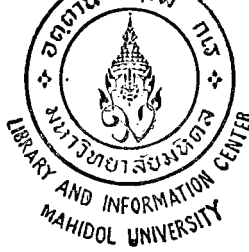


27 JUN 2001



**A MIXTURE MODELS APPLICATION IN DISEASE MAPPING
OF MALARIA OCCURRENCE IN THAILAND 1995-1997**

SASIVIMOL RATTANASIRI

อธิปัทนการ

จาก

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

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

2001

ISBN 974-665-577-9

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

TH
S252 m
2001
C.2

Copyright by Mahidol University

4037788 PHBS/M : MAJOR : BIostatistics ; M.Sc. (BIostatistics)

KEY WORDS : DISEASE MAPPING / MIXTURE MODELS / MALARIA

SASIVIMOL RATTANASIRI: A MIXTURE MODELS APPLICATION IN
DISEASE MAPPING OF MALARIA OCCURRENCE IN THAILAND 1995-1997.

THESIS ADVISORS: PIANGCHAN ROJANAVIPART, M.H.S., DANKMAR

BÖHNING, Dr.rer.nat, SUTHI ATHIPANYAKOM, M.S. 104 p. ISBN 974-665-577-9

Disease mapping, a method for displaying the geographical distribution of disease occurrence, has received attention for a long time. The mixture model, as an alternative approach, can overcome some deficiencies of traditional approaches and provide a clearer picture of the high risk areas.

This study aims to apply the mixture model to disease mapping in order to investigate the geographical distribution of malaria in Thailand in 1995, 1996 and 1997. The space-time mixture model was applied to investigate the dynamics of malaria during the time period of 1995 to 1997. Nonparametric maximum likelihood estimation was assigned to estimate the parameters of the mixture model. The classification of each province into its sub-population was done by applying Bayes' theorem. Both of these methods can be accomplished by the computer package C.A.MAN, developed by Böhning et al.

The results indicated that malaria distribution in 1995, 1996 and 1997 consisted of 5, 6 and 5 components, respectively, and malaria distribution during the years 1995-1997 consisted of 6 components. The results, illustrated by maps, showed that malaria occurred intensively in provinces along the Thai-Myanmar border such as Mae Hong Son, Tak, and Kanchanaburi, the Thai-Cambodia border such as Trat and Sa Kaeo and in the South of the country, such as Ranong. Considering the changes over time, Trat, Sa Kaeo and Surat Thani had an increasing trend of malaria occurrence during the time period 1995 to 1997.

The results suggest that the malaria control programme should be strengthened in the provinces along the east and west international borders and in some provinces in the South of the country.

4037788 PHBS/M : สาขาวิชา : ชีวสถิติ ; วท.ม. (ชีวสถิติ)

ศศิวิมล รัตนศิริ : การประยุกต์ Mixture models เพื่อแสดงการเกิดโรคมalariaเรีย รายจังหวัด ในประเทศไทย พ.ศ. 2538-2540 (A MIXTURE MODELS APPLICATION IN DISEASE MAPPING OF MALARIA OCCURRENCE IN THAILAND 1995-1997). คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : เพ็ญจันทร์ โรจนวิภาต, M.H.S., DANKMAR BÖHNING, Dr.rer.nat., สุทธิ อธิปัญญาคม, M.S. 104 หน้า. ISBN 974-665-577-9

การทำแผนที่เพื่อแสดงการกระจายของโรคตามลักษณะภูมิศาสตร์ได้รับความสนใจมาตั้งแต่อดีต ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธีรวมทั้งวิธีที่อาศัยหลักวิชาการทางสถิติ การนำหลักการของ Mixture model มาประยุกต์ใช้ในการทำแผนที่ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของการทำแผนที่ด้วยวิธีดั้งเดิมได้หลายประการ ซึ่งวิธีนี้จะให้ภาพการกระจายของโรคที่ถูกต้องและใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ Mixture models ในการทำแผนที่แสดงการกระจายของโรคมalariaเรียรายจังหวัดในประเทศไทย พ.ศ.2538 2539 และ 2540 รวมทั้งประยุกต์ space-time mixture models เพื่อทำแผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงการกระจายของโรคมalariaเรียในช่วง พ.ศ. 2538-2540 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของ Mixture models และ Space-time Mixture models อาศัยวิธี Nonparametric maximum likelihood estimation ส่วนการจัดอัตราป่วยปรับสู่มาตรฐานของแต่ละจังหวัดเข้ากลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเพื่อทำแผนที่แสดงการกระจายของโรค อาศัยทฤษฎีของเบย์ ซึ่งสถิติทั้ง 2 วิธีนี้สามารถคำนวณได้ด้วยโปรแกรม C.A.MAN ของ Böhning และคณะ

การศึกษาพบว่า ลักษณะการกระจายของโรคมalariaเรียปี พ.ศ. 2538 แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ปี พ.ศ. 2539 แบ่งออกเป็น 6 กลุ่มและปี พ.ศ. 2540 แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ส่วนลักษณะการกระจายของโรคมalariaเรีย ในช่วงปี พ.ศ. 2538-2540 แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม นอกจากนี้การเกิดโรคมalariaเรีย ยังพบมากที่จังหวัดตามแนวชายแดนของประเทศ ได้แก่ จังหวัด แม่ฮ่องสอน ตาก กาญจนบุรี ตราด และบางจังหวัดที่อยู่ตอนใต้ของประเทศ คือ ระนอง และเมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงลักษณะการกระจายของโรคในช่วงปีที่ทำการศึกษพบว่า จังหวัด ตราด สระแก้ว และ สุราษฎร์ธานี มีแนวโน้มการเกิดโรคเพิ่มขึ้น

จากการศึกษานี้มีข้อเสนอแนะว่า การเฝ้าระวังและควบคุมโรคมalariaเรียควรกระทำเพิ่มขึ้นในบริเวณจังหวัดที่พบว่ามีแนวโน้มการเกิดโรคมalariaเรียสูง ได้แก่ จังหวัดที่อยู่บริเวณชายแดนด้านตะวันตกและตะวันออกของประเทศ เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่ป่าเขา ซึ่งเอื้ออำนวยต่อการแพร่เชื้อและขยายพันธุ์ยุงซึ่งเป็นพาหะของโรค รวมทั้งมีการเคลื่อนย้ายของประชากรในอัตราสูง