



**ANALYSIS OF LOCAL METEOROLOGICAL DATA FOR
AN INDUSTRIAL SOURCE COMPLEX MODEL: A CASE STUDY
OF MAP TA PHUT INDUSTRIAL ESTATE, THAILAND**

PUANGPORN PUNTUMAKOOP

อธิปัทนถาวร

จาก

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

2001

ISBN 974-04-0433-2

TH

P 996 a

2001

c.2

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

3937150 ENET/M : MAJOR: TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL
MANAGEMENT; M.Sc. (TECHNOLOGY OF
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)
KEY WORDS : METEOROLOGICAL DATA TRANSFORMATION/
AIR QUALITY MODEL/ ISCST3/ SO₂/ MAP TA PHUT
PUANGPORN PUNTUMAKOOP : ANALYSIS OF LOCAL
METEOROLOGICAL DATA FOR AN INDUSTRIAL SOURCE COMPLEX MODEL:
A CASE STUDY OF MAP TA PHUT INDUSTRIAL ESTATE, THAILAND. THESIS
ADVISORS: LUEPOL PUNNAKANTA, M.Sc. SANGSANT PANICH, Ph.D. VIMUT
PRASERTPUNT, Ph.D. 90 p. ISBN 974-04-0433-2

Meteorological and air quality data from monitoring stations are important to air quality management at Map Ta Phut Industrial Estate. However, data obtained from seven meteorological stations located in the area are inconsistent. The Meteorological Department's station with the complete data set is measuring every three hours data while, the Pollution Control Department and Map Ta Phut Industrial Estate's stations, which have incomplete data, are measuring data hourly. The objectives of this study are, therefore, to study the relationship of the Meteorological Department's data and hourly meteorological data before and after transformation by mathematical methods and to find a station that can represent the meteorological conditions of the area.

The methods used in the transformation of the Meteorological Department's data were linear regression and 3 transform methods (repetition I, II and interpolation). The relationship between the transformed and hourly measured meteorological data was tested by correlation coefficient and RMSE. The selection of 7 meteorological stations, in order to find a representative one, was made by employing ISCST3 model and the paired t-test statistical method with monitored SO₂.

The interpolation method resulted in minimum RMSE for all meteorological data in every season and period of day. The concentration measured from Ta Kuan receptor and ISCST3 that used meteorological data from Ta Kuan station show no significant difference in all seasons. The concentration in winter at Field Crop Research Center had significant difference according to ISCST3. Furthermore, transformed meteorological data from Huai Pong station did not yield significant differences at Ta Kuan and Nong Faep station in summer. However, all the rest of the results illustrated differences between the on-site measurement and ISCST3. Therefore, it is not completely justifiable to conclude that any of the seven meteorological stations can be a good representative for the study area.

For future research, there should be studies using other transform methods. Moreover, there seems to be a need to develop stability class criteria suitable for Thailand.

3937150 EMTM/M : สาขาวิชา : เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม
วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

พงพร พันธุ์บุปผ์ : การวิเคราะห์ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาเพื่อใช้สำหรับแบบจำลอง INDUSTRIAL SOURCE COMPLEX : กรณีศึกษา พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ประเทศไทย (ANALYSIS OF LOCAL METEOROLOGICAL DATA FOR AN INDUSTRIAL SOURCE COMPLEX MODEL: A CASE STUDY OF MAP TA PHUT INDUSTRIAL ESTATE, THAILAND.) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ลือพล ปุณณกันต์ M.SC., แสงสันต์ พานิช Ph.D., วิมุตติ ประเสริฐพันธุ์ Ph.D. 90 หน้า. ISBN 974-04-0433-2

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาและข้อมูลคุณภาพอากาศที่ตรวจวัดจากสถานีตรวจวัดเป็นสิ่งสำคัญต่อการจัดการคุณภาพอากาศในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ข้อมูลที่ได้จากสถานีตรวจวัดอากาศ 7 สถานีในพื้นที่ซึ่งไม่สามารถเป็นตัวแทนข้อมูลที่ดีเนื่องจากสถานีตรวจวัดของกรมอุตุนิยมวิทยาได้ทำการตรวจวัดข้อมูลอุตุนิยมวิทยาทุก ๆ 3 ชั่วโมงมีข้อมูลครบตลอดปี ในขณะที่สถานีตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษและนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดทำการตรวจวัดข้อมูลรายชั่วโมงแต่มีข้อมูลขาดหายไปบางส่วน

วัตถุประสงค์ในการศึกษานี้ คือ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ตรวจวัดราย 3 ชั่วโมงและรายชั่วโมงทั้งก่อนและหลังการแปลงข้อมูลโดยวิธีการทางคณิตศาสตร์และหาสถานีตรวจอากาศที่สามารถเป็นตัวแทนสภาพพื้นที่ศึกษา

เทคนิคที่ใช้ในการแปลงข้อมูลราย 3 ชั่วโมงคือสมการถดถอยเชิงเส้น และวิธีการแปลงข้อมูล 3 วิธี ได้แก่ วิธีค่าแบบที่ 1 วิธีค่าแบบที่ 2 และวิธีการประมาณค่าในช่วง สำหรับการศึกษารื่องการแปลงข้อมูลรายชั่วโมงพิจารณาจากค่า RMSE ในการเลือกสถานีอุตุนิยมวิทยา 7 สถานี เพื่อหาตัวแทนนั้น ได้ทำการศึกษาโดยใช้แบบจำลอง ISCST3 และใช้การวิเคราะห์ทางสถิติแบบ paired t-test ในการเปรียบเทียบปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) จากแบบจำลองและจากการตรวจวัดจริง

ผลการศึกษาพบว่า การแปลงข้อมูลอุณหภูมิ ทิศทางลม และความเร็วลม โดยใช้วิธีการประมาณค่าในช่วง ซึ่งสามารถให้ค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดในทุกฤดูกาลและช่วงเวลาของวัน ความเข้มข้นของ SO₂ ที่ตรวจวัดจากสถานีตากวนและค่าที่ได้จาก ISCST3 โดยใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากสถานีตากวนไม่มีความแตกต่างกันในทุกฤดูกาล ในฤดูหนาวที่สถานีตรวจวัดอากาศพีซีไร้ ค่าความเข้มข้นดังกล่าวไม่มีความแตกต่างกันเมื่อใช้ข้อมูลจากสถานีพีซีไร้ และในฤดูร้อนเมื่อใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ได้จากการแปลงค่าจากสถานีห้วยโป่งพบว่าค่าความเข้มข้นที่ตรวจวัดจริงจากสถานีตากวนและหนองแพบไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามพบว่าค่าความเข้มข้นของ SO₂ จากสถานีตรวจอากาศที่เกลือและจาก ISCST3 มีความแตกต่างกัน ดังนั้นจึงไม่สามารถสรุปได้ว่าสถานีใดสามารถเป็นตัวแทนของพื้นที่ศึกษาได้ ในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาถึงวิธีการแปลงข้อมูลโดยวิธีอื่น ๆ นอกจากนี้ควรพัฒนาระดับความเสถียรของบรรยากาศที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย