

## บทที่ 5

### บทสรุป

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบการฝึกสอนโครงข่ายด้วยอัลกอริทึม LCC เปรียบเทียบกับการฝึกสอนโครงข่ายด้วยอัลกอริทึม LM, GDA และ GD พบว่า เสถียรภาพของความสม่ำเสมอ (Consistency) ของการให้คำตอบของโครงข่ายที่ถูกฝึกสอนด้วยอัลกอริทึม LCC นั้น มีแนวโน้มที่ดีกว่าโครงข่ายที่ถูกฝึกสอนด้วยอัลกอริทึม LM, GDA และ GD สังเกตได้จาก ค่าเอทพุทที่ได้ในแต่ละครั้งของการฝึกสอนโครงข่ายด้วยอัลกอริทึม LCC มีแนวโน้มที่สอดคล้องกัน ดังภาพที่แสดงในบทที่ 4 โดยมีพื้นผิวเอทพุทตอบสนองในลักษณะเดียวกัน แม้ว่าโครงข่ายนั้นมีโครงสร้างแตกต่างกันทำการฝึกสอนด้วยค่าเริ่มต้นที่ต่างกัน ซึ่งผลลัพธ์นี้แตกต่างจากค่าเอทพุทที่ได้ในแต่ละครั้งของการฝึกสอนโครงข่ายด้วยอัลกอริทึม LM ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมากและไม่สอดคล้องกันในการทดสอบแต่ละครั้ง แสดงถึงความไม่มีเสถียรภาพของความสม่ำเสมอในการทำนาย คำตอบที่อยู่ ณ จุดที่ไม่มีข้อมูลฝึกสอน

ผลต่อเนื่องจากความสม่ำเสมอของแนวโน้มของเอทพุทที่ใกล้เคียงกับข้อมูลที่ใช้ฝึกสอน เมื่ออินพุทเบี่ยงเบนไปจากค่าฝึกสอน เราอาจสามารถกล่าวได้ว่า โครงข่ายที่ถูกฝึกสอนด้วยอัลกอริทึม LCC นั้น มีความเป็นนัยทั่วไป (Generalization) สูงกว่า โครงข่ายที่ถูกฝึกสอนด้วยอัลกอริทึม LM, GDA และ GD ซึ่งสามารถเรียนรู้จากข้อมูลฝึกสอนโครงข่ายได้ดี และเมื่อนำมาโครงข่ายที่ถูกฝึกสอนด้วยอัลกอริทึม LCC ไปใช้กับข้อมูลทดสอบ พบว่า ผลลัพธ์ที่ได้จากข้อมูลทดสอบมีความสอดคล้องตามข้อมูลฝึกสอน ทำให้สามารถทำนายความน่าจะเป็นของผลลัพธ์จากโครงข่ายได้ การได้คำตอบไปในทิศทางเดียวกันถึงแม้ว่าเงื่อนไขเริ่มต้นในการฝึกสอนต่างกันนั้น เป็นคุณสมบัติที่ดีและจำเป็นเมื่อต้องการนำโครงข่ายประสาทเทียมมาประยุกต์ใช้กับระบบที่ต้องการการทำนาย คำตอบที่อยู่ ณ จุดที่ไม่มีข้อมูลฝึกสอน แตกต่างจากโครงข่ายที่ถูกฝึกสอนด้วยอัลกอริทึม LM, GDA และ GD ซึ่งจะประมวลผลได้อย่างแม่นยำ เฉพาะข้อมูลทดสอบที่ตรงกับข้อมูลฝึกสอนเท่านั้น ส่วนข้อมูลทดสอบที่มีค่าต่างไปจากข้อมูลฝึกสอนแล้ว อัลกอริทึม LM จะไม่สามารถสร้างผลลัพธ์ ให้ค่าที่มีแนวโน้มสอดคล้องกับข้อมูลฝึกสอนโครงข่ายได้ (Less generalization and Less Consistency) ซึ่งยากต่อการทำนายผลลัพธ์ที่จะได้จากโครงข่าย

### สรุปผลการวิจัย

อัลกอริทึมฝึกสอนโครงข่าย LCC ที่นำเสนอนี้ ให้ผลลัพธ์ของคำตอบที่มีความเป็นนัยทั่วไปที่ดี และมีเสถียรภาพของความสม่ำเสมอในการให้คำตอบที่ดี สามารถเรียนรู้ข้อมูลฝึกสอนได้ดี เมื่อนำโครงข่ายที่ถูกฝึกสอนด้วยอัลกอริทึม LCC ไปใช้กับข้อมูลทดสอบที่มีค่าข้อมูลทดสอบที่แตกต่างไปจากข้อมูลฝึกสอน พบว่า โครงข่ายสามารถสร้างเอาท์พุทที่มีแนวโน้มสอดคล้องกับข้อมูลฝึกสอน และมีความสม่ำเสมอในการให้คำตอบ หน่วยความจำที่ใช้ในการประมวลผลนั้นมีค่าน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับหน่วยความจำที่ใช้ในการประมวลผลของอัลกอริทึมของ LM, GDA และ GD ผลการทดลอง แสดงให้เห็นว่า อัลกอริทึม LCC นี้เหมาะสมกับการฝึกสอนโครงข่ายที่มีจำนวนชั้นในโครงข่ายไม่ควรจะเกิน 4 ชั้น (ในขอบเขตการทดลองที่แสดงไว้ในบทที่ 4) จะทำให้อัลกอริทึม LCC จะประมวลผลได้รวดเร็วและมีความแม่นยำมากขึ้น

