

สังเคราะห์ งานวิจัย



ฉบับเดือนมิถุนายน
ประจำปี 2561

อาจารย์ ดร.ประพิน ลีกุล

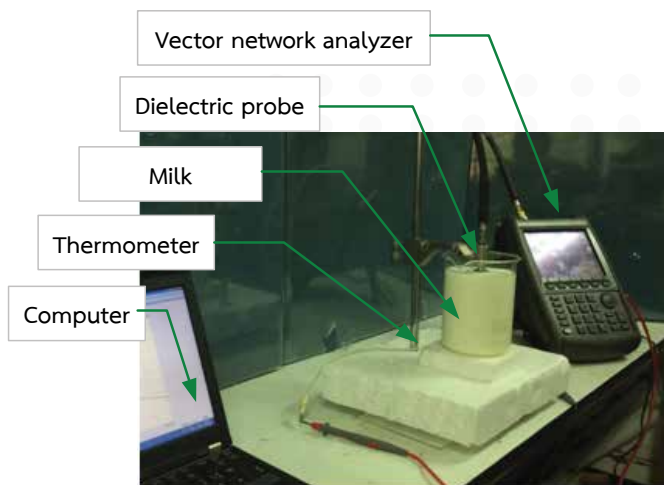
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สภาพงานวิจัยและพัฒนา มีบทสังเคราะห์งานวิจัยที่น่าสนใจ มาฝากผู้อ่านทุกท่าน.....

ฉบับนี้ปีงานวิจัย เรื่อง “การประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมเพื่อจำแนกคุณภาพนมจากคุณสมบัติไดอิเล็กตริก”

เป็นผลงานวิจัยของอาจารย์ ดร.ประพิน ลีกุล และผู้ช่วยศาสตราจารย์พรพิมล ฉายแสง จากสาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคมและสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกองทุนวิจัย ปีงบประมาณ 2560 ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวมีแนวคิดมาจาก ปัญหานมโรงเรียนไม่ได้คุณภาพ เกิดการเน่าเสียก่อนวันหมดอายุ เป็นปัญหาต่อสุขภาพของนักเรียนที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการวิจัยนี้โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อออกแบบโครงสร้างของโครงข่ายประสาทเทียมสำหรับจำแนกนมดีและนมเสีย จากคุณสมบัติทางไฟฟ้าที่เรียกว่าคุณสมบัติไดอิเล็กตริกของนม ซึ่งประกอบด้วยค่าคงที่ไดอิเล็กตริกและตัวประกอบการสูญเสียไดอิเล็กตริก โดยนมที่นำมาศึกษาวิจัยเป็นนมพาสเจอร์ไรส์เนื่องจากเป็นนมที่เกิดการเน่าเสียได้ง่าย

วิธีดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยเริ่มด้วยการศึกษาถึงคุณสมบัติไดอิเล็กตริกของนมโรงเรียนพาสเจอร์ไรส์ที่เป็นนมดีและนมเสีย โดยนำนมพาสเจอร์ไรส์ตัวอย่างที่เป็นนมดีและนมเสียมาวัดคุณสมบัติไดอิเล็กตริกในช่วงความถี่ 0.5 ถึง 3 กิกะเฮิรตซ์ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การวัดคุณสมบัติไดอิเล็กตริกของนม



ข้อมูลคุณสมบัติไดอิเล็กทริกที่ได้แสดงให้เห็นว่าค่าคงที่ไดอิเล็กทริกของนมเคตีมีค่าสูงกว่านมเสีย แต่ค่าตัวประกอบ การสูญเสียไดอิเล็กทริกของนมเสียสูงกว่านมเคตี จากนั้นนำข้อมูลจากการวัดคุณสมบัติไดอิเล็กทริกของนมเคตีและนมเสีย ในช่วงความถี่ 0.5 ถึง 3 กิกะเฮิรตซ์ มาใช้ในการฝึกสอนโครงข่ายประสาทเทียม เพื่อเปรียบเทียบความสามารถ ในการจดจำรูปแบบและความสามารถในการเรียนรู้ ข้อมูลที่เป็นอินพุตของโครงข่ายประสาทเทียมถูกปรับ ตั้งแต่ 10%, 20% และ 50% ของข้อมูลไดอิเล็กทริกทั้งหมด รวมทั้งทดลองปรับ จำนวนโหนดซ่อนเร้น 4, 6 และ 9 โหนด เพื่อศึกษาถึงผลที่เกิดกับเมื่อเพิ่มจำนวนโหนดซ่อนเร้น อัตราการเรียนรู้ถูกปรับ ตั้งแต่ 0.0005, 0.001 และ 0.002 เพื่อให้การปรับน้ำหนัก (Weight) มีความละเอียดแตกต่างกันไป การทดลองได้ใช้วิธีการเขียนบรรยายข้อโค้ดด้วยโปรแกรมภาษาไซแลบ (SCILAB) เวอร์ชัน 6.0.0

จากผลการฝึกสอนโครงข่ายประสาทเทียมพบว่าที่อัตราการเรียนรู้ 0.001 จำนวนโหนดซ่อนเร้น 6 โหนด ข้อมูลสำหรับการฝึกสอน 20% ระบบสามารถปรับน้ำหนักได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำนวนโหนดซ่อนเร้นมีความซับซ้อนที่ แต่สามารถเรียนรู้ได้อย่างดี การใช้ข้อมูลเพียง 20% ในการฝึกสอนแสดงให้เห็นว่าระบบสามารถหาความสัมพันธ์ ของข้อมูลได้อย่างดี ระบบที่นำเสนอนี้จึงมีความซับซ้อนที่แต่ยังคงสามารถเรียนรู้และมีการตัดสินใจในการจัดกลุ่ม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงทำให้ใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ

ผลจากการดำเนินงานวิจัยนี้ คือโครงสร้างของโครงข่ายประสาทเทียมที่สามารถนำไปใช้ประมวลผลเพื่อจำแนก คุณภาพนมพาสเจอร์ไรส์จากคุณสมบัติไดอิเล็กทริกในช่วงความถี่ 0.5 ถึง 3 กิกะเฮิรตซ์ ได้ ดังนั้นจึงสามารถ นำโครงสร้างนี้ไปพัฒนาเป็นระบบสำหรับตรวจสอบคุณภาพนมโรงเรือนชนิดพาสเจอร์ไรส์ สำหรับโรงเรือนระดับ ประถมศึกษา เป็นการช่วยลดความเสี่ยงที่เกษตรกรจะต้องตีนมเสียเป็นอันตรายต่อสุขภาพได้

ข้อมูลจาก

อาจารย์ ดร.ประพันธ์ ลีกุล หัวหน้าโครงการวิจัย หมายเลขติดต่อ 088-080-8180

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรพิมล ฉายแสง

สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคมและสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี