

# การพัฒนาเครื่องตรวจวัดโลหะหนักโดยใช้สารจากสกัดหมากเฒ่า

รัชชานนท์ ชาติศรี<sup>1</sup>, ศิวะพงษ์ คำชมภู<sup>1</sup>, ณัฐชนน สกฤติภูธธา<sup>1</sup>

เมฆา ดีสงคราม<sup>2</sup>, ธนากร ไส่สอง<sup>2</sup>

<sup>1</sup>นักเรียนโรงเรียนสกลราชวิทยานุกูล, E-mail: Krumaksk@gmail.com

<sup>2</sup>โรงเรียนสกลราชวิทยานุกูล

## บทคัดย่อ

ทองแดงและเหล็กเป็นหนึ่งในโลหะหนักที่มีการนำมาใช้งานในอุตสาหกรรมต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง และมักจะมีการปนเปื้อนในแหล่งน้ำจากโรงงานอุตสาหกรรม หากมนุษย์ได้รับสารเหล่านี้ในปริมาณมากก็จะเกิดผลเสียต่อร่างกาย นอกจากนี้ การตรวจสอบการปนเปื้อนของโลหะหนักในแหล่งน้ำก็จำเป็นต้องตรวจสอบในห้องปฏิบัติการซึ่งต้องใช้เครื่องมือเฉพาะที่มีความซับซ้อน ทางคณะผู้จัดทำจึงสนใจนำ Arduino ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มอิเล็กทรอนิกส์แบบโอเพนซอร์สประกอบด้วยบอร์ด Arduino และโปรแกรม Arduino Integrated Development Environment (IDE) บอร์ด Arduino มีไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller) เป็น ส่วนประกอบหลักสำคัญที่ติดตั้งอยู่บนแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งทำหน้าที่เป็นที่ยึดขาอินพุตเอาต์พุตของไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยเชื่อมการทำงานกับคอมพิวเตอร์ผ่านการเขียนโปรแกรม ไมโครคอนโทรลเลอร์จะถูกควบคุมการทำงานโดยโปรแกรม IDE ซึ่งโปรแกรมจะทำหน้าที่สร้างคำสั่ง จากนั้นโปรแกรมจะส่งคำสั่งไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์แพลตฟอร์ม Arduino สามารถนำไปใช้งานได้โดยอิสระ โครงงานนี้ประยุกต์ใช้บอร์ด Arduino ในการพัฒนาเครื่องมือสำหรับตรวจวัดไอออนทองแดงและไอออนเหล็กในน้ำ โดยใช้สารสกัดแอนโทไซยานินจากหมากเฒ่า ซึ่งใช้เป็นอินดิเคเตอร์ธรรมชาติโดยอาศัยหลักการเกิดปฏิกิริยาระหว่างแอนโทไซยานินกับไอออนโลหะเกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่าการดูดกลืนแสงและสามารถมองเห็นการเปลี่ยนสีของสารละลายได้ด้วยตาเปล่า และพัฒนาเป็นเครื่องตรวจวัดโลหะหนักโดยใช้สารจากสกัดหมากเฒ่า ผลการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องมือ ในการตรวจวัดค่าทองแดงและเหล็กเทียบความถูกต้องกับเทคนิค AAS ให้ผลการทดลองถูกต้องใกล้เคียงกัน พบว่า ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน เป็น 0.18 และ 0.21 ตามลำดับ ซึ่งจากผลการทดลองดังกล่าวจะเห็นว่ามีความคลาดเคลื่อนที่น้อยมากสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวัดปริมาณทองแดงและเหล็กในน้ำได้ และเป็นเครื่องมือที่ออกแบบได้ง่ายมีราคาถูก

**คำสำคัญ :** ไอออนทองแดงและไอออนเหล็กในน้ำ , สารสกัดหมากเฒ่า