

บทที่ 4

ผลการทดลอง

ในบทนี้จะกล่าวถึง ผลการทดลองบอกองศาการหมุนตัวของมนุษย์ด้วยนิรโรคเนตเวิร์กที่ผ่านการฝึกสอน โดยแบ่งเป็นการบอกองศาการหมุนตัวของหุ่นจำลองมนุษย์ผู้หญิงแบบที่ละ 10 องศา และแบบที่ละ 15 องศา ที่ระยะ 1.0 เมตร 1.5 เมตร และ 2.0 เมตร และการบอกองศาการหมุนตัวของหุ่นจำลองมนุษย์ผู้ชาย แบบที่ละ 10 องศา และแบบที่ละ 15 องศา ที่ระยะ 1.0 เมตร 1.5 เมตร และ 2.0 เมตร

4.1 สรุปผลการทดลอง

ตัวอย่างลักษณะของสัญลักษณ์ที่ผ่านกระบวนการประมวลผลภาพ ในช่วง 0 ถึง 90 องศา แสดงได้ดังต่อไปนี้

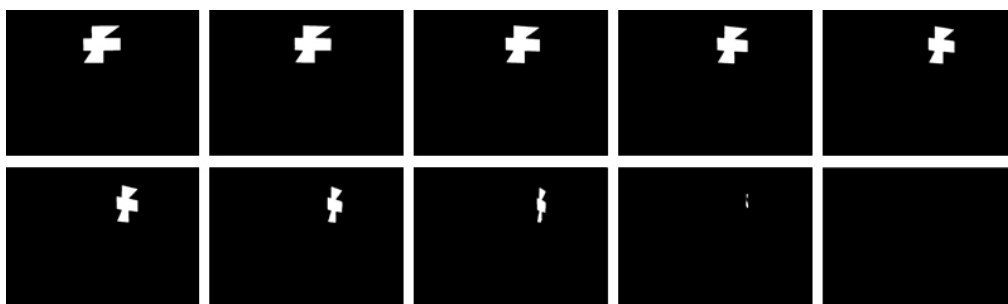
ตัวอย่างสัญลักษณ์ที่ผ่านการประมวลผลภาพของกล่องที่ระยะ 1.0 เมตร แบบหมุนที่ละ 10 องศา ในช่วง 0 ถึง 90 องศา แสดงได้ดังภาพที่ 4.1

ตัวอย่างสัญลักษณ์ที่ผ่านการประมวลผลภาพของหุ่นจำลองมนุษย์ผู้หญิงที่ระยะ 1.0 เมตร แบบหมุนที่ละ 10 องศา ในช่วง 0 ถึง 90 องศา แสดงได้ดังภาพที่ 4.2

ตัวอย่างสัญลักษณ์ที่ผ่านการประมวลผลภาพของหุ่นจำลองมนุษย์ผู้ชายที่ระยะ 1.0 เมตร แบบหมุนที่ละ 10 องศา ในช่วง 0 ถึง 90 องศา แสดงได้ดังภาพที่ 4.3

ภาพที่ 4.1

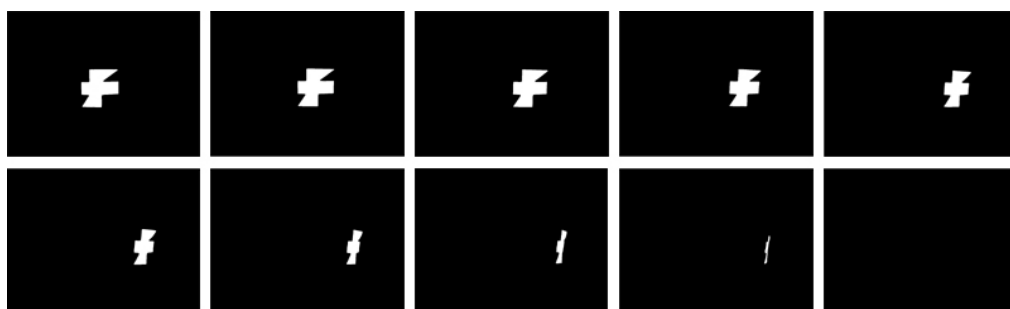
สัญลักษณ์ที่ผ่านการประมวลผลภาพของกล่องที่ระยะ 1.0 เมตร
แบบหมุนที่ละ 10 องศา ในช่วง 0 ถึง 90 องศา



ภาพที่ 4.2

สัญลักษณ์ที่ผ่านการประมวลผลภาพของหุ่นจำลองมนุษย์ผู้หญิงที่ระยะ 1.0 เมตร

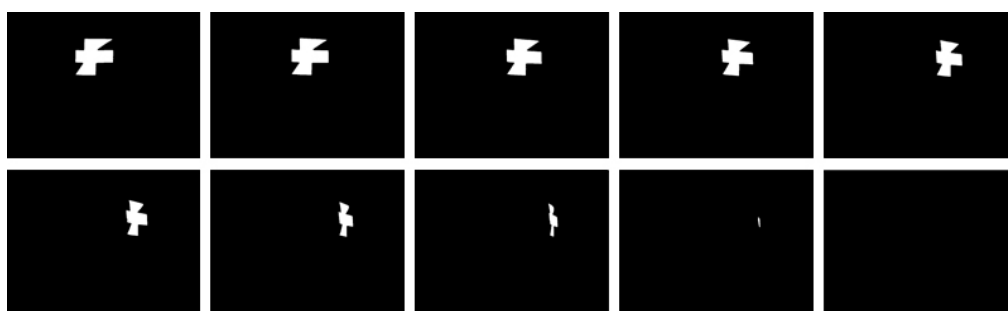
แบบหมุนทีละ 10 องศา ในช่วง 0 ถึง 90 องศา



ภาพที่ 4.3

สัญลักษณ์ที่ผ่านการประมวลผลภาพของหุ่นจำลองมนุษย์ผู้ชายที่ระยะ 1.0 เมตร

แบบหมุนทีละ 10 องศา ในช่วง 0 ถึง 90 องศา



ผลการทดลองบอกองศาการหมุนตัวของมนุษย์ โดยใช้หุ่นจำลองมนุษย์ผู้หญิง แบบหมุนตัวทีละ 10 องศา สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4.1 ซึ่งพบว่า

ที่ระยะ 1.0 เมตร ค่าพารามิเตอร์ที่ให้ผลการทำนายองศาการหมุนตัวแม่นยำที่สุด คือ ค่าจำนวนโน้ตในชั้นแฝงเท่ากับ 360 โน้ต (สองเท่าของจำนวนอินพุต) จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 5,000 รอบ โดยให้ค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 70

ที่ระยะ 1.5 เมตร ค่าพารามิเตอร์ที่ให้ผลการทำนายองศาการหมุนตัวแม่นยำที่สุด พบว่ามีรูปแบบของพารามิเตอร์ที่ให้ผลเท่ากัน 3 ชุด คือ ชุดที่หนึ่งค่าจำนวนโน้ตในชั้นแฝงเท่ากับ 20 โน้ต จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 5,000 รอบ ชุดที่สองค่าจำนวนโน้ตในชั้นแฝงเท่ากับ 120 โน้ต (เท่ากับจำนวนโน้ตในชั้นอินพุต) จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ

10,000 รอบ ชุดที่สามค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับ 240 โหนด (สองเท่าของจำนวนอินพุต) จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 10,000 รอบ โดยให้ค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 68

ที่ระยะ 2.0 เมตร ค่าพารามิเตอร์ที่ให้ผลการทำนายของศาการหมุนตัวแม่นยำที่สุด คือ ค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับ 172 โหนด (สองเท่าของจำนวนอินพุต) จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 5,000 รอบ โดยให้ค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 72

ผลการทดลองบอกองศาการหมุนตัวของมนุษย์ โดยใช้หุ่นจำลองมนุษย์ผู้หญิง แบบ หมุนตัวที่ละ 15 องศา สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4.2 ซึ่งพบว่า

ที่ระยะ 1.0 เมตร ค่าพารามิเตอร์ที่ให้ผลการทำนายของศาการหมุนตัวแม่นยำที่สุด คือ ค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับ 356 โหนด (สองเท่าของจำนวนอินพุต) จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 5,000 รอบ โดยให้ค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 100

ที่ระยะ 1.5 เมตร ค่าพารามิเตอร์ที่ให้ผลการทำนายของศาการหมุนตัวแม่นยำที่สุด พบว่ามีรูปแบบของพารามิเตอร์ที่ให้ผลเท่ากัน 3 ชุด คือ ชุดที่หนึ่งค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับ 256 โหนด (สองเท่าของจำนวนอินพุต) จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 5,000 รอบ ชุดที่สองค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับ 20 โหนด จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 10,000 รอบ ชุดที่สามค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับ 256 โหนด (สองเท่าของจำนวนอินพุต) จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 10,000 รอบ โดยให้ค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 85.7

ที่ระยะ 2.0 เมตร ค่าพารามิเตอร์ที่ให้ผลการทำนายของศาการหมุนตัวแม่นยำที่สุด คือ ค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับ 86 โหนด (เท่ากับจำนวนอินพุต) จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 5,000 รอบ โดยให้ค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 94.3

ผลการทดลองบอกองศาการหมุนตัวของมนุษย์ โดยใช้หุ่นจำลองมนุษย์ผู้ชาย แบบ หมุนตัวที่ละ 10 องศา สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4.3 ซึ่งพบว่า

ที่ระยะ 1.0 เมตร ค่าพารามิเตอร์ที่ให้ผลการทำนายของศาการหมุนตัวแม่นยำที่สุด พบว่ามีรูปแบบของพารามิเตอร์ที่ให้ผลเท่ากัน 2 ชุด คือ ชุดที่หนึ่งค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับ 180 โหนด (เท่ากับจำนวนอินพุต) จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 5,000 รอบ ชุดที่สองค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับ 20 โหนด จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 10,000 รอบ โดยให้ค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 88

ที่ระยะ 1.5 เมตร ค่าพารามิเตอร์ที่ให้ผลการทำนายของศาการหมุนตัวแม่นยำที่สุด คือ ค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับ 120 โหนด (เท่ากับจำนวนอินพุต) จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 10,000 รอบ โดยให้ค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 86

ที่ระยะ 2.0 เมตร ค่าพารามิเตอร์ที่ให้ผลการทำนายของศาการหมุนตัวแม่นยำที่สุด พบว่ามีรูปแบบของพารามิเตอร์ที่ให้ผลเท่ากัน 2 ชุด คือ ชุดที่หนึ่งค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับ 20 โหนด จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 5,000 รอบ ชุดที่สองค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับ 172 โหนด (สองเท่าของจำนวนอินพุต) จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 5,000 รอบ โดยให้ค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 82

ผลการทดลองบอกองศาการหมุนตัวของมนุษย์ โดยใช้หุ่นจำลองมนุษย์ผู้ชาย แบบ หมุนตัวทีละ 15 องศา สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4.4 ซึ่งพบว่า

ที่ระยะ 1.0 เมตร ค่าพารามิเตอร์ที่ให้ผลการทำนายของศาการหมุนตัวแม่นยำที่สุด พบว่ามีรูปแบบของพารามิเตอร์ที่ให้ผลเท่ากัน 2 ชุด คือ ชุดที่หนึ่งค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับ 178 โหนด (เท่ากับจำนวนอินพุต) จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 5,000 รอบ ชุดที่สองค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับ 20 โหนด จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 10,000 รอบ โดยให้ค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 100

ที่ระยะ 1.5 เมตร ค่าพารามิเตอร์ที่ให้ผลการทำนายของศาการหมุนตัวแม่นยำที่สุด พบว่ามีรูปแบบของพารามิเตอร์ที่ให้ผลเท่ากัน 2 ชุด คือ ชุดที่หนึ่งค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับ 256 โหนด (สองเท่าของจำนวนอินพุต) จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 5,000 รอบ ชุดที่สองค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับ 20 จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 10,000 รอบ โดยให้ค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 85.7

ที่ระยะ 2.0 เมตร ค่าพารามิเตอร์ที่ให้ผลการทำนายของศาการหมุนตัวแม่นยำที่สุด คือ ค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับ 20 โหนด จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอนเท่ากับ 10,000 รอบ โดยให้ค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 94.3

ตารางที่ 4.1

ผลการบอกองศาการหมุนตัวของมนุษย์ โดยใช้หุ่นจำลองมนุษย์ผู้หญิง
หมุนทีละ 10 องศา ที่ระยะต่างๆ

	N=5,000			N=10,000		
ระยะ(เมตร)	H1	H2	H3	H1	H2	H3
1.0	0.58	0.62	0.70	0.6	0.62	0.66
1.5	0.68	0.56	0.58	0.6	0.68	0.68
2.0	0.64	0.68	0.72	0.6	0.68	0.70

ตารางที่ 4.2

ผลการบอกองศาการหมุนตัวของมนุษย์ โดยใช้หุ่นจำลองมนุษย์ผู้หญิง
หมุนทีละ 15 องศา ที่ระยะต่างๆ

	N=5,000			N=10,000		
ระยะ(เมตร)	H1	H2	H3	H1	H2	H3
1.0	0.77	0.857	1	0.8	0.97	0.8
1.5	0.8	0.8286	0.8571	0.8571	0.7429	0.8571
2.0	0.857	0.943	0.886	0.886	0.857	0.914

ตารางที่ 4.3

ผลการบอกองศาการหมุนตัวของมนุษย์ โดยใช้หุ่นจำลองมนุษย์ผู้ชาย
หมุนทีละ 10 องศา ที่ระยะต่างๆ

	N=5,000			N=10,000		
ระยะ(เมตร)	H1	H2	H3	H1	H2	H3
1.0	0.84	0.88	0.80	0.88	0.78	0.66
1.5	0.82	0.65	0.84	0.82	0.86	0.76
2.0	0.82	0.78	0.82	0.72	0.72	0.74

ตารางที่ 4.4

ผลการบอกองค์การหมุนตัวของมนุษย์ โดยใช้หุ่นจำลองมนุษย์ผู้ขาย
หมุนทีละ 15 องศา ที่ระยะต่างๆ

	N=5,000			N=10,000		
ระยะ(เมตร)	H1	H2	H3	H1	H2	H3
1.0	0.971	1	0.66	1	0.66	0.971
1.5	0.77	0.77	0.857	0.857	0.829	0.714
2.0	0.914	0.886	0.857	0.943	0.914	0.857

โดยที่

N คือ จำนวนรอบที่ใช้ในการฝึกสอน

H1 คือ ค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับ 20 โหนด

H2 คือ ค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับจำนวนโหนดในชั้นอินพุต

H3 คือ ค่าจำนวนโหนดในชั้นแฝงเท่ากับสองเท่าของจำนวนโหนดในชั้นอินพุต