บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้โครงข่ายใยประสาทเทียมสำหรับการพยากรณ์โอกาสการเกิดปัญหาของนักศึกษา และสนับสนุนการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา และทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบโครงข่ายใยประสาทเทียม โดยสามารถสรุปผลของการวิจัยได้ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะงานวิจัย

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เป็นการวิจัยเพื่อประยุกต์ใช้โครงข่ายใยประสาทเทียมสำหรับการพยากรณ์โอกาสการเกิดปัญหาของนักศึกษา และสนับสนุนการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งโดยการเตรียมข้อมูลในการวิจัยผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลนักศึกษา สาขาวิชาวิศวคอมพิวเตอร์หลักสูตร 2-3 ปีต่อเนื่อง ระหว่างปี พ.ศ. 2548 – 2550 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ซึ่งจำนวน 260 คน ลักษณะข้อมูลที่ใช้ประกอบไปด้วย ข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลการได้รับการแนะแนว ข้อมูลการประเมินการคัดกรองนักศึกษา ซึ่งข้อมูลนักศึกษานั้นได้ใช้ข้อมูลจากกองส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน และข้อมูลของนักศึกษาที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการแปลงให้อยู่ในรูปแบบของรหัส เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการทดลองด้วยเครือข่ายใยประสาทเทียม จะต้องแปลงเป็นข้อมูลดิบเป็นรหัสเลขจำนวนเต็ม (Integer Encoding) มีจำนวน 260 รายการ

เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ เทคนิคโครงข่ายใยประสาทเทียม งานวิจัยนี้ใช้โครงข่ายใยประสาทเทียม เป็นแบบหลายชั้น (Multilayer Perceptron) ใช้เทคนิคการเรียนรู้โดยวิธีการแพร่กระจายย้อนกลับ (Back propagation) มาช่วยในการคำนวณผลลัพธ์ ซอฟแวร์สำเร็จรูปสำหรับการประมวลผลโครงข่ายใยประสาทเทียม ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Alyuda NeuroIntelligence ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ คือ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ รองรับระบบปฏิบัติการ Windows XP ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

และเอกสารควบคุมคุณภาพ (ISO 9001 : 2000) การบริการและให้คำปรึกษาและแนะแนว (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. 2551 : 103-104)

ผลการวิจัยการประยุกต์ใช้โครงข่ายใยประสาทเทียมสำหรับการพยากรณ์โอกาสการเกิดปัญหาของนักศึกษา และสนับสนุนการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้วิจัยได้ทำการฝึกสอน และทดสอบกับโครงสร้างแบบจำลองโครงข่ายใยประสาทเทียม ทุกรอบของการทดลองมีร้อยละความถูกต้องในการรู้จำของทั้งหมด มากกว่าร้อยละ 99 และหากเรียงลำดับร้อยละความถูกต้องในการรู้จำของทั้งหมด พบว่า ร้อยละความถูกต้องในการรู้จำของทั้งหมดสูงที่สุดเท่ากับ ร้อยละ 99.65 ได้จากการกำหนดชั้นซ้อนเร้น จำนวน 16 โหนด ใช้รอบการเรียนรู้ที่ 56942 รอบ รองลงมาคือ รูปแบบที่ใช้จำนวนโหนดซ่อนเร้น จำนวน 10 โหนด ใช้รอบการเรียนรู้ที่ 65792 รอบ ร้อยละความถูกต้องในการรู้จำของทั้งหมด เท่ากับ ร้อยละ 99.61 และรูปแบบที่ใช้จำนวนโหนดซ่อนเร้น จำนวน 14 โหนด ใช้รอบการเรียนรู้ที่ 68689 รอบ ร้อยละความถูกต้องในการรู้จำของทั้งหมด เท่ากับ ร้อยละ 99.53

การหาประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้โครงข่ายใยประสาทเทียมสำหรับการพยากรณ์โอกาสการเกิดปัญหาของนักศึกษานั้นประกอบด้วย ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) ค่าถ่วงดุล (Tradeoff) ซึ่งการประเมินค่าความถูกต้อง ค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก และค่าความถ่วงดุล ซึ่งค่าความระลึกเป็นการวัดความสามารถของระบบ หรือเครื่องมือในการดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกมา ในขณะที่ค่าความแม่นยำเป็นการวัดความสามารถในการขจัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป มีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 1 ถ้า 1 หมายถึง ประสิทธิภาพดี

ผลการหาประสิทธิภาพการประยุกต์ใช้โครงข่ายใยประสาทเทียมของการวิจัยครั้งนี้เปรียบเทียบค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก และค่าถ่วงดุลของโครงข่ายใยประสาทเทียม ของกลุ่มที่ไม่เกิดปัญหา และกลุ่มเกิดปัญหา พบว่า คือ รูปแบบโครงข่ายใยประสาทเทียม ที่มีค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก และค่าถ่วงดุลของโครงข่ายใยประสาทเทียม ที่สูงที่สุด คือ รูปแบบโครงข่ายใยประสาทเทียม 35-16-1

โดยกลุ่มที่ไม่เกิดปัญหา มีค่าความแม่นยำ เท่ากับ 0.988 คิดเป็น ร้อยละ 98.78 ค่าความระลึก เท่ากับ 1 คิดเป็นร้อยละ 100 และค่าถ่วงดุล เท่ากับ 0.994 คิดเป็นร้อยละ 99.39

สำหรับกลุ่มที่ เกิดปัญหา มีค่าความแม่นยำ เท่ากับ 1 คิดเป็นร้อยละ 100 ค่าความระลึก 0.900 คิดเป็นร้อยละ 90 และค่าถ่วงดุล เท่ากับ 0.947 คิดเป็นร้อยละ 94.74

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อภิปรายผลการวิจัย

1. การออกแบบการทดลองงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกวิธีการจากการทดลองโดยกำหนดค่าความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น ให้มีค่าต่ำที่สุด เท่ากับ 0.000001 เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับกรณีศึกษา และจากการทดลองพบว่า ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดจำนวนชั้นซ่อนเร้นขึ้นแต่ไม่ได้กำหนดรอบสำหรับการฝึกฝนเรียนรู้และทดสอบนิวรอล ทั้งนี้สืบเนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และได้ทำการทดลองด้วยวิธีการที่หลากหลายก่อนการเลือกวิธีการทดลองตามที่ได้นำเสนอมาแล้ว การศึกษาในครั้งนี้ต่างจากการศึกษาของ บุษรา ลิ้มพิพัฒนางกูร (2549 : 26) ที่มีการกำหนดจำนวนรอบในการฝึกสอนโครงข่ายใยประสาทเทียม

2. การทดลองผู้วิจัยได้เลือกใช้โหนดในชั้นซ่อนเร้นจากการทดลองหลาย ๆ ครั้ง จากจำนวนโหนดที่แตกต่างกัน ซึ่งได้จากการศึกษางานวิจัยที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยการกำหนด 16 , 14, 12, 10, 8, 6, 4 และ 2 วิธีการดังกล่าวยังไม่อาจสรุปได้ว่าเป็นแบบจำลองที่ดีที่สุด ตรงกับความเห็นของ คมสัน สุริยะ (2548 : 18) เนื่องจากเป็นการหาจำนวนนิวรอลในชั้นซ่อนเร้นที่กำหนดให้เท่านั้น อาจมีจำนวนที่เหมาะสมและไม่ได้นำมาทดลองในครั้งนี้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้ข้อความที่นำเสนอคือ รูปแบบที่เหมาะสมที่สุด

3. การวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบว่า การซ้ำนวนโครงข่ายใยประสาทเทียมในชั้นซ่อนเร้นมากเกินไปยังทำให้แบบจำลองพยายามพยากรณ์ Noise ของข้อมูลในอดีต แต่เมื่อใช้แบบจำลองในการพยากรณ์ข้อมูลในอนาคตจึงทำให้แบบจำลองพยายามพยากรณ์ Noise ในอนาคตด้วยความแม่นยำในการพยากรณ์จึงค่อนข้างต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตติ ตันเสนีย์ (2549 : 60)

4. การปรับค่าน้ำหนักตามแบบจำลองโครงข่ายใยประสาทเทียม ซึ่งค่าน้ำหนักเริ่มต้นที่ใช้คำนวณเป็นค่าน้ำหนักที่ได้จากการสุ่มมาแล้วจึงนำมาคำนวณให้โครงข่ายใยประสาทเทียมได้เรียนรู้เพื่อปรับค่าน้ำหนักให้เหมาะสม ซึ่งจากการสุ่มค่าน้ำหนักเริ่มต้นดังกล่าวทำให้ผลการเรียนรู้แต่ละครั้งในข้อมูลชุดเดิมจำนวนข้อมูลนำเข้าค่าหนึ่ง และจำนวนนิวรอลในชั้นซ่อนเร้นค่าหนึ่งให้ค่าความคลาดเคลื่อน (MSE) ไม่เท่าเดิม ทำให้ผลการพยากรณ์มีความคลาดเคลื่อนบางครั้งมากบางครั้งน้อย สอดคล้องกับคำกล่าวของ ณัฐวัชร มาลัย (2549 : 43)

ข้อเสนอแนะ

1. งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทดลองรูปแบบโครงข่ายใยประสาทด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพสูง สิ่งหนึ่งที่เป็นข้อด้อยจากการใช้โปรแกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สำเร็จรูป คือผู้ใช้ไม่สามารถเข้าใจวิธีการตัดสินใจ หรือตัวเลขการคำนวณของโครงข่ายใยประสาทได้ เช่น การ Weight หรือการหาค่า Bias ต่าง ๆ

2. การวิเคราะห์ข้อมูลการเกิดปัญหาโดยเฉพาะเกี่ยวกับบุคคล ข้อมูลที่ได้อาจบิดเบือนไปบ้างไม่ใช่ข้อมูลจริงทั้งหมด เกิดจากการให้ความเห็นที่หลากหลาย และมีบางส่วนต้องการปกปิดข้อมูลที่ไม่ต้องการให้คนอื่นรับรู้

3. โครงข่ายใยประสาทเทียมที่ถูกฝึกสอนด้วยระเบียบวิธีแบบแพร่กลับ (Back Propagation Training Algorithm) นั้น แม้ว่าจะเป็นวิธีที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย แต่จัดว่าเป็นวิธีที่ใช้เวลาในการฝึกสอนโครงข่ายค่อนข้างนาน ดังนั้น ควรปรับปรุงความเร็วในการเทรนโครงข่ายไปเป็นวิธีอื่น ๆ เช่น Levenberg-marquardt Algorithm ซึ่งจัดเป็นระเบียบวิธีที่ใช้ในการสอนโครงข่ายใยประสาทเทียมที่รวดเร็วที่สุด แต่มีการคำนวณที่ซับซ้อนและใช้พื้นที่หน่วยความจำในคอมพิวเตอร์มากที่สุดเช่นกัน

4. ควรพัฒนาให้เกิดประโยชน์เป็นรูปธรรมให้มากยิ่งขึ้น สามารถพยากรณ์และระบุปัญหาด้านต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นกับนักศึกษาได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY