

พิมลา รัชฎาวรรณพงษ์ 2554: การใช้ CALINE 4 เพื่อทำนายการแพร่กระจายของเบนซีน, โทลูอิน, เอทิลเบนซีน และไซลีน บนถนนพหลโยธินจาก ซอยพหลโยธิน 9 ถึง ซอยพหลโยธิน 15
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชา
วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์สุชาติ เหลืองประเสริฐ, Ph.D.
171 หน้า

สารอินทรีย์ระเหยง่ายเช่น เบนซีน, โทลูอิน, เอทิลเบนซีน และไซลีน เป็นสารมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ สารเหล่านี้ส่วนใหญ่ตรวจพบในบริเวณที่มีการจราจรที่หนาแน่น อย่างไรก็ตาม การตรวจวัดสารเหล่านี้จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง และใช้เวลาในการตรวจวิเคราะห์ผลนาน แบบจำลอง CALINE 4 จึงเป็นหนทางหนึ่งในการลดค่าใช้จ่าย และประหยัดเวลาในการตรวจวิเคราะห์ โดยการทำนายปริมาณความเข้มข้นของสารเบนซีน, โทลูอิน, เอทิลเบนซีน และไซลีน ก่อนที่จะนำไปตรวจวัดจริง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นในการใช้แบบจำลอง CALINE4 เพื่อทำนายการแพร่กระจายของสาร BTEX และนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดจริงในภาคสนาม บริเวณแยกสะพานควาย ในการเปรียบเทียบผลใช้วิธี Paired-Sample T-Test และการประเมินความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดมะเร็งและเป็นอันตรายต่อสุขภาพจากการนำเอาสาร BTEX เข้าสู่ร่างกาย ทางหายใจ

ทำการเปรียบเทียบผลจากการตรวจวัด และการทำนายโดยใช้ CALINE4 พบว่า ความเข้มข้นสาร BTEX มีค่าไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยพบว่าความเข้มข้นของสาร BTEX ที่ได้จากการตรวจวัด และการทำนายมีค่าสูงสุดในเดือนเมษายนมีค่าเฉลี่ยเป็น $9.21 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $2.82 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $0.031 \mu\text{g}/\text{m}^3$ และ $0.066 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $6.07 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $2.28 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $0.025 \mu\text{g}/\text{m}^3$ และ $0.058 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ตามลำดับ

ประเมินความเสี่ยงจากค่าความเข้มข้นจากการตรวจวัดจริง และจากการทำนายด้วยแบบจำลอง CALINE4 พบว่ามีค่าความเสี่ยงสูง ในจุดตรวจวัดที่ 1 และ 4 (ฝั่งถนนขาเข้ากรุงเทพฯ) คือมีค่าความเสี่ยงระหว่าง 9×10^{-7} - 2.2×10^{-6} ซึ่งมีค่าสูงกว่าในฝั่งขาออกจากกรุงเทพฯ คือจุดตรวจวัดที่ 2 และ 3 มีค่าความเสี่ยงระหว่าง 7×10^{-7} - 1.7×10^{-6} โดยบริเวณฝั่งขาออกจากกรุงเทพฯ เป็นบริเวณที่มีการจราจรน้อยกว่า ดังนั้นปริมาณยานพาหนะในบริเวณใกล้เคียง จะมีผลต่อค่าความเสี่ยงในบริเวณริมถนน อย่างไรก็ตามการได้รับไอระเหยของสาร BTEX ของบริเวณนี้ในระยะเวลาไม่เกิน 1 ชั่วโมง มีค่าดัชนีความเสี่ยงไม่เกิน 1 ถือว่ามีค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพที่ยอมรับได้ตามมาตรฐานของ US.EPA.