

จิตชัย จรัสรัตนกุล 2552: การทำนายแผนภูมิประสิทธิภาพชุดอัดอากาศโดยข่ายงานประสาทเทียมและพิกัดเบต้า ปริญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมการบินและอวกาศ) สาขาวิศวกรรมการบินและอวกาศ ภาควิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุรักษ อรรถสิทธิ์, Ph.D. 81 หน้า

การทำนายตำแหน่งการทำงานของชุดอัดอากาศ (Compressor) ที่ระบุความสัมพันธ์ระหว่างรอบการทำงาน อัตราการไหล และความดัน มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของกังหันก๊าซ (Gas Turbine) เนื่องจากการทำงานชุดอัดอากาศในแต่ละรอบไม่สามารถประมาณการด้วยวิธีบรรยายเชิงตัวเลขได้ นั่นคือแนวโน้มไม่เป็นเชิงเส้น รวมทั้งยังมีข้อจำกัดในการประมาณจุดทำงานบนแผนภูมิชุดอัดอากาศในบริเวณอัตราการไหลที่สูงสุดของรอบต่างๆ อันเนื่องมาจากความไม่เป็นฟังก์ชันระหว่างอัตราการไหลและความดัน

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการทำงานของข่ายงานประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ (Neural Network feed forward Backpropagation, BP) ของ Levenberg-Marquardt (LM) เพื่อทำนายข้อมูลการทำงานของชุดอัดอากาศ เนื่องจากโดยพื้นฐานแล้วข่ายงานประสาทเทียมแบบ BP จะสามารถหาความสัมพันธ์เชิงตัวเลข (Numerical) ของข้อมูลที่ไม่ทราบความสัมพันธ์ได้แม้ว่าข้อมูลจะไม่เป็นเชิงเส้น อย่างไรก็ตามข่ายงานประสาทเทียมนั้นไม่สามารถทำนายข้อมูลที่ไม่เป็นฟังก์ชันได้ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเสนอการประยุกต์พิกัดเบต้าในการแก้ปัญหาข้อมูลที่ไม่เป็นฟังก์ชันร่วมกับข่ายงานประสาทเทียม เพื่อให้ได้ซึ่งวิธีการที่เหมาะสมกับข้อมูลที่ไม่เป็นเชิงเส้นและไม่เป็นฟังก์ชัน

การศึกษการประยุกต์พิกัดเบต้าร่วมกับข่ายงานประสาทเทียมเพื่อเพิ่มความสามารถของการทำนายแผนภูมิชุดอัดอากาศให้มีความแม่นยำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งให้มีความสมบูรณ์แบบสามารถใช้งานได้กับแผนภูมิที่หลากหลายมากขึ้นโดยที่ประสิทธิภาพยังคงเดิมและด้วยชนิดของเส้นเบต้าที่งานวิจัยนี้เลือกใช้จะช่วยส่งเสริมให้แนวโน้มของการทำนายด้วยข่ายงานประสาทเทียมมีความสอดคล้องและเป็นเส้นโค้งเรียบตรงตามลักษณะของแผนภูมิประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น