

นางสาวสุรียรัตน์ อารีรักษ์สกุล: ผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาการพาและการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศโดยวิธีแยกส่วน (NUMERICAL SOLUTION OF ADVECTION-DIFFUSION OF AN AIR POLLUTANT BY THE FRACTIONAL STEP METHOD) อ. ที่ปรึกษา: รศ. ดร. สุวรรณ ถังมณี, 68 หน้า. ISBN 974-533-039-6

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาคูณลักษณะของมลพิษทางอากาศในสองมิติ ที่ถูกปล่อยออกสู่ชั้นบรรยากาศจากแหล่งกำเนิดที่เป็นเส้นตรง โดยขึ้นอยู่กับเวลา ในกรณีที่มีชั้นสะท้อนกลับ เราใช้วิธีการเชิงตัวเลข ซึ่งขึ้นอยู่กับกรแบ่งโดเมนของสมการการพาและการแพร่กระจายที่ขึ้นอยู่กับเวลา เพื่อหาความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศในทิศทางได้ลมของแหล่งกำเนิดที่มีความสูง  $h$  จากพื้นดิน ผลเฉลยของปัญหาในระบบเต็มหน่วย ได้มาจากวิธีการเชิงตัวเลขแบบแยกส่วน สมมติให้ความเข้มข้นของมลพิษ ณ เวลาเริ่มต้นมีค่าเป็นศูนย์ อัตราการไหลของความเข้มข้นที่ชั้นสะท้อนกลับ และที่พื้นดินมีค่าเป็นศูนย์ กำหนดให้ความเข้มข้นที่ถูกปล่อยออกมา จากแหล่งกำเนิดเป็นฟังก์ชันเดลต้าในอัตราคงที่ เราใช้โปรแกรมเมเปิล และโปรแกรมแมทแลบในการคำนวณหาค่าความเข้มข้นของมลพิษที่เป็นผลเฉลยของปัญหา ซึ่งได้แสดงไว้ในลักษณะของกราฟเส้นควบคุมความเข้มข้นของมลพิษ ที่สัมพันธ์ของการพาและการแพร่กระจาย แตกต่างกัน

สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนักศึกษา.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

SUREERAT AREERAKSAKUL: NUMERICAL SOLUTION OF  
ADVECTION- DIFFUSION OF AN AIR POLLUTANT BY THE  
FRACTIONAL STEP METHOD THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF.  
SUWON TANGMANEE, Ph. D 68 PP. ISBN 974-533-039-6

The main goal of this thesis is to study the time dependent behavior in two dimensional space of an air pollutant which is released into the atmosphere from the line source in the presence of an inversion layer. We use the numerical approach, which is based on the discretization of the time dependent advection-diffusion equation governing the evolution in time of the concentration of pollutant downwind of the line source at height  $h$  above the ground. The resulting discrete problem is obtained by a fractional step method. The initial condition is taken to be zero concentration of pollutant. The flux of pollutant is assumed to be zero at the ground and at the inversion layer. The concentration of pollutant at the source is assumed to be a  $\delta$ -function, which gives rise to a steady emission rate of pollutant from the source. We implement the numerical method using both Maple and Matlab in order to obtain the solution of the problems. The contour line of concentrations for different values of advection-diffusion coefficients, were presented.

สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนักศึกษา.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....