

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การรู้จำรูปแบบ (Pattern Recognition) ที่เป็นรูปภาพ โดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมส่วนใหญ่มักจะมีวิธีการดึงคุณลักษณะพิเศษ (Feature Extraction) ของภาพออกมาก่อน ซึ่งค่าที่ได้เป็นค่าตัวเลขที่มีความเข้าใจยาก และต้องใช้กระบวนการคำนวณที่ซับซ้อนกว่าจะได้คำตอบ ดังนั้นจึงมีการนำวิธีการรู้จำของมนุษย์ที่สามารถแยกวัตถุต่างๆ โดยการมองภาพรวม และโครงร่างคร่าวๆ ของวัตถุ ร่วมกับโครงข่ายประสาทเทียมที่จะรู้จำสิ่งใหม่โดยไม่มีความรู้เก่าที่เคยเรียนรู้มาก่อนหน้านี้ด้วย เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพในการรู้จำที่ดี โดยวิธีการนี้เรียกว่า Hausdorff ARTMAP [1] วิธีการนี้สามารถแก้ปัญหาความยุ่งยากต่างๆ ในการดึงคุณลักษณะพิเศษได้ แต่ก็มีโครงสร้างโหนดใน Category Layer จำนวนมาก และลำดับในการส่งอินพุตเข้าสู่การเรียนรู้มีผลกระทบต่อผลการทดลองด้วย ดังนั้นในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีความพยายามในการพัฒนาวิธีการใหม่ที่สามารถลดจำนวนโหนดใน Category Layer และทำให้ลำดับในการส่งอินพุตเข้าสู่การเรียนรู้ไม่มีผลกระทบต่อผลการทดลอง โดยที่ยังคงความถูกต้องในผลการทดลองให้มีความถูกต้องเท่าเดิม หรือมากกว่า

### 1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนากระบวนการรู้จำรูปแบบ ซึ่งใช้โครงข่ายประสาทเทียมที่อาศัยแนวคิดจากวิธีการมองเห็น และรู้จำรูปแบบของมนุษย์เป็นพื้นฐาน
2. เพื่อพัฒนาให้ได้กระบวนการรู้จำที่ง่ายต่อความเข้าใจ และให้ประสิทธิภาพในการรู้จำใกล้เคียงกับมนุษย์
3. เพื่อลดจำนวนโหนดจากวิธีการเดิมใน Cluster Layer ลง และเพื่อพัฒนาให้ลำดับในการส่งอินพุตเข้าสู่การเรียนรู้ไม่มีผลกระทบต่อผลการทดลอง

### 1.3 ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยนี้เป็นการทดลองแบบ off-line
2. งานวิจัยนี้เน้นการพัฒนากระบวนการรู้จำสำหรับรูปแบบที่เป็นรูปภาพที่มีโครงสร้างที่ชัดเจนเท่านั้น
3. กระบวนการรู้จำที่พัฒนาขึ้นมาใช้สำหรับการรู้จำภาพที่เป็นไบนารีเท่านั้น

## 1.4 ขั้นตอนของการศึกษา

1. ศึกษากระบวนการสกัดลายเส้น และโครงร่างที่สำคัญออกจากรูปภาพ รวมถึงการปรับปรุงรูปภาพ
2. ศึกษาวิธีการวัดความเหมือนแบบฮาอูสคอร์ด์ฟิสเทนซ์ และการปรับใช้งาน
3. ศึกษาโครงข่ายประสาทเทียมแบบซิมพลิไฟด์ฟัซซีอาร์ทแมพ (Simplified Fuzzy ARTMAP)
4. ศึกษาโครงข่ายประสาทเทียมแบบฮาอูสคอร์ด์ฟ อาร์ทแมพ (Hausdorff ARTMAP)
5. ศึกษา และทดลองปรับแนวคิดทั้งหมดมาใช้ร่วมกันด้วยวิธีต่างๆ
6. วิเคราะห์ และสรุปผล เพื่อเลือกหาแนวทางในการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ ที่ประยุกต์เอาแนวคิดทั้งหมดมาใช้ร่วมกัน
7. สร้าง โครงสร้าง และกระบวนการรู้จำแบบใหม่ตามแนวทางที่ได้
8. ทดลอง และทดสอบกระบวนการรู้จำแบบใหม่ กับข้อมูลรูปแบบต่างๆ