบนั้นมีได้ขาดลง (ภาพที่ 3 - 5)



ภาพที่ 3 เส้นขอบยาวคู่ขนาน

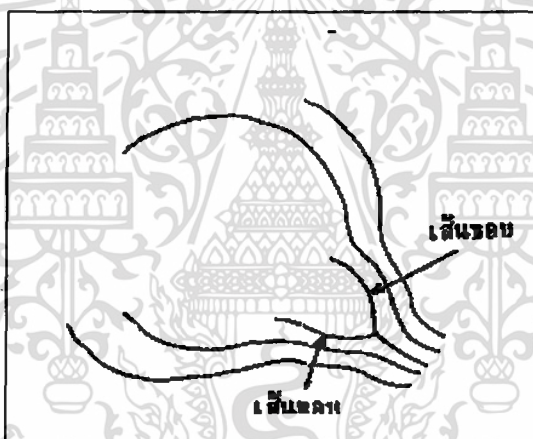
ที่มา : เกรียงไกร โชวเจริญสุข, 2539 : 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 เส้นขอบสั้นคู่ขนาน

ที่มา : เกரியงไกร โชวเจริญสุข, 2539 : 8



ภาพที่ 5 เส้นขอบที่เส้นแตกขนานกัน

ที่มา : เกரியงไกร โชวเจริญสุข, 2539 : 8

4.2 สันดอน (Delta) คือ ลายเส้นในลายนิ้วมือ ซึ่งอยู่ตรงหน้า และใกล้ที่สุดกับ กึ่งกลางของปากทางแยกของเส้นขอบ โดยเป็นไปตามกฎของสันดอนดังนี้

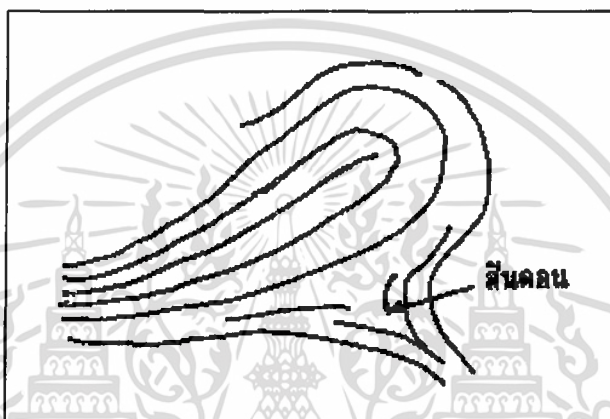
4.2.1 ตำแหน่งตั้งอยู่ใกล้ที่สุดกับกึ่งกลางทางแยกของเส้นขอบทั้งสองแต่ตั้ง อยู่บนเส้นขอบไม่ได้ (ภาพที่ 6 – 8)

4.2.2 กรณีที่มีเส้นเกิน 1 เส้น อาจถือเป็นสันดอนได้ตามกฎหลักในการ พิจารณาเลือก (ภาพที่ 6 – 8)

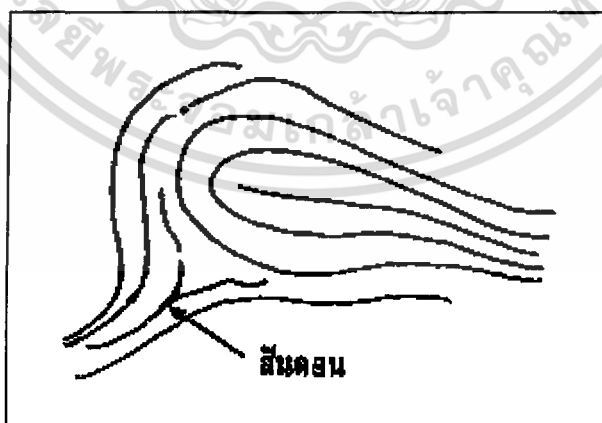
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 จุดสันคองจะตั้งอยู่กลางหรือบนเส้นที่อยู่ระหว่างเส้นขอบ แต่มีทิศทางเดียวกันกับเส้นขอบไม่ได้ แต่จะต้องอยู่ที่ปลายเส้นซึ่งอยู่ใกล้กึ่งกลางทางแยกของเส้นขอบมากที่สุด (ภาพที่ 9)

4.4.4 ในกรณีที่บริเวณปากทางแยกของเส้นขอบ ไม่มีเส้นต่างๆ หรือจุดให้ถือเส้นถัดไปจากปากทางแยกของเส้นขอบและอยู่ใกล้กึ่งกลาง หรือเกือบจะกึ่งกลางของทางแยกของเส้นขอบเป็นสันคอง (ภาพที่ 10)

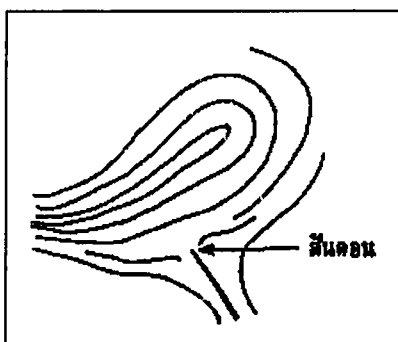


ภาพที่ 6 ลักษณะของสันคอง โดยสันคองคือบริเวณเส้นแตก หรือ เส้นสั้นๆ หรือจุดหรือเส้นขาด
ที่มา : เกรียงไกร โชวเจริญสุข, 2539 : 9



ภาพที่ 7 ลักษณะของสันคอง โดยสันคองคือบริเวณเส้นแตกที่หันไปทางจุดใจกลางมากที่สุด
ที่มา : เกรียงไกร โชวเจริญสุข, 2539 : 9

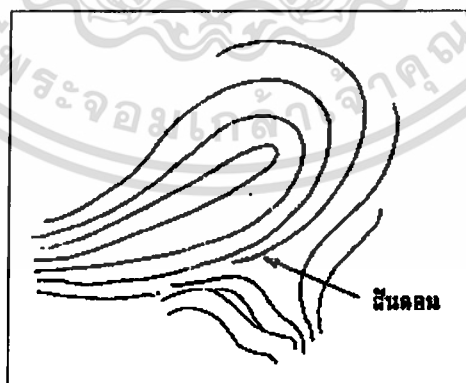
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 ลักษณะของสันคอง โดยสันคองคือจุดที่ใกล้ปากทางแยกของเส้นขอบ
ที่มา : เกรียงไกร โชวเจริญสุข, 2539 : 9



ภาพที่ 9 ลักษณะสันคองตั้งอยู่บนเส้นระหว่างเส้นขอบ
ที่มา : เกรียงไกร โชวเจริญสุข, 2539 : 9

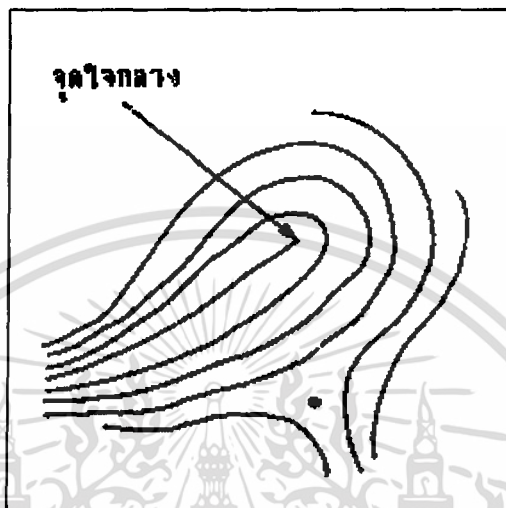


ภาพที่ 10 ลักษณะสันคองตั้งอยู่ใกล้กึ่งกลางปากทางแยก
ที่มา : เกรียงไกร โชวเจริญสุข, 2539 : 10

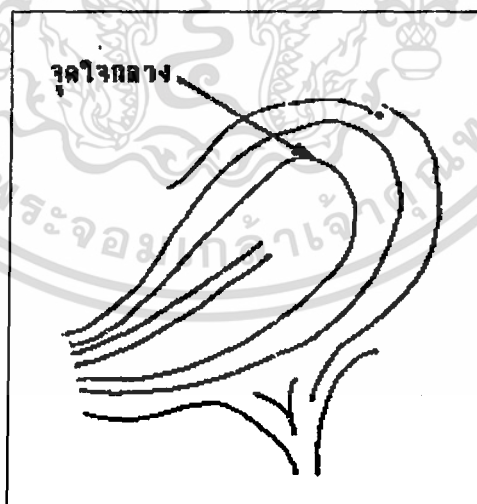
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ สันดอนจะอยู่ภายนอกเส้นขอบไม่ได้

4.3 จุดใจกลาง (Core) คือจุดใดจุดหนึ่งบนปลายเส้นหรือบนบ่าหรือบนไหล่ของเส้นวกกลับ รูปในสุดและต้องอยู่ภายในของลายนิ้วมือ (ภาพที่ 11 – 18)

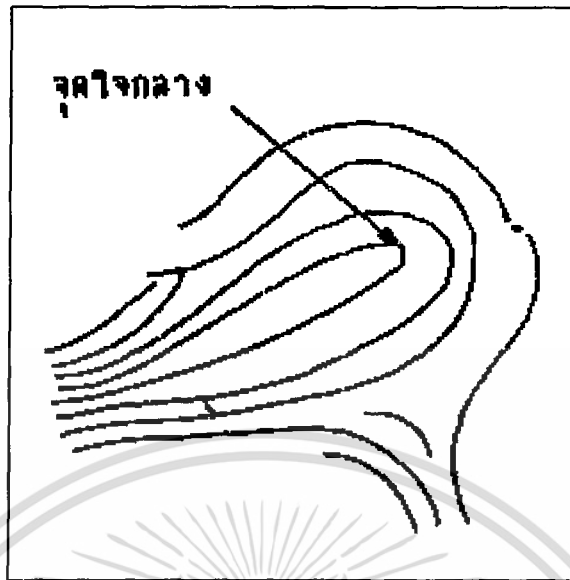


ภาพที่ 11 ลักษณะของจุดใจกลางเมื่อมีเส้นที่พุ่งขึ้นไปถึงบ่าภายในวกกลับ
ที่มา : เกรียงไกร โสวเจริญสุข, 2539 : 10



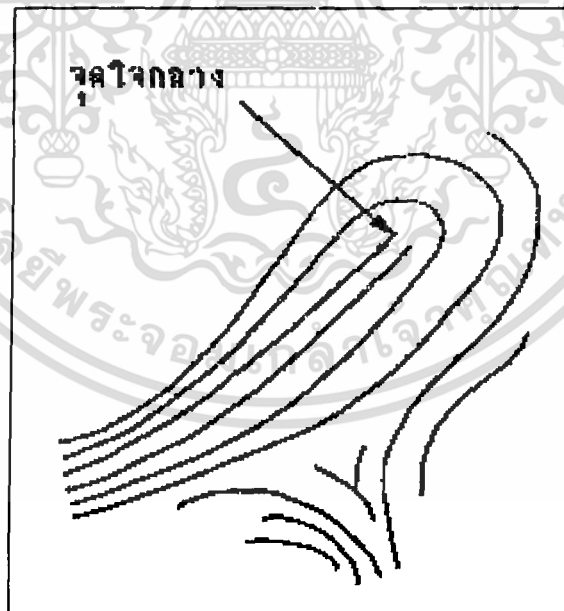
ภาพที่ 12 ลักษณะของจุดใจกลางอยู่ด้านที่อยู่ไกลสุดของเส้นวกกลับจากสันดอน เมื่อปลายเส้นนั้น
หรือหลายเส้นพุ่งขึ้นไม่ถึงบ่า
ที่มา : เกรียงไกร โสวเจริญสุข, 2539 : 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 ลักษณะของจุดใจกลางอยู่ด้านที่อยู่ไกลสุดจากสันคอน โดยถือเอาฝ่าหรือไหล่ของ
เส้นวงกลับ

ที่มา : เกரியงไกร โชวเจริญสุข, 2539 : 11

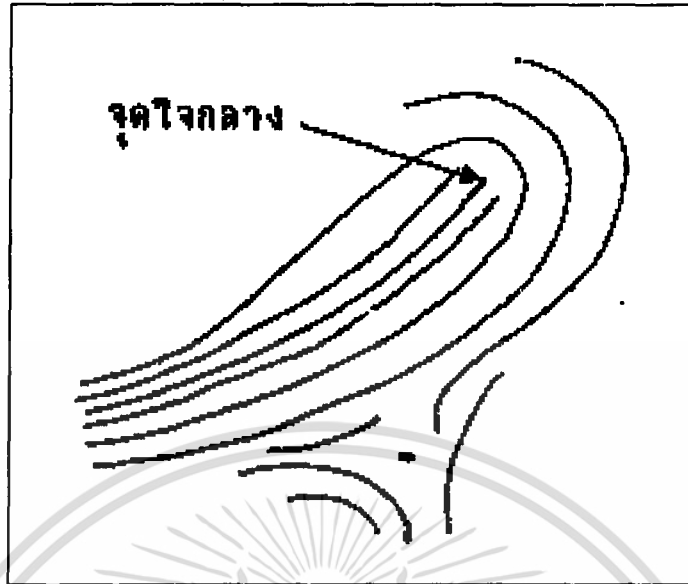


ภาพที่ 14 ลักษณะของจุดใจกลางอยู่ที่ปลายเส้นของเส้นไกลสุดจากสันคอน

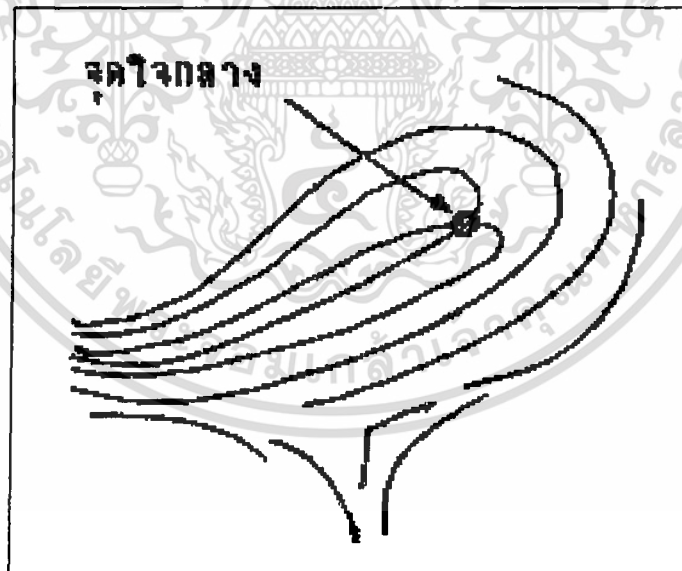
เมื่อมีเส้นพุ่งถึงบ่า 2 เส้นภายในเส้นวงกลับ

ที่มา : เกரியงไกร โชวเจริญสุข, 2539 : 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

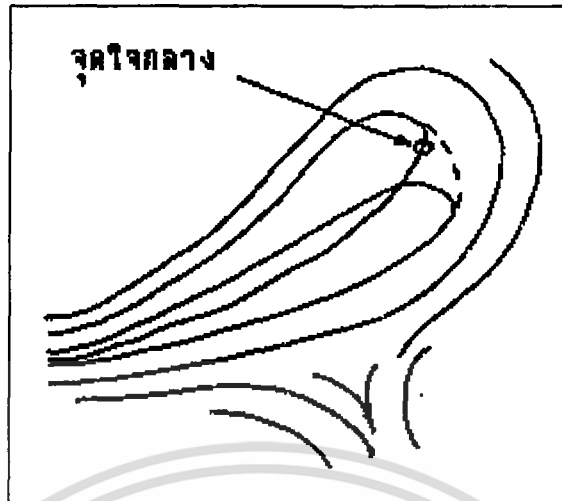


ภาพที่ 15 ลักษณะของจุดใจกลางอยู่ที่ปลายเส้นกลาง เมื่อมีเส้นพุ่งถึงบ้านับได้ 3-5 ขึ้นไป
ที่มา : เกரியง ไกร โช่วเจริญสุข, 2539 : 11



ภาพที่ 16 ลักษณะของจุดใจกลางอยู่ตรงจุดตัดของเส้นวกกลับ 2 รูป
เมื่อตัดกันระหว่างบ่า หรือไหล่พอดี
ที่มา : เกரியง ไกร โช่วเจริญสุข, 2539 : 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17 ลักษณะของจุดใจกลางเมื่อเส้นวงกลับ 2 รูป ตัดกันต่ำหรือสูงกว่าบ่า
ที่มา : เกรียงไกร โขวเจริญสุข, 2539 : 11

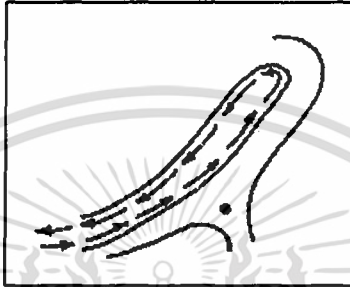


ภาพที่ 18 ลักษณะของจุดใจกลางเมื่อเส้นวงกลับอยู่ภายใน 2 รูปคู่กัน
ที่มา : เกรียงไกร โขวเจริญสุข, 2539 : 11

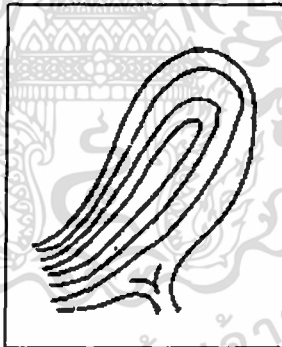
หมายเหตุ การหาจุดใจกลางบนลายนิ้วมือจำเป็นจะต้องรู้จัก และเข้าใจลายเส้นอีกชนิดหนึ่งก่อนคือ เส้นวงกลับหรือเส้นเกือกม้า (Recurving) ซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นในการหาที่ตั้งจุดใจกลางของลายนิ้วมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นเกือกม้าหรือเส้นวกกลับ คือ เส้นที่วิ่งหรือไหลเข้าไปในบริเวณภายในของลายนิ้วมือซึ่งอยู่หน้าสันดอนเข้าไปแล้วโค้งกลับมาหรือวกกลับมทางเดียวกับที่วิ่งหรือไหลเข้าไปและได้จำแนกออกไปดังนี้ เส้นวกกลับเพียงเส้นเดียว เส้นวกกลับหลายเส้น และไม่มีเส้นวกกลับเลย (ซึ่งในที่นี้ไม่ได้นำมาพิจารณามากนัก เพราะลายนิ้วมือประเภทนี้มีน้อย นอกจากนี้เรายังสามารถมองไปเป็นแบบมัทหวายได้) (ภาพที่ 19 – 21)



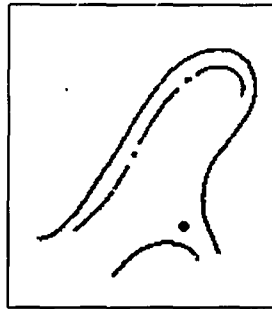
ภาพที่ 19 ลักษณะเส้นวกกลับ 1 เส้น
ที่มา : เกรียงไกร โขวเจริญสุข, 2539 : 12



ภาพที่ 20 เส้นวกกลับหลายเส้น
ที่มา : เกรียงไกร โขวเจริญสุข, 2539 : 12

เส้นวกกลับหรือเส้นเกือกม้าที่สมบูรณ์ใช้ได้ นั้น ต้องไม่มีเส้นประเภทหนึ่ง คือ เส้นทำลาย (APPENDAGE) มาเชื่อมหรือต่อบนบริเวณบ่าหรือไหล่ของเส้นวกกลับ หรือเส้นเกือกม้าขึ้นไปเป็นมุมฉาก หรือเกือบมุมฉากแลเห็นได้ชัดเจน เส้นทำลายนี้อาจจะเป็นเส้นสั้นๆหรือเส้นยาว ถ้าต่ำมากกว่าบ่าหรือไหล่ของเส้นวกกลับหรือเส้นเกือกม้า ไม่ถือว่าเส้นที่มาเชื่อม หรือต่ออยู่ด้วยนั้นเป็นเส้นทำลาย (ภาพที่ 22)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 21 ไม่มีเส้นวกกลับเลย

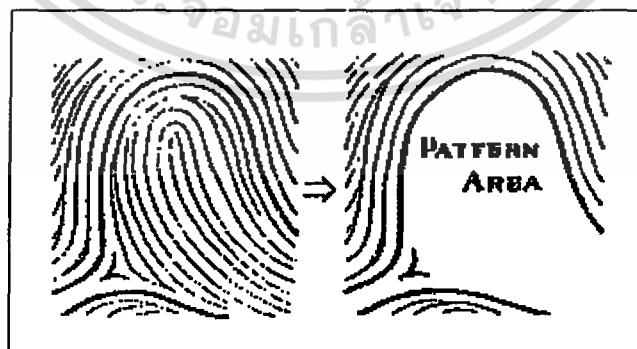
ที่มา : เกรียงไกร โชวเจริญสุข, 2539 : 12



ภาพที่ 22 ตัวอย่างเส้นทำลายแบบต่างๆ

ที่มา : เกรียงไกร โชวเจริญสุข, 2539 : 12

4.4 บริเวณลายนิ้วมือที่อยู่ภายใน (Pattern Area) คือ พื้นที่บริเวณภายในของลายนิ้วมือที่ถูกเส้นขอบโอบล้อม (ภาพที่ 23)



ภาพที่ 23 ลักษณะบริเวณลายนิ้วมือที่อยู่ภายใน

ที่มา : เกรียงไกร โชวเจริญสุข, 2539 : 13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดหรือแบบของลายนิ้วมือ

ได้แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มแบบ และแบ่งย่อยออกโดยประมาณ 12 แบบ หรืออาจจะแบ่งให้ละเอียดมากกว่านี้คือ

1. เส้นโค้ง (Arch) ลักษณะของลายที่ลากจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งของนิ้วมือ แยกออกเป็นกลุ่มย่อยต่างๆ ได้ดังนี้

1.1 โค้งราบ (Plain Arch = PA) ลักษณะของลายเส้นในนิ้วมืองดตั้งต้นที่ขอบเล็บข้างหนึ่งแล้ววิ่งไปยังอีกข้างหนึ่ง ลักษณะลายเส้นดูง่าย ไม่เกิดมุมแหลมหรือไม่มีเส้นพุ่งสูงขึ้นตรงกลาง (ภาพที่ 24)

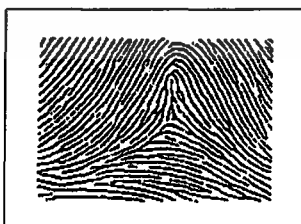


ภาพที่ 24 ลักษณะ โค้งราบ

ที่มา : ครรชิต ไมตรี, 2534 : 2

1.2 โค้งกระโจม (Tented Arch = TA) ลักษณะลายเส้นคล้ายในลายนิ้วมือชนิดโค้งราบ แต่มีความแตกต่างจากโค้งราบทั่วไป โดยมีลักษณะดังนี้ (ภาพที่ 25)

- มีลายเส้นหนึ่งหรือมากกว่าอยู่ตรงกลางไม่ได้วิ่งออกไปยังอีกข้าง
- ลายเส้นที่อยู่ตรงกลางของลายนิ้วมือเกิดเป็นเส้นพุ่งขึ้นจากแนวนอน
- มีเส้นสองเส้นมาพบกันตรงกลางเป็นมุมแหลมหรือมุมฉาก



ภาพที่ 25 ลักษณะ โค้งกระโจม

ที่มา : ครรชิต ไมตรี, 2534 : 2

2. ลูปหรือมัดหวาย (Loop) หมายถึง ลักษณะที่ลายหนึ่งหรือมากกว่าลากจากด้านหนึ่ง แล้ววกกลับไปออกที่ด้านเดิม มัดหวายมีลักษณะดังนี้ คือ

- ต้องมีสันคอนข้างใดข้างหนึ่งเพียงข้างเดียว
- ต้องมีเส้นวกกลับที่เห็นได้อย่างชัดเจนอย่างน้อยหนึ่งรูป
- ต้องมีจุดใจกลางและต้องนับเส้นจากจุดสันคอนไปถึงจุดใจกลางได้อย่างน้อย 1

เส้น โดยเส้นที่นับต้องเป็นเส้นวกกลับที่สมบูรณ์อย่างน้อย 1 เส้น มัดหวายสามารถแยกออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ได้ดังนี้

2.1 มัดหวายปิดขวา (Right Slant Loop = RSL) เป็นลักษณะของลายเส้นแบบมัดหวายที่ปลายเส้นปิดไปทางขวามือ (ภาพที่ 26)



ภาพที่ 26 ลักษณะมัดหวายปิดขวา

ที่มา : ครรชิต ไมตรี, 2534 : 2

2.2 มัดหวายปิดซ้าย (Left Slant Loop = LSL) เป็นลักษณะของลายเส้นแบบมัดหวายที่ปลายเส้นปิดไปทางซ้ายมือ (ภาพที่ 27)

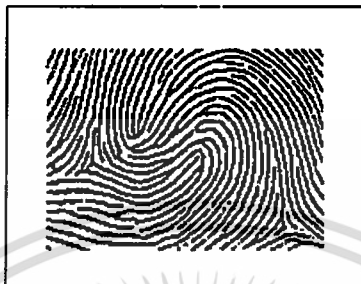


ภาพที่ 27 ลักษณะมัดหวายปิดซ้าย

ที่มา : ครรชิต ไมตรี, 2534 : 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 มัดหยาวยุ่หรือมัดหยาวยแผดแบบ 1 (Double Loop Type1 = D1) คือลายนิ้วมือที่มีรูปคล้ายกับลายนิ้วมือแบบมัดหยาวย 2 รูป มากอดหรือมากล้ากันเป็นลายนิ้วมือที่มีสันคอน 2 สันคอน และไม่จำเป็นต้องมีขนาดเท่ากัน (ภาพที่ 28)



ภาพที่ 28 ลักษณะมัดหยาวยุ่หรือมัดหยาวยแผดแบบ1
ที่มา : ครรชิต ไมตรี, 25354: 2

2.4 มัดหยาวยุ่หรือมัดหยาวยแผดแบบ 2 (Double Loop Type1 = D2) คือลายนิ้วมือที่มีรูปคล้ายกับลายนิ้วมือแบบมัดหยาวย 2 รูป มากอดหรือมากล้ากันเป็นลายนิ้วมือที่มีสันคอน 2 สันคอน และไม่จำเป็นต้องมีขนาดเท่ากัน แต่ตรงข้ามกับแบบ 1 ตรงที่ลายนิ้วมือจะพลิกกลับ (ภาพที่ 29)

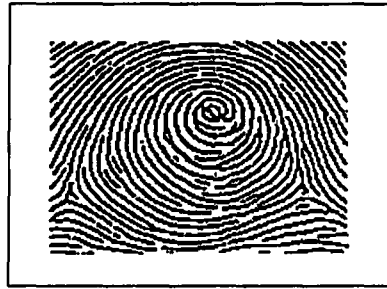


ภาพที่ 29 ลักษณะมัดหยาวยุ่หรือมัดหยาวยแผดแบบ2
ที่มา : ครรชิต ไมตรี, 2534 : 2

3. ก้นหอย (Whorl) คือลายนิ้วมือที่มีเส้นรอบเป็นวงจร วงจรนี้อาจมีลักษณะเหมือนลานนาฬิกา รูปไข่ วงกลม หรือลักษณะอื่นๆ แยกออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ได้ดังนี้

3.1 ก้นหอยธรรมดา (Plain Whorl = W) ลายนิ้วมือที่มีเส้นเวียนรอบเป็นวงจร มีจุดสันคอน 2 แห่ง (ภาพที่ 30)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 30 ลักษณะก้นหอยธรรมดา

ที่มา : ครรชิต ไมตรี, 2534 : 2

3.2 ก้นหอยกระเป๋ากลางปิดขวา (Right Central Pocket = RCP) คล้ายกับลายนิ้วมือแบบก้นหอยธรรมดา แต่ถ้าลากเส้นสมมุติจากสันคอนหนึ่งไปยังสันคอนหนึ่ง เส้นสมมุติจะไม่สัมผัสกับเส้นวงจรถูกที่อยู่ตอนใน (ภาพที่ 31)



ภาพที่ 31 ลักษณะก้นหอยกระเป๋ากลางปิดขวา

ที่มา : ครรชิต ไมตรี, 2534 : 2

3.3 ก้นหอยกระเป๋ากลางปิดซ้าย (Left Central Pocket = LCP) ลักษณะที่ตรงข้ามกับก้นหอยกระเป๋ากลางปิดขวา คือ ปิดไปทางซ้าย (ภาพที่ 32)

3.4 ก้นหอยกระเป๋าช้างปิดขวา (Right Lateral Pocket = RLP) คือ ลายนิ้วมือที่มีจุดใจกลางต่างจากก้นหอยทั้ง 3 แบบที่กล่าวมาแล้ว และมีสันคอนเพียงข้างเดียวโดยที่มีลายเส้นจากก้นปิดไปทางขวา (ภาพที่ 33)

3.5 ก้นหอยกระเป๋าช้างปิดซ้าย (Left Lateral Pocket = LLP) คือ ลายนิ้วมือที่มีจุดใจกลางต่างจากก้นหอยทั้ง 3 แบบที่กล่าวมาแล้ว และมีสันคอนเพียงข้างเดียวโดยที่มีลายเส้นจากก้นปิดไปทางซ้าย (ภาพที่ 34)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ภาพที่ 32 ลักษณะก้นหอยกระเป๋ากลางปิดซ้าย
ที่มา : ครรชิต ไมตรี, 2534 : 2



ภาพที่ 33 ลักษณะก้นหอยกระเป๋าย่างปิดขวา
ที่มา : ครรชิต ไมตรี, 2534 : 2



ภาพที่ 34 ลักษณะก้นหอยกระเป๋าย่างปิดซ้าย
ที่มา : ครรชิต ไมตรี, 2534 : 2

4. ซับซ้อน (Accidental Whorl = AW) คือลายนิ้วมือที่มีลักษณะพิเศษที่ไม่จัดเข้าเป็นลายนิ้วมือชนิดหนึ่งชนิดใดโดยเฉพาะ ประกอบด้วยลายนิ้วมือ 2 แบบมาผสมกันและมีสันคอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 สันดอน หรือมากกว่า เช่น กรณีที่ไม่สามารถเข้ากับลายนิ้วมือกลุ่มที่กล่าวมาแล้วข้างต้นไม่ได้เลย โดยมีความยุ่งเหยิงและเป็นรูปแบบที่ไม่แน่นอน (ภาพที่ 35)



ภาพที่ 35 ลักษณะซับซ้อน

ที่มา : ครรชิต โมตรี, 2534 : 2

ทฤษฎีว่าด้วยการแยกแยะลักษณะลายนิ้วมือโดย Minutiae

ที่มาของทฤษฎี Minutiae

ในระยะแรกเริ่มของการนำลายนิ้วมือมาใช้ประโยชน์ ทำโดยการนำลายนิ้วมือที่ได้ไปทำการให้คำรหัสลายพิมพ์นิ้วมือระบบ Henry System ต่อมาได้มีการปรับปรุงให้ดีขึ้นตามระบบ F.B.I ซึ่งกระบวนการทั้งหมดก็ยังคงเป็นเพียงการจัดกลุ่มลายนิ้วมือของบุคคลจำนวนมากไว้ด้วยกัน แต่เมื่อเก็บสะสมไว้เป็นจำนวนหลายๆล้านคน ก็เริ่มเกิดความยุ่งยากในการตรวจสอบค้นหา เพราะปริมาณงานที่มีเข้ามามากในวันหนึ่งๆ ทำให้ระบบการตรวจสอบด้วยแรงงานคนเริ่มเกิดความผิดพลาดมากขึ้น คุณภาพของงานไม่คงที่แน่นอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเอาลายนิ้วมือแฝงที่ได้จากสถานที่เกิดเหตุเข้าตรวจสอบกับฐานข้อมูลซึ่งมีจำนวนนิ้วมือนับล้านนิ้ว โดยระบบแรงงานคนจึงเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้

กรมตำรวจในเมืองใหญ่ ต่างก็ทราบถึงปัญหานี้และพยายามมองหาวิธีการในการพิสูจน์ตัวบุคคลในระบบใหม่ๆ จนกระทั่งเมื่อปี พ.ศ. 2503 (ค.ศ. 1960) Pierre Thibaut ตำรวจชาวฝรั่งเศสได้คิดค้นทฤษฎีมินูเทีย คือ เส้นแยก เส้นแตก เส้นขาดบนลายนิ้วมือ โดยกำหนดจุดไหลเวียนของลายเส้นไว้ พร้อมทั้งความสัมพันธ์ของจุดใกล้เคียง ซึ่งเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวคน โดยไม่มีการซ้ำกับบุคคลอื่น ได้สร้างระบบฐานข้อมูลขึ้นทดลองการใช้ทฤษฎีขึ้น ต่อมาในปี พ.ศ. 2510 (ค.ศ. 1967) หน่วยงานรัฐบาลสหรัฐได้แก่ U.S. National Bureau of Standards ร่วมกับ F.B.I ค่อยพัฒนาทฤษฎีของฝรั่งเศส (Pierre) มาจนเป็นที่รู้จักแพร่หลายใช้กันอยู่เรียกว่า The Minutiae Based AFIS.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการแยกแยะลักษณะของลายนิ้วมือโดยอาศัยทฤษฎี (Minutiae)

เป็นวิธีการกำหนดจุดตำแหน่งซึ่งเป็นลักษณะโดดเด่นของแต่ละลายนิ้วมือ เนื่องจากเส้นลายนิ้วมือโดยส่วนใหญ่จะเป็นเส้นเคียว เริ่มที่ด้านหนึ่งของนิ้วมือลากผ่านไปออกที่ปลายอีกด้านของนิ้วมือ แต่จะมีบางลายเส้นที่ไม่ได้เริ่มต้น หรือสิ้นสุดที่ข้างใดข้างหนึ่งของนิ้วมือ หรือเป็นเส้นสั้นๆ หรือไม่ได้เป็นเส้นเคียวตลอดลายเส้น กล่าวคือ เป็นเส้นแยก เส้นแตก เส้นขาดหรือจุดใจกลางของลายเส้นในลายนิ้วมือแต่ละนิ้ว ซึ่งจุดที่กำหนดขึ้นนี้คล้ายจุดศูนย์กลางหัวและหาง แสดงการไหลเวียนของลายเส้นนิ้วมือ เรียกว่า มินูเทีย และต้องตั้งอยู่บนแกน X (เส้นนอน) และแกน Y (เส้นตั้ง)

ตำแหน่งของจุดมินูเทียของแต่ละนิ้ว เมื่อลากเส้นตรงเข้าหากันจะแสดงถึงความสัมพันธ์ของจุดใกล้เคียงและสามารถวัดได้เป็นองศาของมุมต่างๆ รอบๆจุดใจกลาง เสมือนหนึ่งสร้างแผนที่ลายเส้นบนลายนิ้วมือ ซึ่งลายนิ้วมือของแต่ละนิ้วและของแต่ละคนจะไม่มีซ้ำกัน และสามารถกำหนดจุดได้ถึง 150 จุดบนหนึ่งนิ้วมือคน

ระบบการยืนยันความถูกต้องด้วยลายนิ้วมือ

โดยทั่วไปแล้วในระบบการยืนยันและตรวจสอบความถูกต้องด้วยลายนิ้วมือนั้น จะประกอบไปด้วยส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ 2 ส่วนคือ Enrollment Module และ Authentication Module (ภาพที่ 36)

Enrollment Module

เป็นส่วนที่ใช้ในการป้อนข้อมูลที่เป็นลายนิ้วมือเข้าไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลลายนิ้วมือ (System Database) โดยที่จะประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ

1. Minutia Extractor เป็นส่วนที่ใช้ในการ extract หรือ สกัดเอาค่า minutia ออกมาจากภาพลายนิ้วมือที่ป้อนเข้ามา

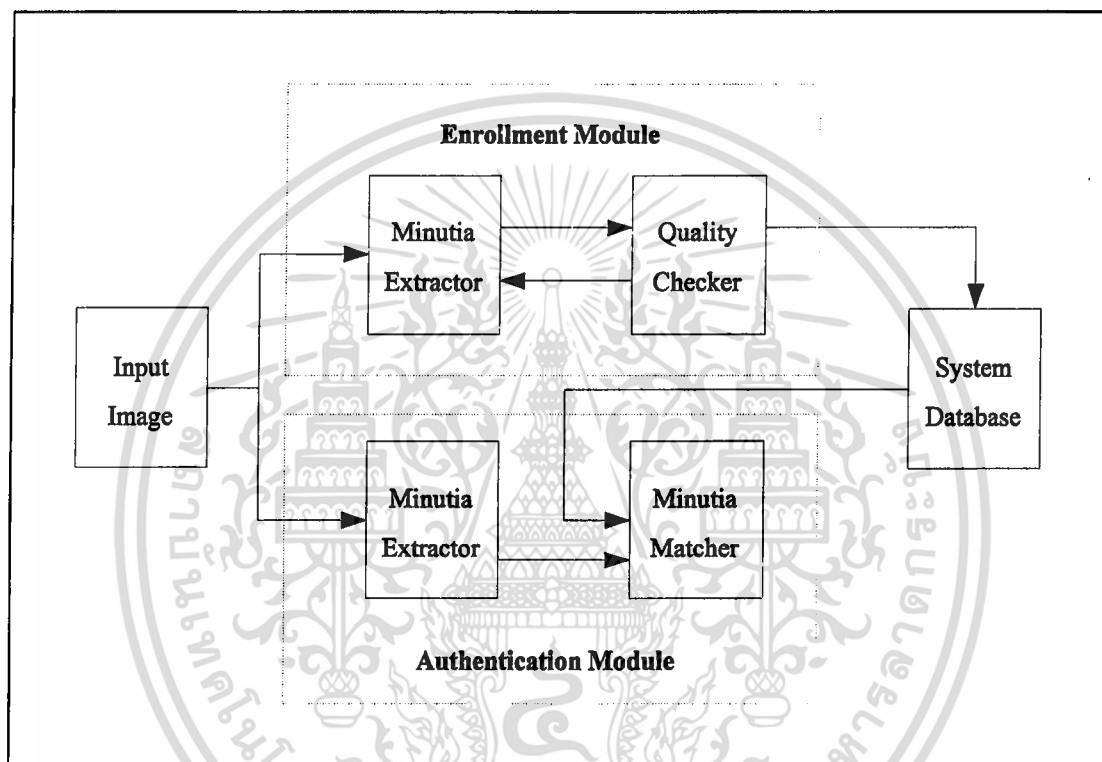
2. Quality Checker หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นการกระทำ post processing ก็ได้ เป็นการนำค่า minutia ที่ได้มาทำให้ดีขึ้น ก่อนที่จะนำไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลลายนิ้วมือ

Authentication Module

เป็นส่วนที่ใช้ในการตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องว่าบุคคลบุคคลนั้นมีสิทธิ์ที่จะเข้าไปใช้งานในระบบได้หรือไม่ หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่า เป็นการตรวจสอบลายนิ้วมือที่เข้ามากับลายนิ้วมือที่มีอยู่ในฐานข้อมูลว่าตรงกันหรือไม่ เพื่อที่จะอนุญาตให้บุคคลนั้นมีสิทธิ์ที่จะทำการใดๆต่อไปได้ ซึ่งจะประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

1. Minutia Extractor เหมือนกันกับในส่วนของ Enrollment Module ก็คือเป็นส่วนที่ใช้ในการ extract หรือ สกัดเอาค่า minutia ออกมาจากภาพลายนิ้วมือที่ป้อนเข้ามา เพื่อที่จะใช้ในการทำ matching ต่อไป

2. Minutia Matcher เป็นส่วนที่ใช้ในการตรวจสอบว่า minutia ที่เข้ากับ minutia ที่มีอยู่ในฐานข้อมูลลายนิ้วมือตรงกันหรือไม่



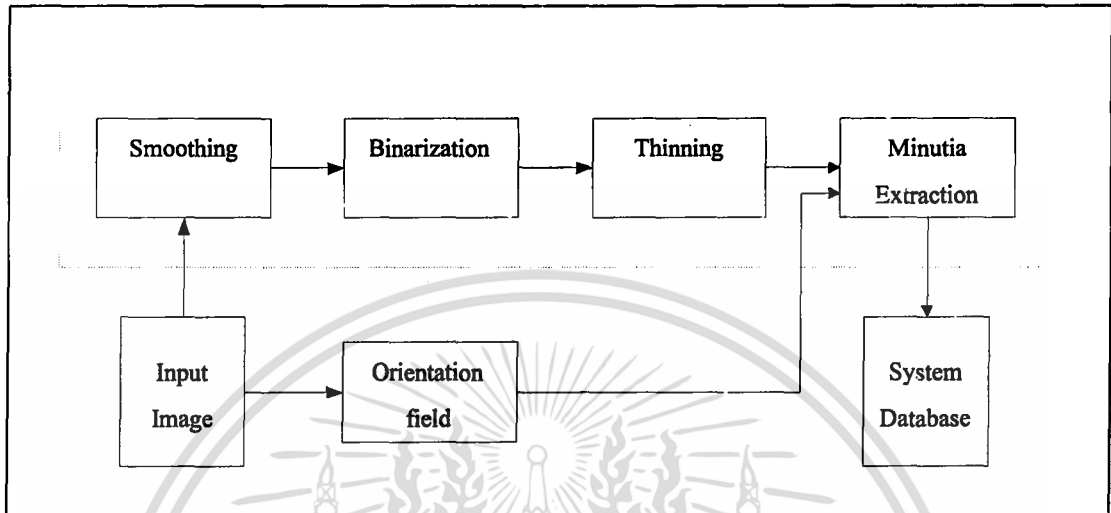
ภาพที่ 36 ระบบการยืนยันความถูกต้องด้วยลายนิ้วมือ

ที่มา : ปริญา ดิษฐจร และสทศศิลป์ ครอบมัน, 2541 :50

Minutia Extractor

จากที่ได้กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่าในส่วนของ minutia extractor นั้นจะเป็นส่วนที่ใช้ในการ extract หรือ สกัดเอาค่า minutia ออกมาจากภาพลายนิ้วมือที่ป้อนเข้ามา และค่าของ minutia ที่ได้จะอยู่ในรูปของค่าพิกัด $(x,y,0)$ ของแต่ละ minutia ของภาพลายนิ้วมือที่ป้อนเข้ามานั้น หรือจะกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่า จะได้ set ของ minutia ที่อยู่ในรูปของ $(x,y,0)$ ของแต่ละภาพลายนิ้วมือที่ป้อนเข้ามา เพื่อที่จะนำค่า set เหล่านั้น ไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลลายนิ้วมือ เพื่อที่จะทำการ matching ต่อไป

ในการที่จะ extract ให้ได้ค่า minutia นั้นจะต้องผ่านขั้นตอนและกระบวนการต่างๆ ดังต่อไปนี้ (ภาพที่ 37)



ภาพที่ 37 ขั้นตอนในการทำ Minutia Extractor

ที่มา : ปริญา ดิชจูร และสหศิลป์ ครหมั่น, 2541 :52

1. Smoothing

เป็นวิธีที่ใช้ในการกำจัด noise ที่ปนมากับภาพลายนิ้วมือ ที่เป็นภาพ grey-levels วิธีการต่างๆ ที่มีใช้กันนั้นจะมีคุณสมบัติเป็น low pass filter

2. Binarization

การทำ binarization เป็นขั้นตอนในการทำภาพ grey-levels ให้เป็นภาพขาวดำ โดยอาศัยค่าจาก histogram เพื่อกำหนดจุด threshold ในการแปลงเป็นภาพขาวดำ

2.1 การหาค่า threshold

เป็นการดูว่าภาพที่ได้จากการทำ binarization ว่าค่า threshold ค่าไหนที่ให้รายละเอียดต่างๆของภาพได้ชัดเจนที่สุด ก็จะเลือกค่านั้นไปใช้งาน

3. Thinning

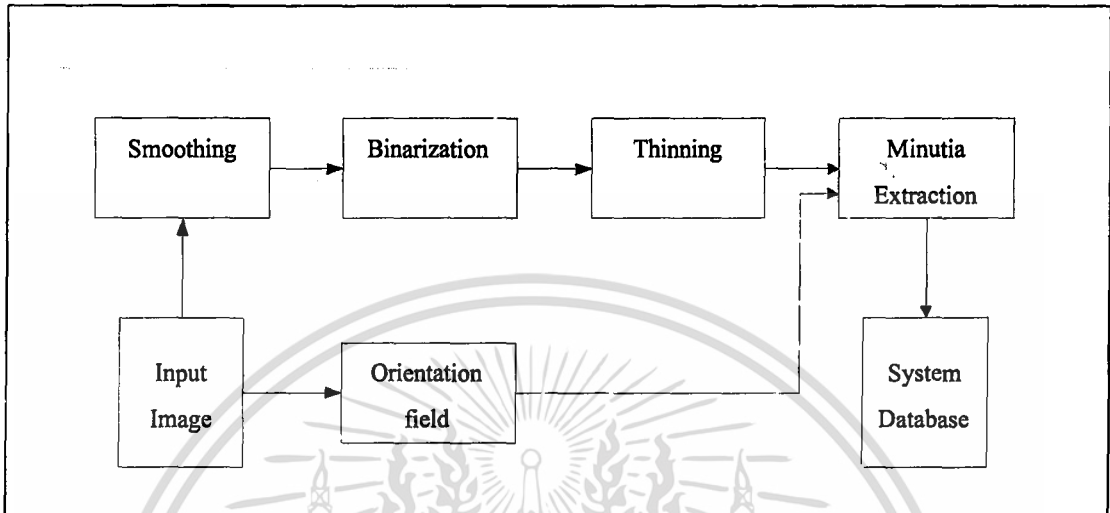
เป็นวิธีการที่นำภาพ binary ที่ได้มาทำให้เป็นภาพโครงร่าง มีเพียงจุดเดียว (median axis) ซึ่งภาพ thinning ที่ได้นั้นจะเป็นภาพที่จะนำไปทำการ extract หาค่า minutia ต่อไป

4. Orientation

เป็นวิธีการหาค่าของมุม ของแต่ละ minutia ต่างๆสำหรับภาพลายนิ้วมือที่เข้ามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการที่จะ extract ให้ได้ค่า minutia นั้นจะต้องผ่านขั้นตอนและกระบวนการต่างๆ ดังต่อไปนี้ (ภาพที่ 37)



ภาพที่ 37 ขั้นตอนในการทำ Minutia Extractor

ที่มา : ปริญา ดิษฐจร และสหศิลป์ ธรรมัน, 2541 :52

1. Smoothing

เป็นวิธีที่ใช้ในการกำจัด noise ที่ปนมากับภาพลายนิ้วมือ ที่เป็นภาพ grey-levels วิธีการต่างๆ ที่มีใช้กันนั้นจะมีคุณสมบัติเป็น low pass filter

2. Binarization

การทำ binarization เป็นขั้นตอนในการทำภาพ grey-levels ให้เป็นภาพขาวดำ โดยอาศัยค่าจาก histogram เพื่อกำหนดจุด threshold ในการแปลงเป็นภาพขาวดำ

2.1 การหาค่า threshold

เป็นการดูว่าภาพที่ได้จากการทำ binarization ว่าค่า threshold ค่าไหนที่ให้รายละเอียดต่างๆของภาพได้ชัดเจนที่สุด ก็จะเลือกค่านั้นไปใช้งาน

3. Thinning

เป็นวิธีการที่นำภาพ binary ที่ได้มาทำให้เป็นภาพโครงร่าง มีเพียงจุดเดียว (median axis) ซึ่งภาพ thinning ที่ได้นั้นจะเป็นภาพที่จะนำไปทำการ extract หาค่า minutia ต่อไป

4. Orientation

เป็นวิธีการหาค่าของมุม ของแต่ละ minutia ต่างๆสำหรับภาพลายนิ้วมือที่เข้ามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Extraction

เป็นการ extract หรือ สกัดเอาค่า minutia ออกจากภาพที่ได้ทำการ thinning

ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

แต่เดิมนั้นสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดลได้มีการบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรภายในสำนักงานอธิการบดีด้วยการลงเวลาในสมุดบันทึกเวลา แต่ว่าในระบบเดิมนี้มีปัญหาในเรื่องการตรวจสอบเวลาเข้าออกนั้นขาดความแม่นยำและไม่มีประสิทธิภาพ และเพื่อต้องการที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าว อีกทั้งเพื่อความทันสมัย เพื่อตอบสนองนโยบายขององค์กร และเพื่อความเป็นมาตรฐาน จึงทำให้ผู้บริหารมีดำริและได้นำระบบบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือมาใช้ภายในสำนักงานอธิการบดี และให้บุคลากรภายในสำนักงานอธิการบดีที่เป็นข้าราชการสามารถเลือกและตัดสินใจได้ว่า จะเข้าสู่ระบบบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือด้วยความสมัครใจของตน หรือว่าจะใช้วิธีการบันทึกเวลาปฏิบัติงานด้วยการลงเวลาในสมุดบันทึกดังเดิมก็ได้ แต่ในส่วนของผู้จ้างและพนักงานนั้นจะต้องเข้าสู่ระบบบันทึกเวลาเข้าออกด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือทุกคน โดยมีเป้าหมายของการนำระบบบันทึกเวลาเข้าออกด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือมาใช้ในสำนักงานอธิการบดี คือ

1. เพื่อพัฒนาระบบการบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงาน
2. เพื่อเพิ่มความแม่นยำของข้อมูลและประสิทธิภาพในการบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงาน
3. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพในเรื่องดังกล่าว

โดยในปัจจุบันสำนักงานอธิการบดีมีระบบบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานทั้งหมด 2 ระบบ คือ

1. ระบบการบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานลงในสมุดบันทึกเวลา สำหรับบุคลากรที่ไม่มีความสะดวกจะเข้าสู่ระบบบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ
2. ระบบบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ สำหรับบุคลากรที่เป็นลูกจ้างและพนักงาน และบุคลากรที่เป็นข้าราชการซึ่งมีความประสงค์เข้าสู่ระบบนี้

โดยบุคลากรภายในสำนักงานอธิการบดีที่เข้าสู่ระบบบันทึกเวลาเข้าออกด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ จะต้องทำการบันทึกเวลาเข้างาน(พิมพ์ลายนิ้วมือ)ก่อนเข้างานตอนเช้า และหลังเลิกงานตอนเย็นที่เครื่องอ่านลายนิ้วมือ โดยทางสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดลมีเครื่องอ่านลายนิ้วมือจำนวนทั้งสิ้น 4 เครื่อง แต่สำหรับบางวันที่บุคลากรคนใดต้องออกไปปฏิบัติงานนอกสถานที่โดยพิจารณาจากเวลาแล้วว่าจะเข้ามายังสำนักงานอธิการบดีไม่ทันเวลาเลิกงานก็ไม่ต้องบันทึกเวลาออก(พิมพ์ลายนิ้วมือ)ที่เครื่องอ่านลายนิ้วมือ แต่ให้เขียนเวลาลงในใบรายงานสำหรับปฏิบัติงานนอก

สถานที่แล้วให้หัวหน้างานลงชื่อรับรอง ซึ่งเมื่อสิ้นสุดเดือนแล้วหัวหน้างานจะนำใบสรุปรายงาน บันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานที่ได้รับจากเครื่องอ่านลายนิ้วมือ และใบรายงานสำหรับปฏิบัติงานนอกสถานที่มาพิจารณาประกอบกัน เพื่อให้ทราบถึงการขาด การลา การมาสายของบุคลากรแต่ละคน โดยทางสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดลได้แบ่งช่วงเวลารับปฏิบัติงานของบุคลากรภายในสำนักงานออกเป็น 3 แบบ คือ แบบที่ 1 คือ ตั้งแต่เวลา 8.00 – 16.00น. แบบที่ 2 คือตั้งแต่เวลา 8.30 –16.30น. และแบบที่ 3 คือ ตั้งแต่เวลา 9.00 – 17.00น. ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับความใกล้เคียงของที่พักอาศัยของบุคลากรภายในสำนักงาน

ระบบบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องสแกนลายนิ้วมือของสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดลนี้เรียกว่า ระบบบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติราชการด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยจะประกอบไปด้วย 3 ส่วนคือ (ภาพที่ 38-39)

1. ส่วนบริหารจัดการ
2. โปรแกรมสำหรับลงเวลาด้วยลายนิ้วมือ
3. โปรแกรมประมวลผลเพื่อสอบถามและพิมพ์รายงาน

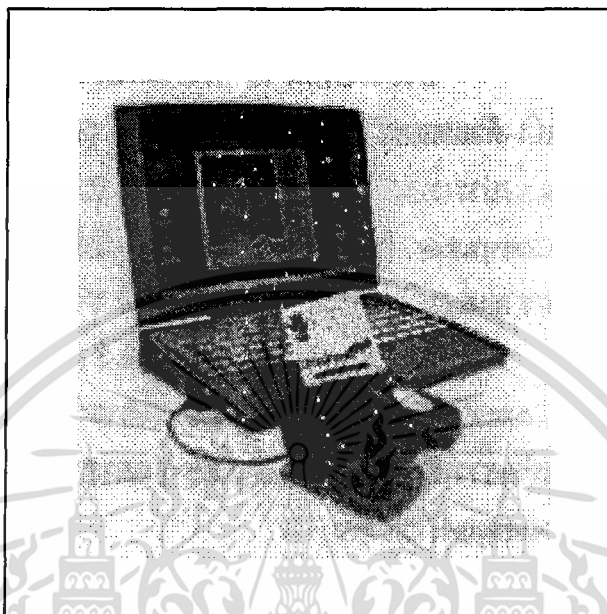
โดยแต่ละส่วนทำงานดังนี้

1. โปรแกรมส่วนบริหารจัดการ จะเป็นส่วนสำหรับงานด้านทะเบียนต่างๆ เช่น เพิ่ม ลด และแก้ไข รายชื่อ กอง งาน ตำแหน่ง บันทึกหรือเปลี่ยนแปลงลายนิ้วมือในฐานข้อมูล เป็นต้น โดยการเริ่มต้นการใช้โปรแกรมนั้น ผู้ใช้ต้องป้อนรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน เพื่อให้โปรแกรมรู้ว่าผู้ใช้มีสิทธิในการทำงานอย่างไร จากนั้นจึงทำรายการต่างๆตามสิทธิที่กำหนดไว้

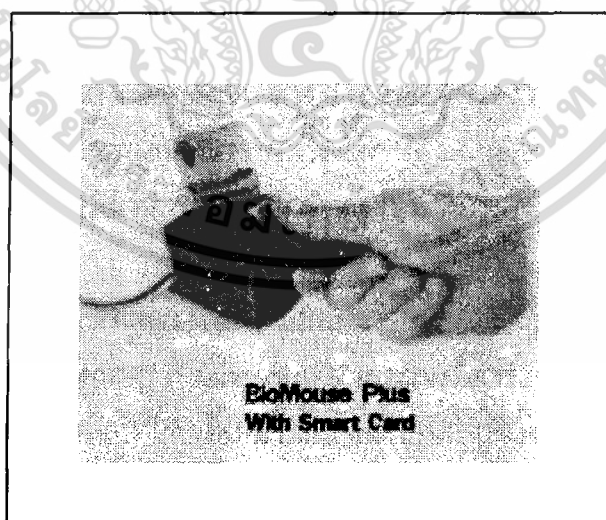
2. โปรแกรมสำหรับลงเวลาด้วยลายนิ้วมือ สำหรับตรวจสอบลายนิ้วมือ และบันทึกเวลาพร้อมชื่อลงในฐานข้อมูล โดยจะเริ่มต้นด้วยการรับลายนิ้วมือของบุคลากรเข้ามา โดยบุคลากรจะใส่รหัสประจำตัวของแต่ละบุคคล แล้ววางนิ้วมือบนเครื่องอ่านลายนิ้วมือ พยายามให้ลายนิ้วมืออยู่บริเวณกึ่งกลางของแป้น(สามารถเลื่อนนิ้วได้จนกระทั่งลายนิ้วมืออยู่กึ่งกลางแป้น)เมื่อได้ตำแหน่งที่เหมาะสมแล้วให้วางมือนิ่งไว้จนกว่าหน้าต่างรับลายนิ้วมือจะหายไปเอง ถ้าพบลายนิ้วมือในฐานข้อมูล โปรแกรมจะแสดงชื่อ-นามสกุลของเจ้าของลายนิ้วมือ และบันทึกเวลาพร้อมชื่อลงในฐานข้อมูล

3. โปรแกรมประมวลผลเพื่อสอบถามและพิมพ์รายงาน สำหรับนำข้อมูลการลงเวลาประจำวันของบุคลากรมาสรุปเป็นรายงาน หรือแสดงผลการสอบถามทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยจะแบ่งการสอบถามตามรายบุคคล และสอบถามตามช่วงเวลา ประจำวัน เดือน หรือปีงบประมาณ ซึ่งแบ่งหัวข้อเป็นเรื่องการมาสาย การกลับก่อน การทำงานล่วงเวลา การลางาน การไม่ลงเวลา โดยสรุปเป็นรายบุคคลและรายเดือน นำเสนอเป็นรายงานแก่ผู้บริหาร โดยรายงานนี้จะนำไปใช้

ประกอบการพิจารณาประเมินผลการปฏิบัติงาน เพื่อเลื่อนขั้นเงินเดือน และยังนำไปใช้ประกอบการพิจารณาให้รางวัลต่างๆ



ภาพที่ 38 อุปกรณ์ของระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ
ที่มา : เอกสารจากบริษัท อีไลน์ เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด



ภาพที่ 39 การพิมพ์ลายนิ้วมือ

ที่มา : เอกสารจากบริษัท อีไลน์ เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด

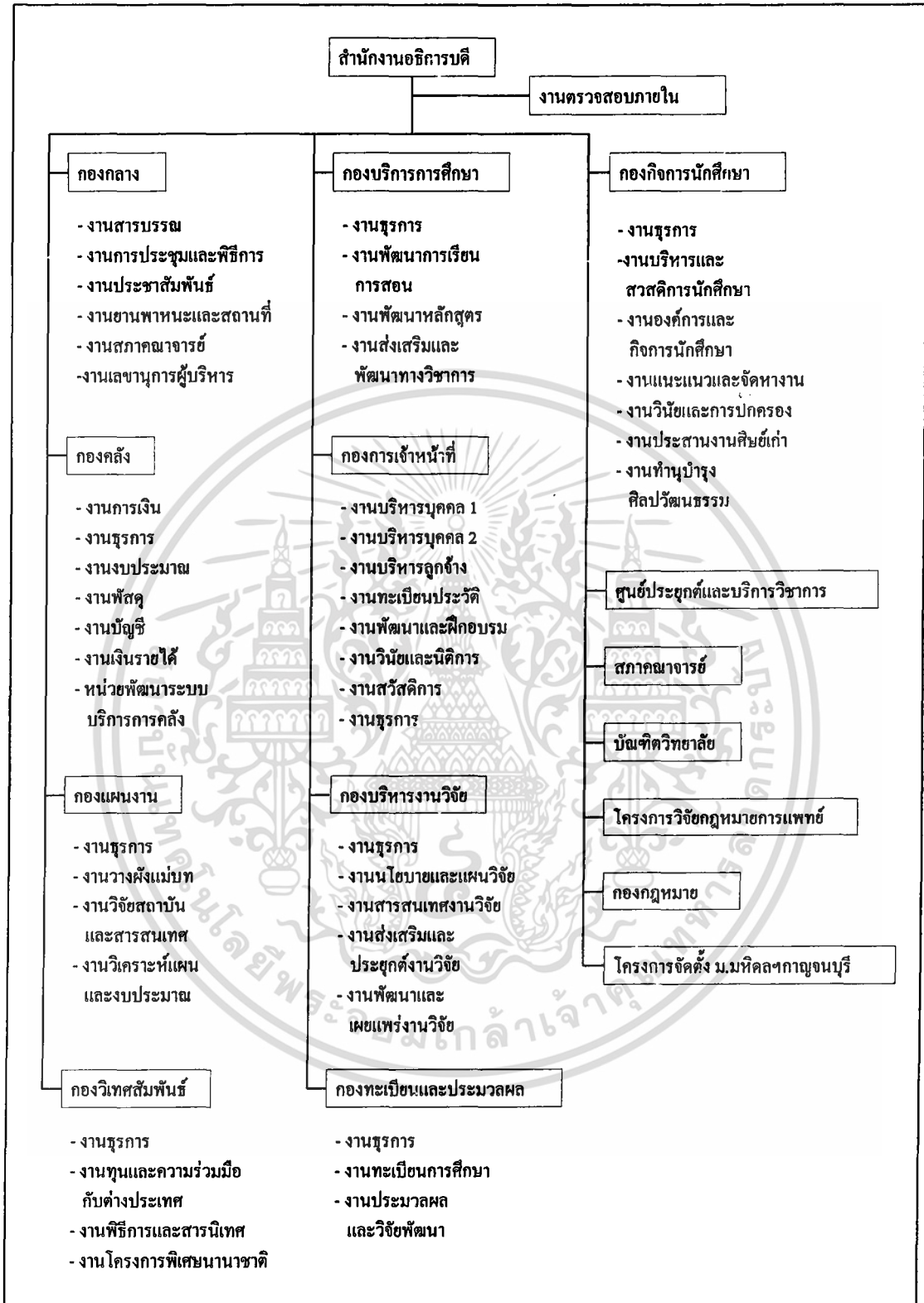
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะขององค์กร

สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ตั้งอยู่ที่มหาวิทยาลัยมหิดล 25/25 หมู่ 3 ถนนพุทธมณฑลสาย 4 ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ภายในสำนักงานอธิการบดีนั้นจะมี กองต่างๆทั้งหมด 13 กอง โดยแต่ละกองจะรับผิดชอบงานต่างๆดังต่อไปนี้ (ภาพที่ 40)

1. กองกลาง จะมีหน้าที่รับผิดชอบ งานสารบรรณ งานการประชุมและพิธีการ งานประชาสัมพันธ์ งานยานพาหนะและสถานที่ และงานธุรการผู้บริหาร
2. กองคลัง จะมีหน้าที่รับผิดชอบ งานการเงิน งานธุรการ งานงบประมาณ งานพัสดุ งานบัญชี งานเงินรายได้ และหน่วยพัฒนาระบบบริการการคลัง
3. กองแผนงาน จะมีหน้าที่รับผิดชอบ งานธุรการ งานวางแผนแม่บท งานวิจัยและสารสนเทศ และงานวิเคราะห์แผนงานและงบประมาณ
4. กองวิเทศสัมพันธ์ จะมีหน้าที่รับผิดชอบ งานธุรการ งานทุนและความร่วมมือกับต่างประเทศ งานพิธีการและสารนิเทศ และงานโครงการพิเศษนานาชาติ
5. กองบริการการศึกษา จะมีหน้าที่รับผิดชอบ งานธุรการ งานพัฒนาการเรียนการสอน งานพัฒนาหลักสูตร และงานส่งเสริมและพัฒนาทางวิชาการ
6. กองการเจ้าหน้าที่ จะมีหน้าที่รับผิดชอบ งานบริหารบุคคล 1 งานบริหารบุคคล 2 งานบริหารลูกจ้าง งานทะเบียนประวัติ งานพัฒนาและฝึกอบรม งานวินัยและนิติการ งานสวัสดิการ และงานธุรการ
7. กองบริหารงานวิจัย จะมีหน้าที่รับผิดชอบ งานธุรการ งานนโยบายและแผนงานวิจัย งานสารสนเทศงานวิจัย งานส่งเสริมและประยุกต์งานวิจัย และงานพัฒนาและเผยแพร่งานวิจัย
8. กองทะเบียนและประมวลผล จะมีหน้าที่รับผิดชอบ งานธุรการ งานทะเบียนการศึกษา และงานประมวลผลและวิจัยพัฒนา
9. กองกิจการนักศึกษา จะมีหน้าที่รับผิดชอบ งานธุรการ งานบริหารและสวัสดิการนักศึกษา งานองค์การและกิจกรรมนักศึกษา งานแนะแนวและจัดหางาน งานวินัยและการปกครอง งานประสานงานศิษย์เก่า และงานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
10. สภาคณาจารย์
11. กองกฎหมาย
12. โครงการจัดตั้ง มหาวิทยาลัยมหิดล กาญจนบุรี
13. งานตรวจสอบภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 40 โครงสร้างสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

ที่มา : สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ผลการศึกษา

ในการวิเคราะห์ข้อมูลนี้จะนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลแยกออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือของสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล ส่วนที่ 2 คือการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการออกแบบสอบถามแก่ผู้ใช้ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือของสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล

ผลการสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบ

จากการสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบทำให้ทราบถึงข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับระบบบันทึกเวลาเข้าออก วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการนำระบบบันทึกเวลาเข้าออกด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือมาใช้แทนระบบบันทึกเวลาเข้าออกระบบเดิม และกระบวนการของระบบบันทึกเวลาเข้าออกด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือของสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล (ซึ่งทุกประเด็นที่กล่าวมานี้ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 ในหัวข้อ “ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดล”) อีกทั้งยังทำให้ได้รับทราบถึงปัญหาและอุปสรรคที่พบจากระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือในส่วนของผู้ดูแลระบบอันเกิดจาก ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และจากระบบ ซึ่งมีดังต่อไปนี้

1. เครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่สามารถตรวจสอบลายนิ้วมือของบุคลากรบางท่านที่ลายนิ้วมือตื้น หรือมือเปียกชื้นได้ หรือบางครั้งบางคนอาจจะได้แต่ต้องใช้เวลาในการพิมพ์ลายนิ้วมือหลายครั้ง เป็นการเสียเวลาโดยเฉพาะเวลาเร่งด่วน เช่น ใกล้เวลาเข้างาน เป็นต้น
2. เกิดไฟดับและไฟกระชากค่อนข้างบ่อย จึงทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์บางเครื่องที่ไม่มี UPS ได้รับความเสียหาย
3. เครื่องคอมพิวเตอร์บางเครื่องเป็นรุ่นเก่า จึงอาจทำให้การประมวลผลช้าไปบ้าง

ผลการสอบถามผู้ใช้ระบบ

ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากการออกแบบสอบถามผู้ใช้ระบบ ภายในสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดลจะทำการเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแยกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วนที่ 1 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ระบบ และความคิดเห็นทั่วไปของผู้ใช้ระบบ ส่วนที่ 2 ทำการวิเคราะห์ความพึงพอใจ และปัญหาและอุปสรรคของผู้ใช้ระบบ ส่วนที่ 3 จะทำการสรุปปัญหาและอุปสรรค และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่เป็นคำถามปลายเปิด จากการออกแบบสอบถามผู้ใช้ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือของสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดลจำนวน 300 ชุด ได้รับแบบสอบถามกลับมาทั้งหมด 164 ชุด คิดเป็นร้อยละ 54.6 ของแบบสอบถามทั้งหมด

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ระบบ

เพศ

จากประชากรตัวอย่างจำนวน 164 คนพบว่าเป็นผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย โดยผู้ตอบแบบสอบถามเป็นหญิง 129 คน คิดเป็นร้อยละ 78.7 และเป็นชาย 35 คน คิดเป็นร้อยละ 21.3 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	35	21.3
หญิง	129	78.7
รวม	164	100.0

อายุ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีช่วงอายุระหว่าง 25 – 35 ปี มีจำนวน 73 คน คิดเป็นร้อยละ 44.5 อันดับสองคือช่วงอายุระหว่าง 36 – 45 ปี มีจำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 37.2 อันดับสามคือช่วงอายุ ตั้งแต่ 46 ปีขึ้นไปมีจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 11.6 และอันดับสุดท้ายคือช่วงอายุต่ำกว่า 25 ปี มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7 (ตารางที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มจำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 25 ปี	11	6.7
25 – 35 ปี	73	44.5
36 – 45 ปี	61	37.2
46 ปีขึ้นไป	19	11.6
รวม	164	100.0

ระดับการศึกษา

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการศึกษาอยู่ในขั้นระดับปริญญาตรีมีจำนวน 111 คนคิดเป็นร้อยละ 67.7 อันดับสองคือระดับปริญญาโทมีจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 16.5 อันดับสามคือระดับอนุปริญญา มีจำนวน 14 คนคิดเป็นร้อยละ 8.5 และอันดับสุดท้ายคือระดับต่ำกว่าอนุปริญญา มีจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 7.3 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มจำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่าอนุปริญญา	12	7.3
อนุปริญญา	14	8.5
ปริญญาตรี	111	67.7
ปริญญาโท	27	16.5
รวม	164	100.0

สายการปฏิบัติงาน

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีสายการปฏิบัติงานทางด้านธุรการจำนวน 66 คน คิดเป็นร้อยละ 40.2 รองลงมาคือ นักวิชาการมีจำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 25.6 บัญชีและการเงินมีจำนวน 30 คนคิดเป็นร้อยละ 18.3 เทคโนโลยีและสารสนเทศมีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 4.3 แม่บ้านและนักการมีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 2.4 และสายการปฏิบัติงานสองอันดับสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มีจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามเท่ากันคือ งานยานพาหนะ และนักแนะแนวนักศึกษานักศึกษามีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.8(ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มจำแนกตามสายการปฏิบัติงาน

สายการปฏิบัติงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ผู้บริหาร	9	5.5
นักวิชาการ	42	25.6
บัญชี / การเงิน	30	18.3
เทคโนโลยีและสารสนเทศ	7	4.3
แม่บ้าน / นักการ	4	2.4
ธุรการ	66	40.2
ยานพาหนะ	3	1.8
นักแนะแนว / นักศึกษานักศึกษา	3	1.8
รวม	164	100.0

การติดตามเทคโนโลยี

ในเรื่องของการติดตามข่าวสาร ความเคลื่อนไหวทางด้านเทคโนโลยีของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ส่วนใหญ่ให้ความสนใจติดตามข่าวสาร ความเคลื่อนไหวทางด้านเทคโนโลยีมีจำนวน 129 คน คิดเป็นร้อยละ 78.7 รองลงมาคือ ไม่ค่อยสนใจ และไม่สนใจ คิดเป็นร้อยละ 18.9 และ 2.4 ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มจำแนกตามการติดตามเทคโนโลยี

ความสนใจเทคโนโลยี	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สนใจ	129	78.7
ไม่ค่อยสนใจ	31	18.9
ไม่สนใจเลย	4	2.4
รวม	164	100.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็นทั่วไปของผู้ใช้ระบบ

จากการศึกษาพบว่าผู้ใช้ระบบส่วนใหญ่ชอบระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือในระดับน้อย และให้ความเห็นว่าระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือมีความเหมาะสมในการนำมาใช้งานน้อย อีกทั้งยังให้ความเห็นว่าเงินลงทุนและค่าใช้จ่ายที่เสียไปกับการเปลี่ยนแปลงมาสู่ระบบนี้ไม่คุ้มค่ากับผลที่ได้รับ แต่กลับมองว่าการเปลี่ยนแปลงจากระบบบันทึกเวลาระบบเดิมมาสู่ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือมีความผลต่อตนมาก

ตารางที่ 6 ระดับความคิดเห็นทั่วไปของผู้ใช้ระบบ

ความคิดเห็นทั่วไปของผู้ใช้ระบบ	ระดับความคิดเห็นทั่วไปของผู้ใช้ระบบ						รวม
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่เลย	
การเปลี่ยนมาใช้ระบบนี้มีผลต่อผู้ใช้ระบบ	15 (9.1)	66 (40.2)	4 (2.4)	39 (23.8)	11 (6.7)	29 (17.7)	164 (100.0)
ความคุ้มค่าของเงินลงทุนกับผลที่ได้รับ	4 (2.4)	38 (23.2)	6 (3.7)	47 (28.7)	15 (9.1)	54 (32.9)	164 (100.0)
ความเหมาะสมของระบบ	3 (1.8)	34 (20.7)	5 (3.0)	64 (39.0)	18 (11.0)	40 (24.4)	164 (100.0)
ความชอบที่มีต่อระบบ	3 (1.8)	27 (16.5)	1 (0.6)	61 (37.2)	20 (12.2)	52 (31.7)	164 (100.0)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบที่มีต่อระบบบันทึกเวลาเข้าออก

จากการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบที่มีต่อระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือพบว่าความพึงพอใจที่อยู่ในระดับมากคือป้องกันการบันทึกเวลาแทนกัน ความพึงพอใจที่อยู่ในระดับปานกลางคือตรวจสอบบุคลากรได้ถูกต้อง บันทึกเวลาการปฏิบัติงานที่แท้จริงได้ถูกต้อง ทำงานได้ทั้งระบบรักษาความปลอดภัยและบันทึกเวลาทำงานของพนักงานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้รับผลตอบแทนที่ถูกต้องตามความเป็นจริงและเป็นธรรม ส่วนความพึงพอใจเรื่องขั้นตอนในการบันทึกเวลาสะดวกรวดเร็วกว่าระบบเดิม และเพิ่มความปลอดภัยในการรักษาทรัพย์สินและข้อมูลอันมีค่านั้นอยู่ในระดับความพึงพอใจน้อย (ตารางที่ 7)

ปัญหาและอุปสรรคของผู้ใช้ระบบบันทึกเวลาเข้าออก

จากการศึกษาปัญหาและอุปสรรคของผู้ใช้ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือพบว่า ปัญหาและอุปสรรคที่อยู่ในระดับมากมีเพียงเรื่องเดียวคือเครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่สามารถอ่านลายนิ้วมือได้เนื่องมาจากประสิทธิภาพของเครื่อง ปัญหาและอุปสรรคที่อยู่ในระดับปานกลางได้แก่ จำนวนเครื่องอ่านลายนิ้วมือมีไม่เพียงพอ เครื่องตรวจสอบลายนิ้วมือของผู้ใช้ระบบที่เคยทะเบียนไม่พบ ขั้นตอนในการบันทึกเวลายุ่งยากกว่าระบบเดิม สถานที่หรือบริเวณที่ได้ทำการติดตั้งเครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่เหมาะสม บริเวณหน้าจอที่ใช้พิมพ์ลายนิ้วมือมีขนาดเล็กเกินไป ระดับความสูงในการติดตั้งเครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่เหมาะสม และส่วนปัญหาอุปสรรคที่เหลืออีก 8 เรื่องอยู่ในระดับน้อย (ตารางที่ 8)

ปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะ

ปัญหาและอุปสรรค

ปัญหาและอุปสรรคที่ได้จากคำถามปลายเปิด สามารถสรุปได้ดังนี้

1. รายงานสรุปผลเวลาเข้าออกปฏิบัติงานไม่ตรงกับความเป็นจริง โดยผลรายงานสรุปส่วนใหญ่แจ้งว่าบุคลากรมาทำงานสายทั้งที่มาทำงานทันเวลา และยังสรุปว่าออกก่อนเวลาทั้งที่ออกหลังเวลาเลิกงาน ซึ่งปัญหาในข้อนี้ผู้ใช้ระบบส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าเป็นปัญหาที่สำคัญมากที่สุด
2. เสียเวลาในการบันทึกเวลาเข้าออกและเสียเวลาในการต่อคิวเพื่อบันทึกเวลาเข้าออกมากกว่าระบบเดิม เนื่องจากเครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่สามารถอ่านลายนิ้วมือได้ในครั้งเดียว ซึ่งส่งผลให้บุคลากรบางท่านที่มาทำงานตรงเวลา แต่เนื่องจากรอแถวคอยเพื่อบันทึกเวลาทำให้เมื่อคิวตนเองลงบันทึกเวลาก็กลายเป็นว่ามาสายกว่าเวลาเข้างานแล้ว
3. บุคลากรบางท่านมาถึงสำนักงานแต่เช้าแล้วแต่ไม่สามารถบันทึกเวลาเข้างานได้ทันทีเนื่องจากระบบการบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่ได้เป็นระบบอัตโนมัติก็ยังคงต้องใช้คนควบคุมเปิด-ปิดเครื่อง

4. บริเวณที่ติดตั้งเครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่เป็นสัดส่วน ทำให้แถวที่คอยบันทึกเวลากีดขวางทางเดิน

5. ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือได้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตของบุคลากร ทำให้บุคลากรที่ใช้ระบบรู้สึกเครียดมากขึ้น และรู้สึกไม่เป็นธรรมชาติเมื่อต้องมาบันทึกเวลา ที่บุคลากรบางท่านยังใช้ระบบบันทึกเวลาลงในสมุดบันทึกแบบระบบเดิม เนื่องจากไม่ได้มีการบังคับให้ทุกคนต้องใช้ระบบนี้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้รับจากคำถามปลายเปิด สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ควรตรวจสอบและพัฒนาโปรแกรมให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และควรมีระบบตรวจแก้ไขที่สามารถทำงานได้ง่าย
2. ควรทำการทดลองใช้เครื่องอ่านลายนิ้วมือก่อนตัดสินใจซื้อเครื่อง โดยอาจต้องทำการตกลงกับบริษัทผู้จำหน่าย
3. ควรเพิ่มจำนวนเครื่องอ่านลายนิ้วมือ และควรติดตั้งเครื่องให้กระจายกันมากกว่านี้ เพราะเวลาเลิกงานพร้อมๆกันทำให้บริเวณที่ติดตั้งเครื่องอ่านลายนิ้วมือนั้นแน่นหนา
4. ควรมีการพิมพ์เวลาลงในกระดาษเล็กๆ (คล้ายใบเสร็จในร้านค้าสะดวกซื้อ) แทนที่ทำการบันทึกเวลา (พิมพ์ลายนิ้วมือ) เพื่อเป็นหลักฐานยืนยันในการโต้แย้งกรณีที่ยางานสรุปผลไม่ตรงกับความเป็นจริง
5. ควรใช้ระบบบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยวิธีการตอกบัตร หรือรูดบัตรมากกว่า และทำการติดตั้งโทรทัศน์วงจรปิด หรือมีบตลงโทษหนักคือไล่ออกเพื่อป้องกันการตอกบัตรและรูดบัตรแทนกัน

ตารางที่ 7 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบที่มีต่อระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ

ความพึงพอใจ	ระดับ					รวม	\bar{X}	ระดับความพึงพอใจ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
ป้องกันการบันทึกเวลาแทนกัน	62 (37.8)	57 (34.8)	30 (18.3)	7 (4.3)	8 (4.9)	164 (100.0)	3.96	มาก
ตรวจสอบบุคลากรได้ถูกต้อง	15 (9.1)	36 (22.0)	60 (36.6)	28 (17.1)	25 (15.2)	164 (100.0)	2.93	ปานกลาง
บันทึกเวลาการปฏิบัติงานที่แท้จริงได้ถูกต้อง	20 (12.2)	29 (17.7)	55 (33.5)	32 (19.5)	28 (17.1)	164 (100.0)	2.88	ปานกลาง
ทำงานได้ทั้งระบบรักษาความปลอดภัย และบันทึกเวลาทำงาน ของพนักงานได้	3 (1.8)	27 (16.5)	70 (42.7)	38 (23.2)	26 (15.9)	164 (100.0)	2.65	ปานกลาง
ได้รับผลตอบแทนที่ถูกต้องตามความเป็นจริง และเป็นธรรม	12 (7.3)	21 (12.8)	59 (36.0)	36 (22.0)	36 (22.0)	164 (100.0)	2.62	ปานกลาง
ขั้นตอนในการบันทึกเวลาสะดวก รวดเร็วกว่าระบบเดิม	6 (3.7)	17 (10.4)	56 (34.1)	47 (28.7)	38 (23.2)	164 (100.0)	2.43	น้อย
เพิ่มความปลอดภัยในการรักษาทรัพย์สินและข้อมูลอันมีค่า	3 (1.8)	13 (7.9)	68 (41.5)	41 (25.0)	39 (23.8)	164 (100.0)	2.39	น้อย

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

ตารางที่ 8 ระดับปัญหาและอุปสรรคของผู้ใช้ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ

ปัญหาและอุปสรรค	ระดับปัญหาและอุปสรรค					รวม	\bar{X}	ระดับปัญหาและอุปสรรค
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
เครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่สามารถอ่านลายนิ้วมือได้	37	45	48	27	7	164	3.48	มาก
เนื่องจากประสิทธิภาพของเครื่อง	(22.6)	(27.4)	(29.3)	(16.5)	(4.3)	(100.0)		
จำนวนเครื่องอ่านลายนิ้วมือมีไม่เพียงพอ	20	39	69	29	7	164	3.22	ปานกลาง
เครื่องอ่านลายนิ้วมือตรวจสอบลายนิ้วมือของผู้ใช้ระบบ	(12.2)	(23.8)	(42.1)	(17.7)	(4.3)	(100.0)		
ที่เคยลงทะเบียนแล้วไม่พบ	31	31	53	31	18	164	3.16	ปานกลาง
ขั้นตอนในการบันทึกเวลายุ่งยากกว่าระบบเดิม	(18.9)	(18.9)	(32.3)	(18.9)	(11.0)	(100.0)		
สถานที่หรือบริเวณที่ได้ทำการติดตั้งเครื่องอ่านไม่เหมาะสม	26	24	53	47	14	164	3.01	ปานกลาง
บริเวณหน้าจอที่ใช้พิมพ์ลายนิ้วมือมีขนาดเล็กเกินไป	(15.9)	(14.6)	(32.3)	(28.7)	(8.5)	(100.0)		
ระดับความสูงในการติดตั้งเครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่เหมาะสม	15	17	71	46	15	164	2.82	ปานกลาง
บริเวณหน้าจอที่ใช้พิมพ์ลายนิ้วมือมีขนาดเล็กเกินไป	(9.1)	(10.4)	(43.3)	(28.0)	(9.1)	(100.0)		
ระดับความสูงในการติดตั้งเครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่เหมาะสม	7	13	81	46	17	164	2.68	ปานกลาง
ระดับความสูงในการติดตั้งเครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่เหมาะสม	(4.3)	(7.9)	(49.4)	(28.0)	(10.4)	(100.0)		
ระดับความสูงในการติดตั้งเครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่เหมาะสม	7	15	79	39	24	164	2.65	ปานกลาง
ระดับความสูงในการติดตั้งเครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่เหมาะสม	(4.3)	(9.1)	(48.2)	(23.8)	(14.6)	(100.0)		

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

ตารางที่ 8 (ต่อ)

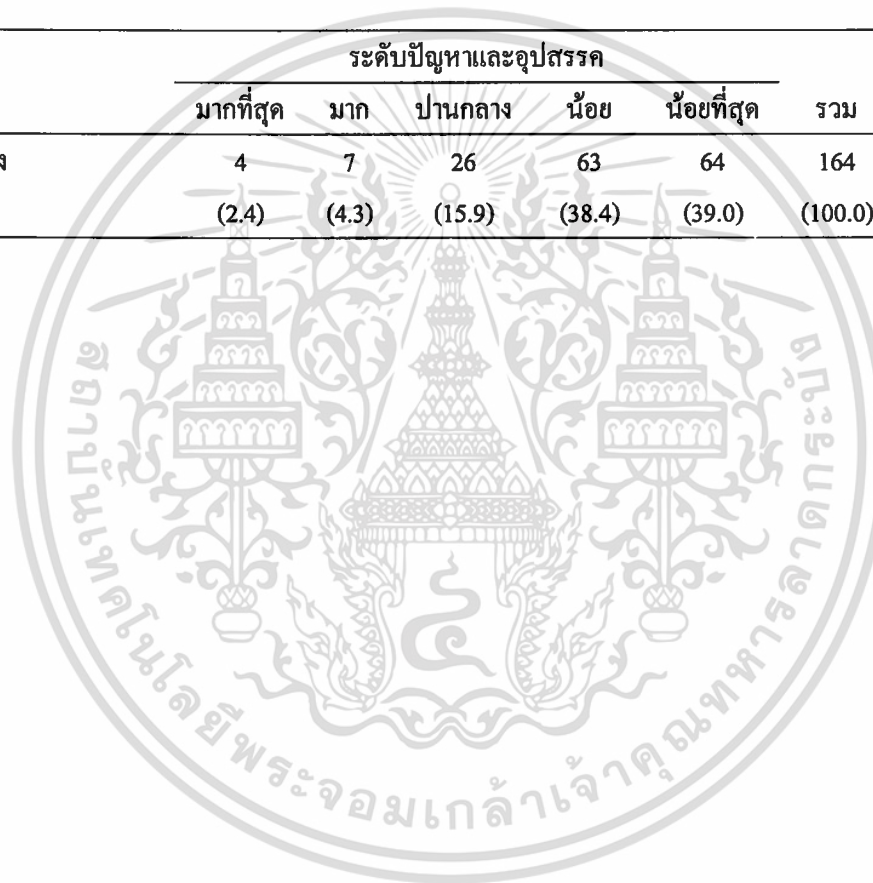
ปัญหาและอุปสรรค	ระดับปัญหาและอุปสรรค					รวม	\bar{X}	ระดับปัญหาและอุปสรรค
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
लयนิ้วมือของผู้ใช้ระบบจางมากทำให้เครื่องไม่สามารถอ่านลายนิ้วมือได้	14	20	45	49	36	164	2.55	น้อย
	(8.5)	(12.2)	(27.4)	(29.9)	(22.0)	(100.0)		
นิ้วมือของผู้ใช้ระบบมีความชื้นตลอดเวลาทำให้เครื่องไม่สามารถอ่านลายนิ้วมือได้	11	17	49	43	44	164	2.44	น้อย
	(6.7)	(10.4)	(29.9)	(26.2)	(26.8)	(100.0)		
ขนาดของเครื่องอ่านลายนิ้วมือมีความไม่เหมาะสม	8	9	59	58	30	164	2.43	น้อย
	(4.9)	(5.5)	(36.0)	(35.4)	(18.3)	(100.0)		
นิ้วมือของผู้ใช้ระบบมีความแห้งมากทำให้เครื่องไม่สามารถอ่านลายนิ้วมือได้	7	12	52	53	40	164	2.35	น้อย
	(4.3)	(7.3)	(31.7)	(32.3)	(24.4)	(100.0)		
ไม่ทราบวิธีการใช้เครื่องอ่านลายนิ้วมือที่ถูกต้องเนื่องจากไม่มีการฝึกอบรม	10	16	30	68	40	164	2.32	น้อย
	(6.1)	(9.8)	(18.3)	(41.5)	(24.4)	(100.0)		
ไม่ทราบวิธีการใช้เครื่องอ่านลายนิ้วมือที่ถูกต้องเนื่องจากไม่มีคู่มือบอกวิธีการใช้	10	13	37	63	41	164	2.32	น้อย
	(6.1)	(7.9)	(22.6)	(38.4)	(25.0)	(100.0)		
ไม่ทราบวิธีการใช้เครื่องอ่านลายนิ้วมือที่ถูกต้องเนื่องจากมีความเข้าใจสับสน	7	12	24	63	58	164	2.07	น้อย
	(4.3)	(7.3)	(14.6)	(38.4)	(35.4)	(100.0)		

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ปัญหาและอุปสรรค	ระดับปัญหาและอุปสรรค					รวม	\bar{X}	ระดับปัญหาและอุปสรรค
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
ไม่ทราบวิธีการใช้เครื่องอ่านลายนิ้วมือที่ถูกต้อง เนื่องจากสัณนิวิธีการใช้	4 (2.4)	7 (4.3)	26 (15.9)	63 (38.4)	64 (39.0)	164 (100.0)	1.93	น้อย

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่าร้อยละ



บทที่ 4

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ เป็นระบบที่นำเทคโนโลยีชีวภาพ และข้อเท็จจริงเกี่ยวกับลายนิ้วมือมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการป้องกันการบันทึกเวลาแทนกันของบุคลากรในองค์กร จากการศึกษา “ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ กรณีศึกษาสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล” มีวัตถุประสงค์ของการศึกษา คือ เพื่อศึกษาลักษณะของเทคโนโลยีการพิมพ์ลายนิ้วมือและระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ความพึงพอใจ ปัญหาและอุปสรรคของระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ และเพื่อเสนอแนวทางในการพัฒนาระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือของหน่วยงานกรณีศึกษาให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งกลุ่มประชากรของการศึกษารั้งนี้คือเจ้าหน้าที่ที่ทำงานในสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล และได้เข้าร่วมโครงการระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ

โดยในการศึกษารั้งนี้ได้ทำการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องอ่านลายนิ้วมือเพื่อให้ได้ข้อมูลลักษณะของเทคโนโลยีการพิมพ์ลายนิ้วมือในระดับพื้นฐาน และรับทราบถึงปัญหาและอุปสรรคของระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือในระดับต้น และทำการสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือของสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อทราบถึงกระบวนการทำงานของระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ และปัญหาอุปสรรคในส่วนของผู้ดูแลระบบ และได้ทำการออกแบบสอบถามไปยังกลุ่มประชากรผู้ใช้ระบบจำนวน 300 คน แต่ได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาจากผู้ใช้ระบบจำนวน 164 คน คิดเป็นร้อยละ 54.6 ของกลุ่มประชากร โดยภายในแบบสอบถามประกอบไปด้วยคำถาม 4 ส่วนใหญ่ คือ ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ระบบ ความคิดเห็นทั่วไปของผู้ใช้ระบบ ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ และปัญหาอุปสรรคของผู้ใช้ระบบ ซึ่งผลที่ได้รับจากแบบสอบถามนั้นได้นำมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาค่าความถี่ ร้อยละ อีกทั้งยังวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเพื่อแปลความหมายความพึงพอใจ และปัญหาอุปสรรคของผู้ใช้ระบบ ส่วน

ในการนำเสนอข้อมูลนั้นได้ทำการนำเสนอข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบ และข้อมูลที่ได้จากการออกแบบสอบถามผู้ใช้ระบบ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ผู้ดูแลระบบ

แต่เดิมนั้นสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดลได้มีการบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรภายในสำนักงานอธิการบดีด้วยการลงเวลาในสมุดบันทึกเวลา แต่ว่าในระบบเดิมนี้อาจมีปัญหาในเรื่องการตรวจสอบเวลาเข้าออกนั้นขาดความแม่นยำและไม่มีประสิทธิภาพ จึงทำให้ผู้บริหารมีดำริและได้นำระบบบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือมาใช้ภายในสำนักงานอธิการบดี และให้บุคลากรภายในสำนักงานอธิการบดีที่เป็นข้าราชการสามารถเลือกและตัดสินใจได้ว่า จะเข้าสู่ระบบบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือด้วยความสมัครใจของตน หรือว่าจะใช้วิธีการบันทึกเวลาปฏิบัติงานด้วยการลงเวลาในสมุดบันทึกดังเดิมก็ได้ แต่ในส่วนของลูกจ้างและพนักงานนั้นจะต้องเข้าสู่ระบบบันทึกเวลาเข้าออกด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือทุกคน โดยมีเป้าหมายของการนำระบบบันทึกเวลาเข้าออกด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือมาใช้ในสำนักงานอธิการบดี คือ

1. เพื่อพัฒนาระบบการบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงาน
2. เพื่อเพิ่มความแม่นยำของข้อมูลและประสิทธิภาพในการบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงาน
3. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพในเรื่องดังกล่าว

ระบบบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องสแกนลายนิ้วมือของสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดลนี้จะประกอบไปด้วย 3 ส่วนคือ (ภาพที่ 38-39)

1. ส่วนบริหารจัดการ
2. โปรแกรมสำหรับลงเวลาด้วยลายนิ้วมือ
3. โปรแกรมประมวลผลเพื่อสอบถามและพิมพ์รายงาน

ปัญหาและอุปสรรคของผู้ดูแลระบบ

ปัญหาและอุปสรรคของผู้ดูแลระบบที่พบ ได้แก่ เครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่สามารถตรวจสอบลายนิ้วมือของบุคลากรบางท่านที่ลายนิ้วมือตื้นหรือมือเปียกชื้นได้ หรือบางครั้งบางคนอาจจะได้แต่ต้องใช้เวลาในการพิมพ์ลายนิ้วมือหลายครั้ง เป็นการเสียเวลาโดยเฉพาะเวลาเร่งด่วน เกิดไฟฟ้าดับและกระชากก่อนข้างบ่อยจึงทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์บางเครื่องที่ไม่มี UPS ได้รับความเสียหาย และเครื่องคอมพิวเตอร์บางเครื่องเป็นรุ่นเก่าจึงทำให้การประมวลผลช้า

ผู้ใช้ระบบ

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ระบบ

ผู้ใช้ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ช่วงอายุระหว่าง 25 – 35 ปี ระดับการศึกษาปริญญาตรี อยู่ในสายการปฏิบัติงานด้านธุรการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และมีความสนใจติดตามข่าวสารความเคลื่อนไหวทางด้านเทคโนโลยี

ความคิดเห็นทั่วไปของผู้ใช้ระบบ

ผู้ใช้งานส่วนใหญ่ชอบระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือในระดับน้อย และให้ความเห็นว่าระบบมีความเหมาะสมในการนำมาใช้งานน้อย อีกทั้งยังเห็นว่าเงินลงทุนและค่าใช้จ่ายที่เสียไปกับการเปลี่ยนแปลงมาสู่ระบบนี้ไม่คุ้มเท่ากับผลที่ได้รับ แต่กลับมองว่าการเปลี่ยนแปลงจากระบบบันทึกเวลาระบบเดิมมาสู่ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือมีผลต่อตนมาก

ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบที่มีต่อระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือนั้นอันดับแรกคือป้องกันการบันทึกเวลาแทนกันได้ และรองลงมาคือระบบสามารถตรวจสอบบุคลากรได้ถูกต้อง บันทึกเวลาการปฏิบัติงานที่แท้จริงได้ถูกต้อง ทำงานได้ทั้งระบบรักษาความปลอดภัยและบันทึกเวลาทำงานของพนักงานได้ และได้รับผลตอบแทนที่ถูกต้องตามความเป็นจริง

ปัญหาและอุปสรรคของผู้ใช้ระบบ

ปัญหาและอุปสรรคของผู้ใช้ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือที่สำคัญที่สุดคือรายงานสรุปผลเวลาเข้าออกปฏิบัติงานไม่ตรงกับความเป็นจริง อันดับสองคือเครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่สามารถอ่านลายนิ้วมือได้เนื่องจากประสิทธิภาพของเครื่อง ส่วนจำนวนเครื่องอ่านลายนิ้วมือมีไม่เพียงพอ เครื่องตรวจสอบลายนิ้วมือของผู้ใช้ระบบที่เคยลงทะเบียนแล้วไม่พบ ขั้นตอนในการบันทึกเวลายุ่งยากกว่าระบบเดิม สถานที่หรือบริเวณที่ได้ทำการติดตั้งเครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่เป็นสัดส่วน บริเวณหน้าจอที่ใช้พิมพ์ลายนิ้วมือนั้นมีขนาดเล็กเกินไป และระดับความสูงในการติดตั้งเครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่เหมาะสม เป็นปัญหาที่สำคัญลำดับรองลงมาตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

แนวทางในการแก้ปัญหาและอุปสรรคของผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งาน

1. ทำการติดตั้ง UPS ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือทุกเครื่อง เพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้าดับไฟฟ้ากระชาก เพื่อป้องกันการเสียหายของระบบและข้อมูลที่เก็บบันทึกไว้

2. ควรพัฒนาขีดความสามารถของคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมที่ใช้ในระบบบันทึกเวลา เข้าออกด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือให้มีศักยภาพในการทำงานมากขึ้น เพื่อรองรับการทำงานและความต้องการของระบบที่เปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะโปรแกรมนั้นควรมีการพัฒนาในส่วนของการลงเวลาด้วยลายนิ้วมือ และส่วนของการประมวลผลรายงานให้รายงานที่ได้รับนั้นมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

3. ควรทำการติดตั้งเครื่องอ่านลายนิ้วมือในบริเวณที่เป็นสัดส่วน มีความสูงในระดับที่เหมาะสมแก่การใช้งาน และทำการกระจายเครื่องให้พอดีไม่ควรหนาแน่นอยู่บริเวณใดบริเวณหนึ่ง

4. ผู้บริหารหรือผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลระบบควรทำการสร้างทัศนคติที่ดีต่อระบบบันทึกเวลาด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือให้แก่ผู้ใช้ระบบ

5. ควรมีการให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้ระบบที่มีปัญหาในเรื่องนิ้วมือมีความแห้ง หรือมีความชื้นมาก เป็นต้น เช่น ในกรณีที่ผู้ใช้ระบบมีปัญหานิ้วมือแห้งมากให้ทาครีมในปริมาณที่พอดี เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นแก่นิ้วมือก่อนการพิมพ์ลายนิ้วมือ

แนวทางในการพัฒนาระบบ

1. ควรให้มีการลงทะเบียนลายนิ้วมือมากกว่า 1 นิ้วมือ เพื่อป้องกันการเกิดการบาดเจ็บของนิ้วมือที่ได้ลงทะเบียน

2. ควรมีการพัฒนาโปรแกรมให้มีศักยภาพมากขึ้นจนสามารถที่จะทำการบันทึกเวลาโดยการพิมพ์ลายนิ้วมืออย่างเดียว โดยไม่จำเป็นต้องพิมพ์รหัสกำกับด้วย

3. ควรให้มีการใช้ระบบบันทึกเวลาเข้าออกให้เป็นระบบเดียวกันทั้งหน่วยงาน เพื่อสร้างความรู้สึกรวมให้กับบุคลากร ยกเว้นบุคลากรที่มีปัญหาในการพิมพ์ลายนิ้วมือจริงๆจึงให้ใช้ระบบบันทึกเวลาเข้าออกระบบอื่น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไปอาจทำการวิจัยเปรียบเทียบความพึงพอใจ ปัญหาและอุปสรรคของระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือกับระบบบันทึกเวลาเข้าออกอื่นๆ เพื่อหาลักษณะองค์การที่เหมาะสมกับระบบนี้

เอกสารอ้างอิง

- เกรียงไกร ไชวเจริญสุข. 2539. ระบบตรวจเทียบลายนิ้วมืออัตโนมัติโดยการใช้ฮาร์ดแวร์กราฟิกและโครงข่ายนิวรอล เพื่อประโยชน์การนำมาใช้ควบคุมอุปกรณ์. กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 256 หน้า.
- ครรชิต ไมตรี และคณะ. 2534. รายงานการวิจัยระบบเปรียบเทียบลายนิ้วมืออัตโนมัติ. ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ปริญญา ดิษฐจร และสหัสศิลป์ ทรัพย์มั่น. 2541. ระบบฐานข้อมูลลายนิ้วมือโดยใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุสัมพันธ์. กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 88 หน้า.
- บรรเจิด สอนพรหม. 2542. การศึกษาการปฏิบัติตามระบบบริหารคุณภาพ ISO 9002 กรณีศึกษาบริษัทยูนิลีเวอร์ไทยโฮลดิ้งส์ จำกัด. กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 116 หน้า
- อุกฤษฏ์ ศรีเสือขาม. 2541. การประมวลลายพิมพ์นิ้วมือเบื้องต้นสำหรับระบบตรวจพิสูจน์ลายนิ้วมืออัตโนมัติ. กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 118 หน้า.
- เอกรัตน์ จุลวรรณ. 2541. การประเมินผลของขั้นตอนวิธีการทำลายเส้นให้บางเพื่อนำไปใช้กับภาพพิมพ์ลายนิ้วมือ. กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 214 หน้า.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

แบบสอบถามผู้ใช้ระบบ

ระบบการบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องสแกนลายนิ้วมือ
กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล

คำชี้แจง ผู้ศึกษาใคร่ขอความร่วมมือจากท่าน โดยผู้ศึกษาจะเก็บข้อมูลของท่านไว้เป็นความลับเพื่อประโยชน์ในการทำการวิจัยเท่านั้น ข้อมูลที่ได้จากท่านจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง ผู้ศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าอย่างยิ่งของท่านในการตอบแบบสอบถามชุดนี้

ผู้ศึกษา

นักศึกษาปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการจัดการ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบสอบถามเลขที่

โปรดกรอกข้อความหรือเติมเครื่องหมาย ✓ ตรงกับข้อความที่ท่านพิจารณาเลือก หรือพิจารณาว่าท่านมีความคิดเห็นตามข้อความนั้นว่าอยู่ในระดับใด ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ระบบ

1. เพศ

() ชาย () หญิง [] 1

2. อายุ

() ต่ำกว่า 25 ปี () 25-35 ปี

() 36-45 ปี () 46-55 ปี

() มากกว่า 55 ปี [] 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระดับการศึกษา

- () ประถมศึกษา () มัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า
 () อนุปริญญา () ปริญญาตรี
 () ปริญญาโท () ปริญญาเอก
 () อื่นๆ (โปรดระบุ)..... [] 3

4. สาขาการปฏิบัติงาน

- () ผู้บริหาร () นักวิชาการ
 () บัญชี / การเงิน () เทคโนโลยีและสารสนเทศ
 () แม่บ้าน () อื่นๆ (โปรดระบุ)..... [] 4

5. ท่านสนใจติดตามข่าวสาร ความเคลื่อนไหวทางด้านเทคโนโลยีหรือไม่

- () สนใจ () ไม่ค่อยสนใจ
 () ไม่สนใจเลย [] 5

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นทั่วไปของผู้ใช้ระบบ

1. ท่านคิดว่าการเปลี่ยนแปลงระบบบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานจากระบบเดิมมาเป็นระบบบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องสแกนลายนิ้วมือมีความสำคัญต่อท่านมากน้อยเพียงใด

- () มากที่สุด () มาก
 () ปานกลาง () น้อย
 () น้อยที่สุด () ไม่สำคัญเลย [] 6

2. ท่านคิดว่าผลที่ได้รับจากระบบบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องสแกนลายนิ้วมือมีความคุ้มค่ากับเงินลงทุนและค่าใช้จ่ายที่เสียไปมากน้อยเพียงใด

- () มากที่สุด () มาก
 () ปานกลาง () น้อย
 () น้อยที่สุด () ไม่คุ้มค่าเลย [] 7

3. ท่านคิดว่าระบบบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องสแกนลายนิ้วมือมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด

- () มากที่สุด () มาก
 () ปานกลาง () น้อย
 () น้อยที่สุด () ไม่เหมาะสมเลย [] 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ท่านชอบระบบบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องสแกนลายนิ้วมือมากน้อยเพียงใด
- () มากที่สุด () มาก
 () ปานกลาง () น้อย
 () น้อยที่สุด () ไม่ชอบเลย

[] 9

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจ

ท่านมีความพึงพอใจต่อการ ใช้เครื่องสแกนลายนิ้วมือในการบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานมากน้อยเพียงใด

ความพึงพอใจต่อการใช้ เครื่องสแกนลายนิ้วมือ	ระดับความพึงพอใจ						
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
ตรวจสอบบุคลากรได้ถูกต้อง						11	
ขั้นตอนในการบันทึกเวลาสะดวก รวดเร็วกว่าระบบเดิม						12	
เพิ่มความปลอดภัยในการรักษาทรัพย์สินและข้อมูลอันมีค่า						13	
ทำงานได้ทั้งระบบรักษาความปลอดภัย และบันทึกเวลาทำงานของพนักงานได้						14	
ป้องกันการบันทึกเวลาแทนกัน						15	
บันทึกเวลาการปฏิบัติงานที่แท้จริงได้ถูกต้อง						16	
ได้รับผลตอบแทนที่ถูกต้องตามความเป็นจริง และเป็นธรรม						17	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความพึงพอใจต่อการใช้ เครื่องสแกนลายนิ้วมือ	ระดับความพึงพอใจ						
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
อื่นๆ โปรดระบุ.....						18	
.....							
.....							
.....							

ตอนที่ 4 ปัญหา และอุปสรรค

ท่านคิดว่าปัญหาและอุปสรรคต่อไปนี้มีผลกระทบต่อการใช้เครื่องสแกนลายนิ้วมือในการบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานของท่านหรือไม่

ปัญหา /อุปสรรคที่มีผลต่อ การใช้เครื่องสแกนลายนิ้วมือ	ระดับปัญหาและอุปสรรคที่มีผลกระทบ						
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
ระดับความสูงในการติดตั้ง เครื่องสแกนไม่เหมาะสม						22	
จำนวนเครื่องสแกนมีไม่ เพียงพอ						23	
สถานที่หรือบริเวณที่ได้ทำ การติดตั้งเครื่องสแกน ไม่ เหมาะสม						24	
เครื่องไม่สามารถอ่านลายนิ้ว มือได้ เนื่องจากประสิทธิ ภาพของเครื่อง						25	
เครื่องตรวจสอบลายนิ้วมือ ของท่านที่เคยลงทะเบียน แล้วไม่พบ						26	
บริเวณหน้าจอที่ใช้สแกน ลายนิ้วมือมีขนาดเล็กเกินไป						27	
ขั้นตอนในการบันทึกเวลายู่ ยากกว่าระบบเดิม						28	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา /อุปสรรคที่มีผลต่อ การใช้เครื่องสแกนลายนิ้วมือ	ระดับปัญหาและอุปสรรคที่มีผลกระทบ					
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
ไม่ทราบวิธีการใช้เครื่อง สแกนลายนิ้วมือที่ถูกต้อง เนื่องจาก						
- ไม่มีการฝึกอบรม						29
- ไม่มีคู่มือบอกวิธีการใช้						30
- ลืมวิธีการใช้						31
- มีความเข้าใจสับสน						32
ขนาดของเครื่องสแกนมี ความไม่เหมาะสม						33
ลายนิ้วมือของท่านจางมาก ทำให้เครื่องไม่สามารถอ่าน ลายนิ้วมือได้						34
นิ้วมือของท่านมีความชื้น ตลอดเวลาทำให้เครื่องไม่ สามารถอ่านลายนิ้วมือได้						35
นิ้วมือของท่านมีความแห้ง มากทำให้เครื่องไม่สามารถ อ่านลายนิ้วมือได้						36
อื่นๆ โปรดระบุ.....						37

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....
.....
.....
.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.
แบบสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบหรือผู้บริหารระบบ

ระบบการบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องสแกนลายนิ้วมือ
กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....
ตำแหน่ง.....
หน้าที่.....
หมายเลขโทรศัพท์..... โทรสาร.....
วันที่สัมภาษณ์..... เริ่มเวลา.....น. สิ้นสุดเวลา.....น.

โปรดกรอกข้อความหรือเติมเครื่องหมาย ✓ ตรงกับข้อความที่ท่านพิจารณาเลือก

- ระบบการบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานระบบเดิมก่อนที่องค์กรของท่านจะเปลี่ยนมาใช้ระบบบันทึกเวลาการเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องสแกนลายนิ้วมือนั้น ระบบเดิมใช้ระบบอะไร
() ลงเวลาในสมุดบันทึกเวลา
() เครื่องตอกบัตร
() เครื่องรูดบัตร
() ไม่มีการบันทึกเวลา
() อื่นๆ โปรดระบุ
- ปัญหาที่พบในระบบเดิมคืออะไร
() พนักงานมีการบันทึกเวลาแทนกัน
() ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบให้ตอบสนองความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปค่อนข้างสูง
() การตรวจสอบเวลาปฏิบัติงานด้วยระบบเดิมไม่มีประสิทธิภาพ ในด้านใด
- () ขั้นตอนการทำงานยุ่งยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

() อื่นๆ โปรดระบุ

3. สาเหตุที่ใช้ระบบการบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องสแกนลายนิ้วมือแทนระบบเดิม

() ต้องการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

() เพื่อความทันสมัย

() เพื่อตอบสนองนโยบายขององค์กร

() เพื่อความเป็นมาตรฐาน

() เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย เช่น ค่าบัตรพนักงาน

() อื่นๆ โปรดระบุ

4. วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่นำ “ระบบบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องสแกนลายนิ้วมือ” มาใช้ในองค์กรของท่าน

5. ภายในหน่วยงานมีเครื่องสแกนลายนิ้วมือสำหรับระบบการบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องสแกนลายนิ้วมือ มีเครื่องสแกนลายนิ้วมือจำนวนกี่เครื่อง

หน่วยงานที่ 1

6. ในแต่ละหน่วยงานที่ใช้ระบบบันทึกเวลาเข้าออกปฏิบัติงานด้วยเครื่องสแกนลายนิ้วมือนั้นมีบุคลากรที่ใช้ระบบนี้กี่คน

หน่วยงานที่ 1

7. พฤติกรรมในการใช้เครื่องสแกนลายนิ้วมือของบุคลากร

() 1. ต้องสแกนลายนิ้วมือทุกครั้งที่จะเข้า-ออกบริเวณสำนักงาน

() 2. ก่อนเข้างานตอนเช้า และหลังเลิกงานตอนเย็นเท่านั้น

() 3. อื่นๆ.....

8. วัน และ เวลาที่ถือว่าเป็นช่วงการทำงานปกติ / เวลา OT (Overtime)

เวลาทำงานปกติ.....

เวลา OT (Overtime).....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

