

หัวข้อวิจัย	ชีพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนสำหรับประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อโรคหัวใจและหลอดเลือดของประชาชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง
ผู้ดำเนินการวิจัย	นางสาวอรุษา สาดศรี ดร.ยุพธนา พิมพ์ทองงาม ดร.รังสรรค์ จอมทะรักษ์
ที่ปรึกษา	รศ.ดร.เกสร สุวรรณประเสริฐ
หน่วยงาน	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ปี พ.ศ.	2560

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้หาแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพของแบบจำลองการจำแนกความเข้มข้นของไนตริกออกไซด์โดยขั้นตอนวิธีชีพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนเพื่อใช้ในการประเมินกลไกของผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดโดยไนตริกออกไซด์เป็นอนุมูลอิสระที่มีบทบาทสำคัญต่อสัญญาณรีดอกซ์, สารปรับประสาท และ สารออกซิแดนทีในระบบ ผู้วิจัยได้ใช้การทดสอบการประเมินความไวของการตอบสนองของหลอดเลือดสมองเพื่อประเมินฟังก์ชันการสำรองและการควบคุมตัวเองของหลอดเลือดสมองในกลุ่มควบคุมและผู้ป่วย เป็นที่ทราบกันดีว่าสิ่งสำคัญที่สุดในการสร้างขั้นตอนวิธีชีพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนคือการเลือกฟังก์ชันเคอร์เนลและการปรับค่าพารามิเตอร์ต่างๆของฟังก์ชันซึ่งแนวทางใหม่ที่ผู้วิจัยได้นำเสนอคือการนำเอาข้อดีของแต่ละฟังก์ชันเคอร์เนลที่ใช้ในการฝึกสอนและทดสอบข้อมูลจริงทางการแพทย์ โดยนำเอาฟังก์ชันดังกล่าวมารวมกันเพื่อสร้างเป็นฟังก์ชันใหม่ที่เรียกว่าฟังก์ชันเคอร์เนลลูกผสม

การทดสอบประสิทธิภาพการจำแนกความเข้มข้นของไนตริกออกไซด์ของแต่ละฟังก์ชันและฟังก์ชันเคอร์เนลลูกผสมมีดังต่อไปนี้: การทดสอบการจำแนกด้วยฟังก์ชันเคอร์เนลแบบโพลีโนเมียลพบว่าประสิทธิภาพการจำแนกจะมีค่าสูงสุดเท่ากับ 90.00% ในระยะการทดลองตามมาด้วย 88.00% ในระยะพื้นฐาน และ 84.00% ในระยะพื้นตัว โดยพบว่าค่าพารามิเตอร์ β ที่ทำให้ประสิทธิภาพในการจำแนกมีค่าสูงส่วนใหญ่เป็นจำนวนคี่ ต่อมาทดสอบประสิทธิภาพการจำแนกของฟังก์ชันเคอร์เนลแบบเรเดียลเบสิสผลการทดสอบพบว่า ในระยะการทดลอง (94.00%) จะให้ค่าประสิทธิภาพสูงสุดตามมาด้วยการทดสอบในระยะพื้นฐาน (88.00%) และพื้นตัว (84.00%) และพบว่าค่าพารามิเตอร์ σ ที่ส่วนใหญ่เป็นจำนวนคู่จะทำให้ประสิทธิภาพในการจำแนกของฟังก์ชันเรเดียลเบสิสมีค่าสูง สำหรับการทดสอบฟังก์ชันเคอร์เนลแบบซิกมอยด์พบว่าประสิทธิภาพใน

การจำแนกส่วนใหญ่จะมีค่าต่ำโดยค่าประสิทธิภาพสูงสุดจะเท่ากับ 78.00% ในระยะพื้นตัว ตามมาด้วย 74.00% ในระยะพื้นฐาน และ 58.00% ในระยะการทดลองและข้อสังเกตพบว่าค่าประสิทธิภาพในการจำแนกจะให้ผลดีเมื่อผลรวมของพารามิเตอร์ γ และ α เป็นจำนวนคี่ การปรับปรุงประสิทธิภาพการจำแนกสำหรับการประเมินค่าของไนตริกออกไซด์ โดยทำการทดสอบการปรับค่าพารามิเตอร์ η และ ϕ ของฟังก์ชันเคอร์เนลถูกผสมพบว่าค่าประสิทธิภาพการจำแนกให้ค่าสูงสุดในระยะการทดลอง (96.00%) จะให้ค่าประสิทธิภาพสูงสุดตามมาด้วยผลการทดสอบ ในระยะพื้นฐาน (94.00%) และพื้นตัว (92.00%) โดยพบว่าค่าพารามิเตอร์ทั้งสองที่ทำให้ประสิทธิภาพในการจำแนกของฟังก์ชันมีค่าสูงมักจะมีค่าต่ำโดยจากผลการทดลองทั้งหมดพบว่าค่าของทั้งสองพารามิเตอร์ที่ค่าเท่ากับ 0.5 จะให้ค่าประสิทธิภาพในการจำแนกสูงสุด ผลลัพธ์ที่ได้โดยใช้โมเดลในการเรียนรู้ด้วยอัลกอริทึมอัลกอริทึมเชิงพันธุกรรมแบบ มัลติเลเยอร์เปอร์เซ็ปตรอน มีค่าประสิทธิภาพโดยรวมเมื่อนำมาทดสอบสูงที่สุดที่ 97.67 % รองลงมาคืออัลกอริทึมเชิงพันธุกรรมแบบพหุนามเปอร์เซ็ปตรอน (93.86%) มอดูล่าเน็ตเวิร์ก (93.46%) เจอเนอรัลไลซ์ฟิตฟอร์เวิร์ดเน็ตเวิร์ก (85.34%) และ พื้นฐานแนวลาร์ซีเปอร์เซ็ปตรอน (79.03%) ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอัลกอริทึมเชิงพันธุกรรมแบบมัลติเลเยอร์เปอร์เซ็ปตรอน มีความเหมาะสมในการนำไปพัฒนาระบบประเมินความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด ผลการศึกษาต่อมาเพื่อเปรียบเทียบอัลกอริทึมเชิงพันธุกรรมสำหรับการจำแนกภาวะเนื้อเยื่อหัวใจตายเนื่องจากการขาดเลือด (infarction) และหัวใจขาดเลือดเฉพาะที่ (ischemia) แสดงให้เห็นว่าอัลกอริทึมเชิงพันธุกรรมมีการปรับปรุงประสิทธิภาพในการจำแนกภาวะหัวใจขาดเลือดเฉพาะที่ด้านล่างมากที่สุดโดยพบว่าการเพิ่มขึ้นของค่าความไว 3.8% ในขณะที่ 1 - NPV ลดลง 2.3% ในทุกเครือข่ายอื่น ๆ ในภาวะอื่นการปรับปรุงประสิทธิภาพจะน้อยลงโดยพบว่าค่าความไวจะไม่มากกว่า 2.0% และ 1 - NPV ลดลงไม่เกิน 0.4%