

การออกแบบและประยุกต์ใช้ระบบเซนเซอร์ในการวิเคราะห์ลมหายใจเพื่อวินิจฉัยโรค

โดย นายธนภัทร สุวรรณรินทร์
นางสาวทิพย์รัตน์ จำปาทิพย์

บทคัดย่อ

การประยุกต์ใช้ระบบเซนเซอร์ในการวิเคราะห์สารตัวอย่างในลมหายใจเพื่อช่วยในการวินิจฉัยโรค โดยมุ่งเน้นการตรวจจับสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds, VOCs) และสารชีวเคมีอื่นๆ ที่พบในลมหายใจ ระบบที่พัฒนานี้ใช้บอร์ด Arduino Mega 2560 ควบคุมการทำงานของเซนเซอร์สำหรับตรวจจับสาร 3 ชนิดคือสารอะซิโตน, สารเอทานอล และสารแอมโมเนีย ข้อมูลที่ได้รับจากเซนเซอร์จะถูกบันทึกและจัดเก็บในฐานข้อมูล InfluxDB ก่อนนำไปใช้ฝึกสอนโมเดล Machine Learning เพื่อช่วยจำแนกสารประกอบที่เกี่ยวข้องกับโรคต่างๆ จะทำการทดสอบใหม่โดยตรวจวัดสารทั้ง 3 ชนิดอีกครั้ง พบว่า ระบบสามารถตรวจจับและแยกแยะสารทั้งสามชนิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีความแม่นยำในการจำแนกสารเท่ากับ 0.56 ซึ่งช่วยให้สามารถจำแนกสารที่เกี่ยวข้องกับโรคได้ในระดับหนึ่ง แต่ยังคงมีข้อจำกัดในด้านความแม่นยำของการแยกสารที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน

Design and Application of Sensor System for Breath Analysis in Disease Diagnosis

By Mr. Thanapat Suwanrin

Ms. Tiprat Jampathip

ABSTRACT

Application of a sensor system for analyzing breath samples to assist in disease diagnosis focuses on detecting volatile organic compounds (VOCs) and other biochemical substances present in exhaled breath. The developed system utilizes an Arduino Mega 2560 board to control sensors for detecting three specific compounds: acetone, ethanol, and ammonia. The data collected from the sensors are recorded and stored in an InfluxDB database before being used to train a machine learning model for classifying compounds associated with various diseases. A subsequent test was conducted to measure the three compounds again, and the results showed that the system effectively detected and distinguished them, achieving a classification accuracy of 0.56. This level of accuracy enables the identification of disease-related compounds to some extent; however, limitations remain in differentiating compounds with similar properties.