

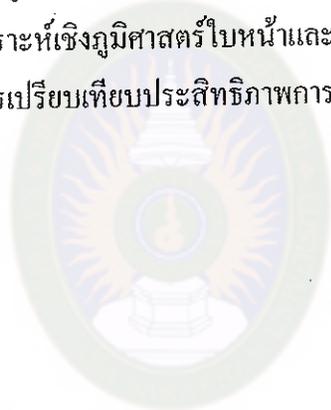
## สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
ABSTRACT.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
สารบัญภาพภาคผนวก.....	ณ
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
ภูมิหลัง.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	4
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	4
ขอบเขตการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	7
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	8
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....</b>	<b>9</b>
การประมวลผลภาพเชิงตัวเลข .....	9
การรู้จำรูปแบบ .....	11
ทฤษฎีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก.....	13
วิธีการวิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์ .....	17
โครงข่ายประสาทเทียม.....	18
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	28
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....</b>	<b>32</b>
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	32
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	32
วิธีดำเนินการวิจัย .....	33

หัวเรื่อง	หน้า
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	36
บทที่ 4 ผลการดำเนินการวิจัย.....	37
การทดลองการรู้จำใบหน้ามนุษย์โดยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก .....	37
การทดลองการรู้จำใบหน้ามนุษย์โดยวิธีการวิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์ใบหน้า และโครงข่ายประสาทเทียม .....	45
การทดลองการรู้จำใบหน้ามนุษย์โดยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก ร่วมกับการรู้จำใบหน้ามนุษย์โดยวิธีการวิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์ใบหน้า และโครงข่ายประสาทเทียม .....	55
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ .....	64
สรุปผลการวิจัย .....	64
ข้อเสนอแนะงานวิจัย .....	67
บรรณานุกรม.....	68
ภาคผนวก .....	68
ภาคผนวก ก ตัวอย่างภาพที่ใช้ในการรู้จำใบหน้ามนุษย์ .....	70
ภาคผนวก ข เอกสารเผยแพร่ผลงานวิจัย.....	84
ประวัติผู้วิจัย.....	86

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	ตารางแสดงผลการทดลองการรู้จำใบหน้ามนุษย์โดย ใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก .....44
2	แสดงรูปแบบ โครงข่ายประสาทเทียมที่ออกแบบ.....48
3	แสดงผลการทดลองการเรียนรู้และทดสอบผลการเรียนรู้ โดยโครงข่ายประสาทเทียมที่ออกแบบ .....54
4	ตารางแสดงผลการรู้จำใบหน้ามนุษย์โดยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก ร่วมกับวิธีการวิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์ใบหน้าและโครงข่ายประสาทเทียม.....62
5	ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการรู้จำภาพใบหน้ามนุษย์ทั้ง 3 วิธี ...63



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1	แสดงแสดงกรอบแนวคิดและขั้นตอนการทำงานของระบบ รู้จำใบหน้ามนุษย์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลักร่วมกับ วิธีการวิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์ใบหน้าและ โครงข่ายประสาทเทียม.....5
2	แสดงขั้นตอนการรู้จำรูปแบบ.....12
3	ภาพ 2 มิติขนาด (N x N) เมื่อทำเป็นรูปภาพแบบ 1 มิติ.....14
4	แสดงบริเวณต่างๆบนใบหน้าที่ได้จากการแยกแยะองค์ประกอบ ตามวิธีการวิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์.....18
5	หลักการการทำงานของโครงข่ายประสาทเทียม.....20
6	แบบจำลองเซลล์ประสาท.....21
7	ฟังก์ชันถ่ายโอนแบบลือกซิกมอยด์.....21
8	ฟังก์ชันถ่ายโอนแบบแทนซิกมอยด์.....22
9	ฟังก์ชันถ่ายโอนแบบเชิงเส้น.....22
10	สถาปัตยกรรมโครงข่ายประสาทเทียมแบบป้อนไปข้างหน้า.....23
11	สถาปัตยกรรมโครงข่ายประสาทเทียมแบบป้อนกลับ.....24
12	โครงข่ายประสาทเทียมหลายชั้นแบบป้อนไปข้างหน้า.....26
13	แสดงขั้นตอนการดำเนินการรู้จำภาพใบหน้ามนุษย์.....34
14	แสดงตัวอย่างภาพในแต่ละท่าทาง.....38
15	แสดงตัวอย่างภาพที่ใช้เป็นชุดฝึกเรียนรู้.....39
16	แสดงภาพใบหน้าเฉลี่ย.....40
17	แสดงตัวอย่างภาพใบหน้าผลต่าง.....40
18	แสดงตัวอย่างภาพใบหน้าไอเกน.....41
19	แสดงตัวอย่างผลการรู้จำภาพใบหน้ามนุษย์โดย วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก กรณีรู้จำถูกต้อง.....42
20	แสดงตัวอย่างผลการรู้จำภาพใบหน้ามนุษย์โดย วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก กรณีรู้จำไม่ถูกต้อง.....43
21	แสดงตัวอย่างการคุณลักษณะที่สำคัญของภาพใบหน้า.....46

ภาพที่	หน้า
22 แสดงตัวอย่างชุดข้อมูลสำหรับฝึกทดลอง .....	49
23 แสดงตัวอย่างชุดข้อมูลการให้เหตุผล .....	49
24 แสดงตัวอย่างชุดข้อมูลทดสอบ .....	50
25 แสดงตัวอย่างการนำข้อมูลเข้าสู่การเรียนรู้และทดสอบ ด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ .....	51
26 แสดงตัวอย่างการกำหนดค่าพารามิเตอร์เพื่อการเรียนรู้ของ โครงข่ายประสาทเทียม .....	51
27 แสดงตัวอย่างผลการรู้จำภาพใบหน้านามนุษย์ โดยวิธีการวิเคราะห์เชิง ภูมิศาสตร์ใบหน้าและ โครงข่ายประสาทเทียม กรณีรู้จำถูกต้อง .....	52
28 แสดงตัวอย่างผลการรู้จำภาพใบหน้านามนุษย์ โดยวิธีการวิเคราะห์เชิง ภูมิศาสตร์ใบหน้าและ โครงข่ายประสาทเทียม กรณีรู้จำไม่ถูกต้อง .....	53
29 แสดงตัวอย่างผลการรู้จำภาพใบหน้านามนุษย์โดย วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก กรณีรู้จำถูกต้อง .....	58
30 แสดงตัวอย่างผลการรู้จำภาพใบหน้านามนุษย์โดย วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก กรณีรู้จำถูกต้อง .....	59
31 แสดงตัวอย่างผลการรู้จำภาพใบหน้านามนุษย์โดย วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก กรณีรู้จำไม่แน่ใจ และนำเข้าสู่การทดลองรู้จำภาพ โดยวิธีการวิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์ใบหน้า และ โครงข่ายประสาทเทียมและให้ผลการรู้จำถูกต้อง .....	60
32 แสดงตัวอย่างผลการรู้จำภาพใบหน้านามนุษย์โดย วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก กรณีรู้จำไม่แน่ใจ และนำเข้าสู่การทดลองรู้จำภาพ โดยวิธีการวิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์ใบหน้า และ โครงข่ายประสาทเทียมและให้ผลการรู้จำไม่ถูกต้อง .....	61

## สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่	หน้า
1 แสดงตัวอย่างภาพบุคคลที่ 1 - 10 ที่ใช้ในการรู้จำภาพใบหน้ามนุษย์.....	71
2 แสดงตัวอย่างภาพบุคคลที่ 11 - 20 ที่ใช้ในการรู้จำภาพใบหน้ามนุษย์.....	72
3 แสดงตัวอย่างภาพบุคคลที่ 21 - 30 ที่ใช้ในการรู้จำภาพใบหน้ามนุษย์.....	73
4 แสดงตัวอย่างภาพบุคคลที่ 31 - 40 ที่ใช้ในการรู้จำภาพใบหน้ามนุษย์.....	74
5 แสดงตัวอย่างภาพบุคคลที่ 41 - 50 ที่ใช้ในการรู้จำภาพใบหน้ามนุษย์.....	75
6 แสดงตัวอย่างภาพบุคคลที่ 51 - 60 ที่ใช้ในการรู้จำภาพใบหน้ามนุษย์.....	76
7 แสดงตัวอย่างภาพบุคคลที่ 61 - 70 ที่ใช้ในการรู้จำภาพใบหน้ามนุษย์.....	77
8 แสดงตัวอย่างภาพบุคคลที่ 71 - 80 ที่ใช้ในการรู้จำภาพใบหน้ามนุษย์.....	78
9 แสดงตัวอย่างภาพบุคคลที่ 81 - 90 ที่ใช้ในการรู้จำภาพใบหน้ามนุษย์.....	79
10 แสดงตัวอย่างภาพบุคคลที่ 91 - 100 ที่ใช้ในการรู้จำภาพใบหน้ามนุษย์.....	80
11 แสดงตัวอย่างภาพบุคคลที่ 101 - 110 ที่ใช้ในการรู้จำภาพใบหน้ามนุษย์.....	81
12 แสดงตัวอย่างภาพบุคคลที่ 111 - 120 ที่ใช้ในการรู้จำภาพใบหน้ามนุษย์.....	82
13 แสดงปกเอกสารการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	84
14 แสดงหน้าปกคดีย่องงานวิจัยที่เผยแพร่.....	85