



MethSense : ไปป์ไลน์การตรวจสอบก๊าซมีเทนอย่างแม่นยำด้วยเทคนิค Symbolic Regression เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันและเฝ้าระวังภาวะโลกร้อน

ชยพนธ์ ติยะปัญญนิตย์¹, พิเชษฐ จำเนียรศรี¹, ขุนทอง คล้ายทอง^{1*} กอบชัย ดวงรัตนเลิศ² และชนติ จันทรโชติชัยชาวล²

¹โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ปทุมธานี, ตำบลบ่อเงิน, อำเภอลาดหลุมแก้ว, จังหวัดปทุมธานี, ประเทศไทย

²มหาวิทยาลัยมหิดล, ตำบลศาลายา, อำเภอพุทธมณฑล, จังหวัดนครปฐม, ประเทศไทย

*E-mail: turakan@pccp.ac.th

บทคัดย่อ

ภาวะโลกร้อนที่รุนแรงมากขึ้น ทำให้การตรวจวัดก๊าซเรือนกระจก เพื่อกำหนดทิศทางและการจัดการที่เหมาะสม เป็นสิ่งสำคัญและเร่งด่วนต่อโลกโดยเฉพาะก๊าซมีเทนที่แม้จะสลายตัวได้เร็ว แต่สามารถดักจับความร้อนได้มากกว่าก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์สูงถึง 28 เท่า ในปัจจุบันการตรวจวัดก๊าซมีเทนด้วยดาวเทียมเช่น Sentinel-5P ที่แม้จะใช้เวลา การอัปเดตข้อมูลเพียง 1 วัน แต่มีความละเอียดเชิงพื้นที่ต่ำถึง 5-15 กิโลเมตร ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบการรั่วไหลและระบุแหล่งกำเนิดของมีเทนได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ความน่าเชื่อถือของข้อมูลน้อยลงและไม่สามารถนำไปใช้งานได้จริง MethSense จึงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ไขข้อจำกัดนี้ด้วย Reparameterized Symbolic Regression ซึ่งเป็น Machine Learning ประสิทธิภาพสูงที่ให้ความสำคัญกับความโปร่งใสและไว้วางใจได้มาใช้ในการในการหาความสัมพันธ์ของอัตราการปล่อยก๊าซมีเทนกับ Spectral Information ของภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดสูง ได้แก่ Sentinel-2, Landsat-8 และ Landsat-9 ผลการทดลองแสดงถึงโมเดลที่มีประสิทธิภาพที่มีค่า Negative Log Likelihood เพียง 8.269 และมีความละเอียดเชิงพื้นที่ถึง 10 เมตร คณะผู้จัดทำเชื่อว่า MethSense จะมีความสำคัญต่อการติดตามและจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ด้วยข้อมูลที่แม่นยำนี้จะเป็นตัวช่วยสนับสนุนการตัดสินใจการออกแบบนโยบายและกลยุทธ์ด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สามารถลดและป้องกันภาวะโลกร้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยขับเคลื่อนความยั่งยืนในระยะยาว

คำสำคัญ: ภาวะโลกร้อน, ก๊าซมีเทน, การตรวจวัดก๊าซมีเทน, Reparameterized Symbolic Regression