

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทกับชีวิตมนุษย์มากขึ้น มนุษย์นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการกับงานหลายชนิด งานทางด้านเอกสารเป็นงานอีกอย่างหนึ่ง ที่นำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้อย่างกว้างขวาง โดยงานทางด้านเอกสารที่สำคัญอย่างหนึ่งที่น่าเอาคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนร่วม คือ งานแปลงเอกสารที่อยู่ในรูปข้อมูลภาพเอกสารให้อยู่ในรูปแบบตัวอักษร โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่เรียกว่า โปรแกรมรู้จำตัวอักษร-โอซีอาร์ (Optical Character Recognition - OCR Program)

โปรแกรมโอซีอาร์มีบทบาทกับงานทางด้านเอกสารอย่างมาก เพราะช่วยอำนวยความสะดวกในการแปลงเอกสารที่อยู่ในรูปข้อมูลรูปภาพ ที่ผู้ใช้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ ให้อยู่ในรูปของตัวอักษรที่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ ช่วยลดเวลาในการทำงานลง ดังนั้นประสิทธิภาพของโปรแกรมโอซีอาร์จึงเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งในด้านความถูกต้องของเอกสาร และความเร็วในการทำงาน จึงมีการพัฒนาความสามารถของโปรแกรมโอซีอาร์อย่างต่อเนื่อง ทั้งในส่วนของการเตรียมการประมวลผล ขั้นตอนการประมวลผล และขั้นตอนหลังการประมวลผล ส่วนหนึ่งที่สำคัญในสามขั้นตอนนี้คือขั้นตอนการประมวลผลรู้จำ

ในส่วนของขั้นตอนการประมวลผลรู้จำนั้นแบ่งการทำงานออกเป็นสองขั้นตอนย่อย [1,2] คือ การดึงคุณลักษณะ (Feature Extraction) และการจำแนกประเภท (Classification) ตัวอักษรทั้งสองส่วนมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพของโปรแกรมทั้งสิ้น ในการดึงคุณลักษณะนั้น วิธีการหนึ่งที่ช่วยลดจำนวนมิติของรูปภาพตัวอักษรและเวลาในการประมวลผล คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญ (Principal Component Analysis หรือ PCA)

ส่วนการจำแนกประเภทตัวอักษรนั้น วิธีการที่นำมาใช้มีหลายวิธี เช่น งานของ ธเนศ [1] ชาญฤทธิ์ [2] Cun และคณะ [3] และ Grother [4] ใช้นิเวศน์โครงข่ายประสาทเทียมแบบป้อนไปข้างหน้า (Feed-Forward Neural Network) งานของสุชวลา [5] ใช้กลุ่มก่อนนิเวศน์โครงข่ายประสาทเทียม (Ensemble of Neural Network) งานของสุกรี [6] ได้ประยุกต์การโปรแกรมตรรกะเชิงอุปนัยและนิเวศน์โครงข่ายประสาทเทียมแบบป้อนไปข้างหน้า ส่วนงานของพัฒนชัย [7] ใช้ซัพพอร์ทเวกเตอร์แมชชีน งานของอภิญา [8] ใช้โปรแกรมตรรกะเชิงอุปนัย เป็นต้น

งานวิจัยดังกล่าวข้างต้นได้นำเสนอวิธีการจำแนกประเภทเพียงรูปแบบเดียว แต่มีบางงานวิจัยที่นำเสนอการเปรียบเทียบผลการจำแนกประเภท เช่น งานของ Lee และ Kim [9] ได้นำเสนอวิธีการรู้จำลายมือเขียนตัวเลข โดยเปรียบเทียบผลการทดลองของนิเวศน์โครงข่ายประสาทเทียมแบบป้อนไปข้างหน้า และนิเวศน์โครงข่ายประสาทเทียมแบบวนกลับ (Recurrent Neural Network) เป็นต้น

ถึงแม้ว่าจะมีการเปรียบเทียบวิธีการจำแนกประเภทลายมือเขียน แต่ลายมือเขียนของคนแต่ละคนก็แตกต่างกัน คนต่างชาติมีรูปแบบการเขียนแบบหนึ่ง คนไทยมีรูปแบบการเขียนอีกแบบหนึ่ง เช่น เลข 9 คนไทยเขียนคล้าย 'ง' เลข 6 คนไทยเขียนเหมือนสระเอ เป็นต้น ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงนำเสนอผลการเปรียบเทียบวิธีการจำแนกประเภทลายมือเขียนตัวเลขอารบิก เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมกับลายมือเขียนตัวเลขอารบิกของคนไทย โดยในขั้นตอนการดึงคุณลักษณะใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบนิรอลเน็ตเวิร์กแบบป้อนไปข้างหน้าและแบบวกกลับในการรู้จำลายมือเขียนตัวเลขอารบิกของคนไทย

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. งานวิจัยนี้ใช้กับข้อมูลลายมือเขียนตัวเลขอารบิก
2. ข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง คือ ลายมือเขียนตัวเลขอารบิก (0-9) ตัวเลขละ 10,000 ตัวอย่าง
3. จำนวนโหนดในชั้นซ่อนที่ใช้ในการทดลองคือ 20 40 และ 60 โหนดเป็นอย่างน้อย
4. ทดสอบประสิทธิภาพในด้านความถูกต้อง (Accuracy) เป็นสำคัญโดยไม่พิจารณาความเร็วในการทำงาน

## 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานของการรู้จำตัวอักษร การวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญ นิรอลเน็ตเวิร์กแบบป้อนไปข้างหน้าและนิรอลเน็ตเวิร์กแบบวกกลับ
2. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. ค้นหาและจัดเตรียมข้อมูลสำหรับนำมาใช้ในงานวิจัย
4. เลือกวิธีการทดสอบให้เหมาะสมกับประเภทของข้อมูล
5. ทดสอบวิธีการที่เลือกใช้กับกลุ่มข้อมูลที่ใช้ทดสอบ
6. วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง
7. เขียนเรียงวิทยานิพนธ์

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้วิธีการการจำแนกประเภทด้วยนิรอลเน็ตเวิร์กที่เหมาะสมกับลายมือเขียนตัวเลขอารบิกของคนไทย
2. ได้แนวทางที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลการรู้จำชนิดอื่น

## 1.6 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย

เนื้อหาของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ถูกแบ่งออกเป็น 5 บทดังนี้ บทที่ 1 บทนำ บทที่ 2 จะกล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น หลักการทำงานของโปรแกรมโอซีอาร์ การวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญและนิเวศเน็ตเวิร์ก บทที่ 3 กล่าวถึงวิธีการทดลอง บทที่ 4 เป็นผลการทดลองและบทที่ 5 เป็น สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ