พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออก ของประเทศไทย ปี 2556-2560

Prediction the Number of the Cases of Dengue Haemohargic Fever Among Eastern Region of Thailand, 2013-2017

ชะฎายุทธ์ ปัทเมฆ
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

กรมควบคุมโรค
กระทรวงสาธารณสุข

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาระบาดวิทยาของการเกิดโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกของประเทศไทย ในปี พ .ศ. 2546-2555 และพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกของประเทศไทยปี พ .ศ. 2556-2560 ด้วยวิธีการทางระบาดวิทยาเชิงบรรยายในการรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกทุกชนิด ตั้งแต่ปี 2546-2555 นำเสนอในรูป ค่าความถี่ ของจำนวนผู้ป่วย ร้อยละ อัตราต่อแสนประชากร ตามบุคคล เวลา สถานที่ และ การวิเคราะห์ข้อมูลในการพยากรณ์ โดยใช้สถิติและเทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ

ผลการศึกษาในช่วงเวลาที่ผ่านมา พบว่า ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2546-2555 มีผู้ป่วยไข้เลือดออกทั้งการป่วยและการตายมี รูปแบบการเกิดโรค แบบวงรอบ แต่พบแนวโน้มการเกิดโรค สูงขึ้นในขณะที่ความรุนแรงของโรคมีแนวโน้มลดลงการเกิดโรคต่ำสุดช่วงปลายฤดูหนาว สูงสุดช่วงต้นฤดูฝน การเกิดผู้เสียชีวิตเป็นวงจรตามฤดูกาลกา รเสียชีวิตต่ำในช่วงปลายฤดูหนาวเพศชายมีโอกาสป่วยมากกว่าเพศหญิง แนวโน้มของโอกาสการป่วยในเพศชาย ลดลง กลุ่มวัยเรียนมีการเกิดโรคสูงสุดทุกปี กลุ่มวัยทำงานก็มีอัตราป่วยสูงขึ้น โดยพบส่วนใหญ่ยังโสด มีเชื้อชาติไทย เป็นนักเรียน แนวโน้มของคนเชื้อชาติพม่า สูงขึ้น เมื่อนำมาจำแนกรายจังหวัดในเขต พบว่า จังหวัดจันทบุรีมี อุบัติการณ์สูงสุด รองลงมา ได้แก่ จังหวัดระยอง และ จังหวัดตราด ผู้ป่วยในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลมีจำนวนสูงกว่าผู้ป่วยในเขตเมือง ซีโรทัยป์ DEN-2 มีแนวโน้มสูงขึ้น อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดและอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดเปรียบเทียบกับอัตราป่วยรายปี พบว่า มีทิศทางตรงข้ามกั น ในขณะที่ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อปี ยังไม่สามารถระบุได้

การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคไข้เลือดออก ในพื้นที่เขตภาคตะวันออก ปี 2556-2560 พบผู้ป่วยมีการเพิ่มขึ้นเป็นวงรอบและเป็นฤดูกาลและมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี โดยผู้ป่วยจะเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็วตั้งแต่เดือนมกราคมและมีจำนวนสูงสุดในเดือนกรกฎาคมหลังจากนั้นจะเริ่มมีจำนวนลดลงจนถึงสิ้นปี การพยากรณ์โรคจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจในการดำเนินงานเฝ้าระวังป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออกในพื้นที่

คำสำคัญ : ผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก, การพยากรณ์เชิงปริมาณ

ABSTRACT

Dengue hemorrhagic fever (DHF) is an endemic disease in Thailand. Forecasting of the DHF situation and trends will be useful for early warning and preparedness of the prevention and control. The objective of this study was to forecast the DHF situation for 2013-2017 in the Eastern Region of Thailand. It was conducted by gathering DHF surveillance data from 2003 - 2012 and applying time series analysis to predict quantitatively using the triple exponential smoothing. With the existing data and the forecasting technique, estimated numbers of DHF cases were obtained for the region as well as the forecasting trends for individual provinces. The epidemic would be fluctuated every other year with the increasing trends; and the patterns might vary from province to province. The study found increase trend of the dead in the late winter to rainy seasons, male is more proportion than female, major in school children and teenager but increase trend in workers, major dead in single, in rural area, Burmish worker trend is increase. The environmental data report shows increase proportion trend in serotype DEN-2, stability in average of the highest and the lowest of temperature in contradiction to the incidence of the disease and unspecified to the rain and humidity. These predicted data should be useful for the regional authorities to prepare for the response to DHF in the next few years. Most importantly, the prediction would be very useful for estimating financial cost as well as preparation on health capacity building and raising public awareness to cope with the increasing trends of DHF in the region.
Key words: Dengue hemorrhagic fever, disease situation, forecasting,

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ นายแพทย์สมัย กังสวร ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 ชลบุรี ที่ให้การสนับสนุนการดำเนินงาน นายแพทย์ประสงค์ ฝักเจริญผล รองผู้อำนวยการฯ ที่ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ขอขอบคุณ ดร .ชาญชัยณรงค์ ทรงคาศรี หัวหน้ากลุ่มระบาดวิทยาและข่าวกรอง สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ขอนแก่น ผู้อำนวยการสถานีอุตุนิยมวิทยา ทั้ง 8 จังหวัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา จากสถานีตรวจวัดในเขตพื้นที่เขตภาคตะวันออก และ ขอขอบคุณ คณะทำงานโรคติดต่อสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 ชลบุรีทุกท่าน ที่ช่วยเหลือการดำเนินงานพัฒนารูปแบบในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องตั้งแต่แรกเริ่มจนได้ผลงานวิชาการที่สมบูรณ์

ชะฎายุทธ์ ปัทเมฆ
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 ชลบุรี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	2
Abstract	3
กิตติกรรมประกาศ	4
สารบัญ	5
สารบัญภาพ	6
บทที่ 1 บทนำ	9
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการศึกษา	25
บทที่ 4 ผลการศึกษา	30
บทที่ 5 สรุป วิจารณ์ เสนอแนะ	59
เอกสารอ้างอิง	

สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่ 1 ขอบเขตพื้นที่ของจังหวัดเขตภาคตะวันออก 30
รูปที่ 2 จำนวนหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ ประชากรตามเขตปกครองและโรงพยาบาล ในพื้นที่เขตภาคตะวันออก 34
รูปที่ 3 อัตราป่วยโรคและอัตราป่วยตายโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกและร้อยละ 35
รูปที่ 4 มัธยฐานของผู้ป่วยไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออก ปี 2546-2555 35
รูปที่ 5 มัธยฐานของผู้ป่วยไข้เลือดออกเสียชีวิตเขตภาคตะวันออก ปี 2546-2555 36
รูปที่ 6 อัตราส่วนเพศผู้ป่วยไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกปี 2546-2555 36
รูปที่ 7 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกจำแนกตามกลุ่มอายุ ปี 2546-2555 37
รูปที่ 8 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกจำแนกตามสถานภาพสมรส ปี 2546-2555 38
รูปที่ 9 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกจำแนกตามอาชีพ ปี 2546-2555 39
รูปที่ 9.1 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกจำแนกตามอาชีพ ปี 2546-2555 40
รูปที่ 10 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกจำแนกตามจังหวัด ปี 2546-2555 42
รูปที่ 11 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออก จำแนกตามอำเภอ ปี 2546-2555 44
รูปที่ 12 สัดส่วนป่วยผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกจำแนกตามเขตปกครอง ปี 2546-2555 45
รูปที่ 13 ซีโรทัยป์ของผู้ป่วยไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออก ปี 2553-2555 46
รูปที่ 14 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกและอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดเขตภาคตะวันออก ปี 2546-2555 46
รูปที่ 14.1 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกและอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดเขตภาคตะวันออก ปี 2546-2555 47
รูปที่ 15 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกและปริมาณน้ำฝนเขตภาคตะวันออก ปี 2546-2555 48
รูปที่ 15.1 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกและความชื้นสัมพัทธ์เขตภาคตะวันออก ปี 2546-2555 49
รูปที่ 16 ค่าสถิติในการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกปี 2556-2560 51
รูปที่ 17 จำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก ปี 2546-2555 และจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกพยากรณ์ ปี 2556-2560 เขตภาคตะวันออก 52
รูปที่ 18 จำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก ปี 2546-2555 และจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกพยากรณ์ ปี 2556-2560 จังหวัดสมุทรปราการ 52
รูปที่ 19 จำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก ปี 2546-2555 และจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกพยากรณ์ ปี 2556-2560 จังหวัดชลบุรี 53
รูปที่ 20 จำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก ปี 2546-2555 และจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกพยากรณ์ ปี 2556-2560 จังหวัดระยอง 54
รูปที่ 21 จำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก ปี 2546-2555 และจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกพยากรณ์ ปี 2556-2560 จังหวัดจันทบุรี 55
รูปที่ 22 จำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก ปี 2546-2555 และจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกพยากรณ์ ปี 2556-2560 จังหวัดตราด 56
รูปที่ 23 จำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก ปี 2546-2555 และจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกพยากรณ์ ปี 2556-2560 จังหวัดฉะเชิงเทรา 57

รูปที่ 24 จำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก ปี 2546-2555 และจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกพยากรณ์ ปี 2556-2560 จังหวัดปราจีนบุรี 57
รูปที่ 25 จำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก ปี 2546-2555 และจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกพยากรณ์ ปี 2556-2560 จังหวัดสระแก้ว 58

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 จำนวนหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ ประชากรตามเขตปกครองและโรงพยาบาล ในพื้นที่เขตภาคตะวันออก ปี 2555 31

ตารางที่ 2 รายชื่อโรค 10 อันดับแรกเขตภาคตะวันออก ปี 2546 – 2555 32

ตารางที่ 3 จำนวนป่วย จำนวนตาย อัตราป่วย อัตราตาย อัตราป่วยตาย ผู้ป่วยไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออก 33

ตารางที่ 4 จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกจำแนกตามสัญชาติ ปี 2546-2555 38

ตารางที่ 5 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกจำแนกรายจังหวัด เขตภาคตะวันออก ปี 2546-2555 40

ตารางที่ 6 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกจำแนกรายอำเภอ เขตภาคตะวันออก ปี 2546-2555 43

ตารางที่ 7 ผลการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคไข้เลือดออก ปี 2556-2560 50

บทที่ 1
บทนำ

จากอดีตถึงปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อปัญหาด้านสาธารณสุขของประเทศไทย อันเนื่องมาจากความก้าวหน้า ทางเทคโนโลยี ทำให้เกิดรูปแบบปัญหาโรคและภัยสุขภาพทั้งใหม่และเก่าเกิดขึ้นในประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง จากรายงานสถานการณ์โรคในประเทศไทยพบว่าขนาดและความรุนแรงปัญหา โรคติดเชื้อยังมีความสำคัญต่อสุขภาพของประชาชน รวมถึงโรคอุบัติใหม่อุบัติซ้ำที่เกิดปัญหารุนแรงอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะโรคไข้เลือดออกเป็นโรคติดเชื้อที่ยังคงเป็นปัญหาด้านสาธารณสุขของประเทศไทยที่เกิดจากเชื้อไวรัสเด็งกี่ โดยมียุงลายเป็นพาหะนำโรค การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเป็นผลมาจากปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการก่อโรคและการแพร่เชื้อมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก[(1)]

จากรายงานสถานการณ์ โรคไข้เลือดออกของประเทศไทย พบว่าเริ่มมีการระบาด ของโรคไข้เลือดออ กครั้งแรก ในปี พ .ศ. 2501 มีรายงานผู้ป่วย 2,158 ราย อัตราป่วยเท่ากับ 8.8 ต่อประชากรแสนคน อัตราป่วยตายร้อยละ 13.9 โดยมีรายงานผู้ป่วยสูงสุดในปี พ .ศ. 2530 คือ 174,285 ราย และมีอัตราป่วยตายร้อยละ 0.5 สถานการณ์ไข้เลือดออก ปี พ.ศ. 2541 มีรายงานผู้ป่วยสูงขึ้นตลอดแต่อัตราป่วยตายน้อยลง ผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอายุ 5-9 ปี รองลงมา ได้แก่ อายุ 10-14 ปี จนกระทั่งปี พ .ศ. 2544 ได้รับรายงานผู้ป่วยทั้งสิ้น 139,355 ราย อัตราป่วย 224.4 ต่อประชากรแสนคน นับเป็นอัตราป่วยสูงเป็นอันดับ 2 ในรอบ 40 ปี โดยพบผู้ป่วยมากในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงสิงหาคม โดยพบมากในเดือนมิถุนายน[(1)]

ในเขตภาคตะวันออกมีอัตราป่วยต่อประชากรแสนคน สูงเป็นอันดับหนึ่งในสามของประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ .ศ. 2544 และมีแนวโน้มการเกิดโรคไข้เลือดออกสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยพบว่า ปี 2555 สถานการณ์ไข้เลือดออกระดับประเทศ รายงานโดยสำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค จำนวน 69,800 ราย อัตราป่วย 109.1 ต่อประชากรแสนคน เสียชีวิต 63 ราย อัตราตายต่อประชากรแสนคน เท่ากับ 0.1 ในพื้นที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 ชลบุรี ได้รับรายงานผู้ป่วยไข้เลือดออก จำนวนทั้ งสิ้น 10,031 ราย อัตราป่วย 177.33 ต่อประชากรแสนคน มีรายงานผู้เสียชีวิต 9 ราย อัตราตายต่อประชากรแสนคน เท่ากับ 0.16 อัตราป่วยตายเท่ากับร้อยละ 0.09

การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาเป็นกระบวนการติดตาม สังเกต ลักษณะการเกิดการกระจายโรคภัยไข้เจ็บต่างๆ อย่างเป็นระบบ และต่อเนื่อง กรมควบคุมโรค ให้ความสำคัญกับไข้เลือดออกมาโดยตลอด การกำหนดนโยบายให้พื้นที่สาธารณสุขมีอัตราป่วยไม่เกิน 50 ต่อประชากรแสนคนนั้น แต่โรคไข้เลือดออกยังพบอัตราป่วยที่สูงเกินเป้าหมายที่กำหนดทั้งระดับประเทศ และ จังหวัดในเขต เขตภาคตะวันออก การระบาดมีรูปแบบที่ต่างกัน รวมทั้งสภาพแวดล้อมในแต่ละพื้นที่ก็แตกต่างกันด้วย การใช้เป้าหมายเดียวกันอาจไม่เหมาะสมในการนำไปเปรียบเทียบ และแก้ปัญหาที่เฉพาะเจาะจง การศึกษาสถานการณ์โรคไข้เลือดออกเฉพาะพื้นที่ เพื่อการแก้ปัญหาที่ตรงจุด กับปัญหาตามลักษณะทางระบาดวิทยา ทำให้ทราบแนวโน้มที่แท้จริง

บทบาทที่สำคัญของกรมควบคุมโรคประการหนึ่ง คือ การคาดการณ์โรค (Forecasting) ซึ่งเป็นการพยากรณ์เหตุการณ์ของโรคภัยที่อาจเกิดขึ้นกับประชาชน เหมือนกรมอุตุนิยมวิทยาที่ทำนายสภาพอากาศของประเทศ ไม่ใช่การพยากรณ์ในระดับบุคคล โดยการติดตามการเปลี่ยนแปลงของโรคและภัยสุขภาพ

และเตรียมการล่วงหน้า เพื่อรับมือหรือปรับเปลี่ยนมาตรการให้เหมาะสม รวมทั้งสื่อสารความเสี่ยงเตือนภัยการระบาดของโรคต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสาธารณชน ดังนั้น กรมควบคุมโรคจึงได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการขึ้นมาดำเนินการในเรื่ องนี้ โดยมีนโยบายให้สำนักวิชาการในส่วนกลาง และสำนักงานป้องกันควบคุมโรคระดับเขตทุกแห่งให้มีการเสนอหัวข้อที่เป็นปัญหาสาธารณสุขที่อยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงาน และเริ่มดำเนินการพยากรณ์ ถึงขนาดของปัญหาของโรค และภัยสุขภาพนั้นจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

การพยากรณ์เชิงปริมาณ ด้วยการวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time series analysis) เป็นเทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณโดยการพิจารณาค่าแนวโน้ม (Trend) ค่าฤดูกาล (Seasonal) และค่าวัฏจักร (Cycle) ที่เป็นองค์ประกอบของโรคไข้เลือดออกวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ ซึ่งเหมาะสำหรับข้อมูลที่มีแนวโน้ม และอิทธิพลของฤดูกาล ใช้พยากรณ์ระยะสั้นถึงระยะปานกลางข้อมูลไม่ควรเป็นรายปี เพราะจะไม่สามารถแยกอิทธิพลของฤดูกาลได้ ข้อมูลควรอยู่ในรูปรายเดือน รายสัปดาห์ รายไตรมาส ถ้าเป็นข้อมูลรายเดือน การพยากรณ์การเกิดโรค จึงเป็นเครื่องมือตรวจจับการร ะบาดของโรคอีกหนึ่งวิธี เพื่อมาทำนายการเกิดโรคในอนาคต ปัจจุบันเครื่องมือที่ใช้มีการทำนายแนวโน้มการเกิดโรคมีหลายค่า เช่น ค่ามัธยฐาน Mean+2SD เป็นต้น ข้อมูลดังกล่าวนำมาใช้ในการกำหนด นโยบายมาตรการ และกิจกรรมการดำเนินงานป้องกันควบคุมโรคที่รวดเร็ว ทันเวลา

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัดชลบุรี จึงได้ศึกษาแนวโน้มสถานการณ์ทางระบาดวิทยาโรคไข้เลือดออกของพื้นที่สาธารณสุข และพยากรณ์แนวโน้มการเกิดโรคโดยประยุกต์วิธีการทางสถิติด้วยเทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ ซึ่งเป็นการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่สามารถนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลไปใช้กำหนดเป้าหมายในเชิงปริมาณ การวางแผนป้องกันควบคุมโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

1.เพื่อศึกษาระบาดวิทยาของการเกิดโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2546-2555

2.เพื่อพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกในของประเทศไทยปี พ.ศ. 2556 - 2560

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถนำผลที่ได้จากการพยากรณ์โรคและภัยสุขภาพที่ได้ไปใช้ในการดำเนินงานเฝ้าระวังป้องกันควบคุมโรคและภัยสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถระบุกิจกรรมเพื่อรับมือกับปัญหาสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างแม่นยำ และ สอดคล้องสภาพของปัญหาในเชิงพื้นที่

นิยามศัพท์ ที่ใช้ในการศึกษา

การพยากรณ์เชิงปริมาณ หมายถึง เทคนิคการคาดคะเนโดยการทำให้เรียบโมเดล (exponential smoothing)เป็นการพิจารณาค่าแนวโน้ม(trend) ค่าฤดูกาล(seasonal) และค่าวัฏจักร(cycle)ที่เป็นองค์ประกอบของโรคไข้เลือดออก มาหารูปแบบการพยากรณ์อนาคต

ผู้ป่วยไข้เลือดออก หมายถึง ผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกรวมทั้งหมดทุกประเภท (DHF, DF และ DSS)

ผู้ป่วย หมายถึง ผู้ป่วยไข้เลือดออกที่มีการรายงานเข้ามาในระบบเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา(รง.506)

เขตภาคตะวันออก หมายถึง จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี จังหวัดตราด จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว

บทที่ 2
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพยากรณ์ คือ การคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อวางแผนและควบคุมการการดำเนินงาน จะเริ่มต้นจากการพยากรณ์ความต้องการเป็นการคาดคะเน หรือ ประมาณการเหตุการณ์ในอนาคต โดยอาศัยข้อมูลในอดีตหรือปัจจุบันตลอดจนวิจารณญาณ ความรู้ ประสบการณ์บุคคล เพื่อให้การตัดสินใจมีความถูกต้อง

การพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Forecasting)

เป็นเทคนิคที่อาศัยข้อมูลในอดีต สูตรที่ใช้จะกำหนดขึ้นโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์หรือสถิติ ตัวอย่างเช่น การปรับเรียบ วิธีการแยกส่วน วิธีวิเคราะห์การถดถอยเหตุผลที่ได้รับความนิยม ค่าพยากรณ์จะถูกปรับให้มีความถูกต้องมากที่สุดและใช้ในการพยากรณ์ช่วงเวลาต่อไป สามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการพยากรณ์ได้ทำให้ง่ายและรวดเร็ว ค่าใช้จ่ายจะถูกกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเทคนิคอื่น

การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Forecasting)

การพยากรณ์ที่ไม่อาศัยข้อมูลในอดีต ใช้ความรู้สึก สามัญสำนึก ประสบการณ์ข้อมูลส่วนใหญ่จะได้จากผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้องเป้าหมายเพื่อพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงในรูปแบบขั้นพื้นฐาน รูปแบบของตัวเอง หรือ มีผลมาจากปัจจัยภายนอกโดยปกติการพยากรณ์จะใช้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพคู่กัน

การพยากรณ์ 1 หน่วยเวลาล่วงหน้า เป็นการพยากรณ์ที่มีช่วงเวลาน้อยกว่า 1 เดือนเพื่อใช้วางแผนปฏิบัติงาน เป็นการปรับข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน

การพยากรณ์ช่วงสั้นพยากรณ์ที่มีช่วงอยู่ระหว่าง 1-3 เดือน เพื่อใช้วางแผนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับฤดูกาล หรือสินค้าแฟชั่น การพยากรณ์ช่วงกลางพยากรณ์อยู่ในช่วง 3 เดือน - 2 ปี เพื่อใช้ในการทำแผนงานหลัก จัดหาทรัพยากรต่าง ๆ การพยากรณ์ช่วงระยะยาว

พยากรณ์อยู่ในช่วง 2 ปีขึ้นไปเพื่อใช้ในการวางแผนกลยุทธ์ กำหนดทิศทางขององค์กรการวิเคราะห์อนุกรมเวลาเป็นการพยากรณ์ที่อาศัยข้อมูลในอดีตมาพิจารณาว่า ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลเมื่อเวลาเปลี่ยนไปมีลักษณะเป็นอย่างไร มีการเคลื่อนไหวมากน้อยเพียงใด*โดยมีข้อสมมติว่า*การเคลื่อนไหวของข้อมูลในอนาคตจะไม่แตกต่างกับในอดีต

อนุกรมเวลา (Time series) หมายถึง

ข้อมูลหรือค่าสังเกตที่เปลี่ยนแปลงไปตามลำดับเวลาที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ข้อมูลเหล่านี้ถูกเก็บรวบรวม ณ ช่วงเวลาต่างๆ เช่น รายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายไตรมาส หรือรายปี ลักษณะข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์อนุกรมเวลา เป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมมานานพอสมควร เป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจะต้องเท่ากัน หากข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้ ถูกกระทบกระเทือน เนื่องจากช่วงเวลาที่ไม่เท่ากันจะต้องปรับแก้ข้อมูล ก่อนนำมาวิเคราะห์อนุกรมเวลา

ส่วนประกอบของข้อมูลอนุกรมเวลา คือ

การแปรผันแบบต่างๆ ในข้อมูลอนุกรมเวลาซึ่งสามารถแยกส่วนประกอบของข้อมูลอนุกรมเวลาออกได้เป็น 4 ส่วนด้วยกันดังนี้คือ

1.แนวโน้ม (trend component: T)

2.ฤดูกาล (seasonal component: S)

3.วัฏจักร (cyclical component: C)

4.ความผิดปกติ (irregular component: I)

โดยช่วงเวลาของการพยากรณ์ที่ครอบคลุมถึงรูปแบบของข้อมูล รูปแบบแนวระนาบ รูปแบบเป็นแนวโน้มรูปแบบตามฤดูกาล รูปแบบเป็นวัฏจักร

รูปแบบของข้อมูลอนุกรมเวลา

ก่อนการแยกส่วนประกอบของข้อมูลอนุกรมเวลา จำเป็นต้องทราบก่อนว่าส่วนประกอบของข้อมูลอยู่ในลักษณะใด ซึ่งมีอยู่ด้วยกันสองลักษณะดังนี้ คือ

1. ตัวแบบการบวก (Additive model)

$$Y = T + S + C + I$$

เกิดขึ้นจากแนวความคิดที่ว่า ส่วนประกอบทั้ง 4 ของอนุกรมเวลาจะต้องเป็นอิสระต่อกัน กล่าวคือ ส่วนประกอบใดส่วนประกอบหนึ่งมีค่าเปลี่ยนแปลงไปไม่ว่าจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงจะไม่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบอื่นๆ ที่เหลือ

2.ตัวแบบการคูณ (Multiplicative model)

$$Y = T * S * C * I$$

เกิดขึ้นจากแนวความคิดที่ว่า ส่วนประกอบทั้ง 4 ของอนุกรมเวลาจะมีความสัมพันธ์กัน หมายความว่า ถ้าส่วนประกอบใดส่วนประกอบหนึ่งมีค่าเปลี่ยนแปลงไปไม่ว่าจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงจะมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบอื่นๆ ที่เหลือ

ตัวแบบการคูณมักนิยมใช้กับข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ เพราะการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง จะมีผลกระทบต่อปัจจัยอื่นๆ ทางระบาดวิทยาด้วย เกิดขึ้นจากแนวความคิดที่ว่า ส่วนประกอบทั้ง 4 ของอนุกรมเวลาจะมีความสัมพันธ์กัน หมายความว่า ถ้าส่วนประกอบใดส่วนประกอบหนึ่งมีค่าเปลี่ยนแปลงไปไม่ว่าจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงจะมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบอื่นๆ ที่เหลือ

ตัวแบบการคูณมักนิยมใช้กับข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ เพราะการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งจะมีผลกระทบต่อปัจจัยอื่นๆ ทางระบาดวิทยาด้วย

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการคาดการณ์

1.ข้อมูลอนุกรมเวลาที่ไม่มีแนวโน้มและไม่มีฤดูกาล มีวิธีดังนี้

1.1.วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย (simple moving average method: SMA) ค่าพยากรณ์จะได้จากค่าสังเกตล่าสุดจำนวนหนึ่ง โดยน้ำหนักที่ให้กับค่าสังเกตแต่ละค่าจะเท่ากัน

1.2.วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (weighted moving average method: WMA) ค่าพยากรณ์จะได้จากค่าสังเกตล่าสุดจำนวนหนึ่ง โดยน้ำหนักที่ให้กับค่าสังเกตแต่ละค่าไม่เท่ากัน โดยปกติจะให้น้ำหนักกับค่าที่เกิดขึ้นล่าสุดมากกว่าค่าที่เกิดขึ้นนานแล้ว

1.3.วิธีปรับให้เรียบเอ็กโปเนนเชียลแบบง่าย (simple or single exponential smoothing method: SES) ค่าพยากรณ์จะใช้ค่าสังเกตที่ผ่านมาทั้งหมด โดยน้ำหนักที่ให้กับค่าสังเกตแต่ละค่าไม่เท่ากัน โดยน้ำหนักที่ให้กับค่าที่เกิดขึ้นล่าสุดจะมากและจะลดหลั่นไปสำหรับค่าสังเกตที่อยู่ห่างออกไป ซึ่งการลดลงของน้ำหนักนี้จะเป็นการลดแบบ exponential น้ำหนักจะเป็นเท่าไรนั้นขึ้นอยู่กับค่าปรับน้ำหนัก (smoothing constant) เป็นค่าพารามิเตอร์ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

2.ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีแนวโน้มแต่ไม่มีอิทธิพลของฤดูกาลมีวิธีดังนี้

ใช้วิธีปรับให้เรียบเอ็กโปเนนเชียลแบบดัลเบิ้ล (double exponential smoothing method: DES) จะใช้กับอนุกรมเวลาที่มีแนวโน้มเป็นแบบเส้นตรง หลักการคล้ายกับ SES แต่น้ำหนักที่ให้จะขึ้นอยู่กับค่าปรับน้ำหนักหรือค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 จะใช้วิธีปรับให้เรียบเอ็กโปเนนเชียลแบบ Holt และ Winters (Holt – Winters exponential smoothing method: HWS) แบบไม่มีผลกระทบของฤดูกาล (no seasonal) มีค่าปรับน้ำหนักหรือค่าพารามิเตอร์ 2 ค่า สำหรับค่าคงที่(จุดตัดแกน) ค่าแนวโน้ม

3.ข้อมูลอนุกรมเวลาที่ไม่มีแนวโน้มแต่มีอิทธิพลของฤดูกาลมีวิธีดังนี้

ใช้วิธีปรับให้เรียบเอ็กโปเนนเชียลแบบฤดูกาล ใช้หลักการปรับให้เรียบเดียวกัน มีค่าปรับน้ำหนักหรือค่าพารามิเตอร์ 2 ค่า สำหรับค่าคงที่และค่าวัดฤดูกาล สำหรับค่าปรับน้ำหนักหรือค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมนั้นมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 นั่นคือ เมื่ออนุกรมเวลามีรูปแบบต่างกัน การปรับให้เรียบจะใช้หลักการที่ไม่ต่างกันนัก (มีรูปแบบบวกหรือคูณ)

4) ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีแนวโน้มแบบเส้นตรงและมีอิทธิพลของฤดูกาลมีวิธีดังนี้

ใช้วิธีปรับให้เรียบเอ็กโปเนนเชียลแบบ Holt และ Winters (Holt – Winters exponential smoothing method: HWS) สมการพยากรณ์จะประกอบด้วยส่วนของแนวโน้มและส่วนของฤดูกาลที่สร้างขึ้นโดยใช้หลักการของการปรับให้เรียบเหมือนกัน มีค่าปรับน้ำหนัก หรือค่าพารามิเตอร์ 3 ค่า สำหรับค่าคงที่(จุดตัดแกน) ค่าแนวโน้ม(trend) และค่าวัดอิทธิพลของฤดูกาล (seasonality) สำหรับค่าปรับน้ำหนักหรือค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมนั้นมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

ค่าสถิติที่ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์ว่ามีค่าเข้าใกล้ 2 หรือมากกว่า (ถ้าให้แม่นยำควรเปิดตาราง) แสดงว่าตัวแปรดังกล่าวมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า R แสดงถึง ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ต้องการพยากรณ์กับเวลามากน้อยเพียงใด ถ้ามีมากจะเข้าใกล้หนึ่งหรือถ้ามีน้อยเข้าใกล้ 0

ค่า R^2 หมายความว่าตัวแปรอิสระ (ตัวแปรเวลา) อธิบายอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้มากน้อยเพียงใด ถ้า R^2= 1 แสดงว่าอธิบายได้100% หรือ ถ้า R^2= 0.95 แสดงว่าอธิบายได้ 95%

ค่า F เป็นค่าที่ทดสอบความใช้ได้ของสมการ ถ้าสมการใช้ได้ดีหรือตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมาก ค่า F จะมีค่าสูง และ SSE (ค่าผิดพลาดของสมการ) จะมีค่าต่ำ

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกเด็งกี่

โรคไข้เลือดออกที่พบในประเทศไทยและประเทศใกล้เคียงในเอเชียอาคเนย์ เกิดจากไวรัสเด็งกี่ จึงเรียกชื่อว่า dengue hemorrhagic fever (DHF) ซึ่งนับว่าเป็นโรคที่เป็นปัญหาสำคัญทางด้านสาธารณสุขและการแพทย์ เพราะมีผู้ป่วยปีละเป็นจำนวนมาก และผู้ป่วยไข้เลือดออก อาจเกิดภาวะช็อค ซึ่งทำให้ถึงเสียชีวิตได้อย่างรวดเร็ว ถ้าไม่ได้รับการวินิจฉัยและการดูแลรักษาอย่างถูกต้อง โรคนี้นับได้ว่าเป็นโรคที่เกิดขึ้นใหม่ (emerging disease) เมื่อประมาณ 40 ปีมานี้ โดยเริ่มระบาดครั้งแรกในประเทศฟิลิปปินส์เมื่อ พ.ศ.2497 และระบาดในประเทศไทยเมื่อ พ.ศ.2501 ส่วนใหญ่ จะเป็นกับเด็กอายุน้อยกว่า 16 ปี ในผู้ใหญ่พบได้ประปราย [(1)]

2.2. เชื้อสาเหตุ คือ เชื้อไวรัสเด็งกี่ เป็น RNA virus จัดอยู่ใน Family *Flaviviridae* (เดิม group B arbovirus)มี 4 serotypes, DEN 1-4 ทั้ง 4 serotypes มี antigen ร่วมบางชนิด จึง ทำให้มี cross reaction และ มี cross protection ได้ในระยะสั้นๆ ถ้ามีการติดเชื้อชนิดใดชนิดหนึ่งแล้วจะมีภูมิคุ้มกันชนิดนั้น ไปตลอดชีวิต (Permanent Immunity) แต่จะมีภูมิคุ้มกันต่อไวรัสเด็งกี่ชนิดอื่นๆ อีก 3 ชนิดได้ในช่วงสั้นๆ (Partial Immunity) ประมาณ 6-12 เดือน หลังจากนี้จะมีการติดเชื้อไวรัสเด็งกี่ชนิดอื่นๆ เป็นการติดเชื้อซ้ำ (secondary dengue infection) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการ ทำให้เกิดโรคไข้เลือดออกเด็งกี่ [(3)]

จากการศึกษาที่โรงพยาบาลเด็กร่วมกับแผนกไวรัสของสถาบันวิจัยแพทย์ทหาร (AFRIMS) พบว่าร้อยละ 85-95 ของผู้ป่วยที่เป็น DHF มีการติดเชื้อซ้ำ ส่วนผู้ป่วยที่เป็น DHF เมื่อมีการติดเชื้อครั้งแรก (Primary Dengue Infection) นั้นมักเป็นเด็กอายุต่ำกว่า 1 ปี และทุกรายจะมี Passive Dengue Antibody ที่ผ่านจากแม่อยู่ในขณะเป็นไข้เลือดออก

เชื้อที่แยกได้จากผู้ป่วยในกรุงเทพฯ มีทั้ง 4 ชนิด โดย DEN-2 พบได้ตลอดเวลา ส่วน DEN-1, DEN-3 และ DEN-4 อาจหายไปเป็นช่วงๆ สัดส่วนของเชื้อไวรัสเด็งกี่ทั้ง 3 หรือ 4 ชนิดจะแตกต่างกันไปในแต่ละปี โดยทั่วไปจะแยกเชื้อ DEN-2 ได้มากตลอดเวลา ในระยะหลังๆ มีบางช่วงที่พบ DEN-3 มากกว่า DEN-2 จากการศึกษาทางด้านไวรัสและระบาดวิทยา สรุปได้ว่าปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดโรคไข้เลือดออกเด็งกี่ คือ ไวรัสเด็งกี่ชุกชุมมากกว่า 1 ชนิด (Simultaneously Endemic of Multiple Serotype) หรือมีการระบาดของต่างชนิดเป็นระยะๆ (Sequential Epidemic) ซึ่งในพื้นที่ที่มีประชากรหนาแน่นทำให้มีการติดเชื้อซ้ำได้บ่อย และ การติดเชื้อซ้ำ ด้วย DEN-2 มีโอกาสเสี่ยงสูงที่จะเกิดเป็น DHF โดยเฉพาะอย่างยิ่งการติดเชื้อครั้งที่ 2 ภายหลังการติดเชื้อครั้งแรกด้วย DEN-1

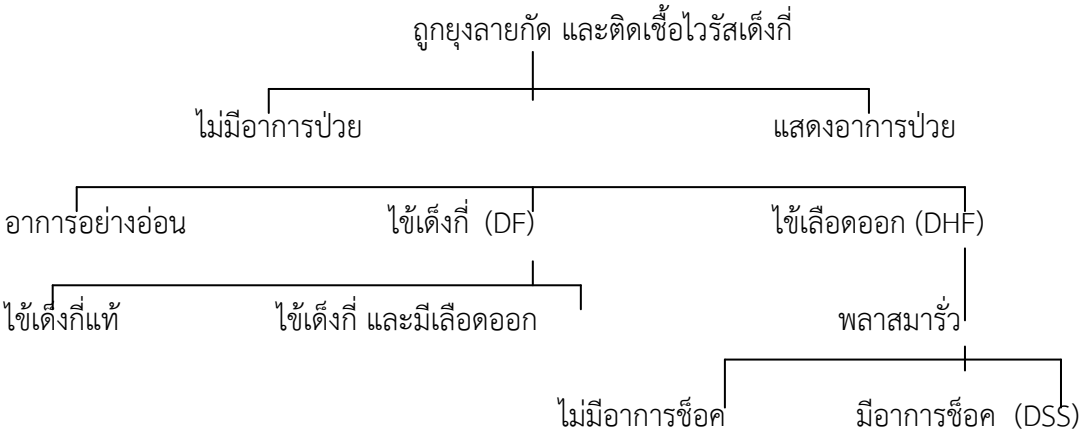
ในระยะแรกๆ ของการระบาดแยกเชื้อชิกุนกันยา ได้จากผู้ป่วยที่มีอาการคล้ายไข้เลือดออก แต่มีอาการไม่รุนแรง การศึกษาต่อมาพบว่าชิกุนกันยาซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม *Alphavirus, Family Togaviridae* เป็นไข้ออกผื่นอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งมีอาการปวดข้อร่วมด้วย มีอาการคล้ายไข้เด็งกี่ (Dengue Fever, DF) ไม่ทำให้เกิดโรคไข้เลือดออก แต่อาจจะเกิดร่วมกับการติดเชื้อเด็งกี่ซึ่งทำให้เกิด DHF ได้ [(2)]

2.2.2 การแพร่กระจายโรค

โรคไข้เลือดออกติดต่อกันโดยมียุงลาย *Aedes aegypti* เป็นตัวนำที่สำคัญ โดยยุงตัวเมีย ซึ่งกัดเวลากลางวัน และดูดเลือดคนเป็นอาหาร จะกัดดูดเลือดผู้ป่วยซึ่งในระยะไข้สูงจะเป็นระยะ ที่มีไวรัสอยู่ในกระแสเลือด เชื้อไวรัสจะเข้าสู่กระเพาะยุง เข้าไปอยู่ในเซลล์ที่ผนังกระเพาะ เพิ่มจำนวนมากขึ้นแล้วออกมาจากเซลล์ผนังกระเพาะ เดินทางเข้าสู่ต่อมน้ำลายพร้อมที่จะเข้าสู่คนที่ถูกกัดใน ครั้งต่อไป ซึ่งระยะฟักตัวในยุงนี้ประมาณ 8-12 วัน การแพร่เชื้อบางครั้งอาจจะเกิดทันทีหลังจากยุงกัดผู้ป่วยดูดเชื้อไวรัสเข้าไปขณะที่กำลังดูดเลือดถูกรบกวนก่อนที่จะดูดเลือดอิ่ม ยุงจะไปกัดคนอื่นต่อ (multiple feeding) และปล่อยเชื้อไวรัสไปยังผู้ที่ถูกกัดได้ เมื่อเชื้อเข้าสู่ร่างกายคนผ่านระยะฟักตัวประมาณ 5-8 วัน (3-15 วัน) ก็จะทำให้เกิดอาการโรคได้

2.2.3 การติดเชื้อไวรัสเด็งกี่

การติดเชื้อไข้เด็งกี่ ส่วนมากจะไม่มีอาการ (ร้อยละ 80-90) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็กเล็ก เมื่อติดเชื้อครั้งแรกมักจะไม่มีอาการ หรือมีอาการไม่รุนแรง องค์การอนามัยโลกได้จำแนกกลุ่มอาการโรคที่เกิดจากการติดเชื้อเด็งกี่



ในประเทศไทยที่มีโรคไข้เลือดออก (Dengue Hemorrhagic Fever-DHF) มักจะมีโรค ไข้เด็งกี่ (Dengue Fever-DF) อยู่ด้วย แต่สัดส่วนของ DHF และ DF จะแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่และ แต่ละประเทศขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น อายุ ภาวะภูมิต้านทานของผู้ป่วย และชนิดของไวรัสเด็งกี่ในขณะนั้น จึงทำให้การแย กโรคระหว่าง DHF และ DF เป็นปัญหาอยู่ ลักษณะทางคลินิกของการติดเชื้อไวรัสเด็งกี่ที่แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบตามความรุนแรงของโรค มีดังนี้

2.2.1Undifferentiated Fever (UF)หรือViral Syndrome มักพบในทารกหรือใน เด็กเล็ก ซึ่งจะปรากฏเพียงอาการไข้ และบางครั้งมีผื่นแบบ Maculopapular rash

2.2.2ไข้เด็งกี่ (DF) มักเกิดกับเด็กโตหรือผู้ใหญ่ อาจมีอาการไม่รุนแรง คือมีเพียงอาการ ไข้ร่วมกับปวดศรีษะ เมื่อยตัว หรืออาจเกิดอาการแบบ ไข้เด็งกี่ คือมีไข้สูงกะทันหัน ปวดศีรษะ ปวดรอบกระบอกตา ปวดกล้ามเนื้อ ปวดกระดูก และมีผื่น บางรายมีจุดเลือดออกที่ผิวหนัง มีผลการทดสอบทูร์นิเกต์เป็นบวก ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีเม็ดเลือดขาวต่ำ รวมทั้งบางรายก็อาจมี เกร็ดเลือดต่ำได้ ในผู้ใหญ่เมื่อหายจากโรคแล้วจะมีอาการอ่อนเพลียอยู่นาน

2.2.3ไข้เลือดออกเด็งกี่ (DHF) มีอาการคล้าย DF ในระยะมีไข้ แต่จะมีลักษณะเฉพาะของโรค คือ มีเกร็ดเลือดต่ำ และมีการรั่วของพลาสมา ซึ่งถ้าพลาสมารั่วออกไปมากผู้ป่วยจะมีภาวะช็อค เกิดขึ้นที่

เรียกว่า Dengue Shock Syndrome (DSS) การรั่วของพลาสมาสามารถตรวจพบได้จากการ ที่มีระดับฮีมาโตคริตสูงขึ้น มีน้ำในเยื่อหุ้มช่องปอด และช่องท้อง

2.2.4 อาการทางคลินิกของโรคไข้เลือดออก

หลังจากได้รับเชื้อจากยุงประมาณ 5-8 วัน (ระยะฟักตัว) ผู้ป่วยจะเริ่มมีอาการของโรค ซึ่งมีความรุนแรงแตกต่างกันได้ ตั้งแต่มีอาการคล้ายไข้เด็งกี่ (Dengue Fever) ไปจนถึงมีอาการรุนแรงมาก จนถึงช็อค และถึงเสียชีวิตได้

โรคไข้เลือดออกมีอาการสำคัญที่เป็นรูปแบบค่อนข้างเฉพาะ 4 ประการ เรียงตามลำดับการเกิดก่อนหลังดังนี้

2.2.4.1ไข้สูงลอย 2-7 วัน

2.2.4.2 มีอาการเลือดออก ส่วนใหญ่จะพบที่ผิวหนัง

2.2.4.3 มีตับโต กดเจ็บ

2.2.4.4 มีภาวะการไหลเวียนล้มเหลว/ภาวะช็อค

2.2.4.1ไข้ ทุกรายจะมีไข้สูงเกิดขึ้นอย่างเฉียบพลัน ส่วนใหญ่จะสูงเกิน 38.5 องศาเซลเซียส ไข้ อาจสูงถึง 40-41 องศาเซลเซียส ซึ่งบางรายอาจมีชักเกิดขึ้นโดยเฉพาะในเด็กที่เคยมีประวัติชักมาก่อน หรือในเด็กเล็กอายุน้อยกว่า 6 เดือน ผู้ป่วยมักจะมีหน้าแดง (Flushed Face) และตรวจดูคอก็อาจพบมี Injected Pharynxได้ แต่ส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะไม่มีอาการน้ำมูกไหลหรืออาการไอ ซึ่งช่วยในการวินิจฉัยแยกโรคจากโรคหัดในระยะแรก และโรคระบบทางเดินหายใจได้ เด็กโตอาจบ่น ปวดศีรษะ ปวดรอบกระบอกตา ในระยะไข้นี้ อาการทางระบบทางเดินอาหารที่พบบ่อย คือ เบื่ออาหาร อาเจียน บางรายอาจมีอาการปวดท้องร่วมด้วย ซึ่งในระยะแรกจะปวดทั่วๆ ไป และอาจปวดที่ชายโครงขวาในระยะที่มีตับโต ส่วนใหญ่ไข้จะสูงลอยอยู่ 2-7 วัน ประมาณร้อยละ 15 อาจมีไข้สูงนานเกิน 7 วัน และบางรายไข้จะเป็นแบบ Biphasic ได้ อาจพบมีผื่นแบบ Erythema หรือ Maculopapular ซึ่งมีลักษณะคล้ายผื่น Rubella ได้

2.2.4.2 อาการเลือดออก ที่พบบ่อยที่สุดคือที่ผิวหนัง โดยจะตรวจพบว่าเส้นเลือดเปราะแตกง่าย โดยการทำ Tourniquet Test ให้ผลบวกได้ตั้งแต่ 2-3 วันแรกของโรค ร่วมกับมีจุดเลือดออกเล็กๆ กระจายอยู่ตามแขน ขา ลำตัว รักแร้ อาจมีเลือดกำเดาหรือเลือดออกตามไรฟัน ในรายที่รุนแรงอาจมีอาเจียนและถ่ายอุจจาระเป็นเลือด ซึ่งมักจะเป็นสีดำ (Melina) อาการเลือดออกในทางเดินอาหารส่วนใหญ่จะพบร่วมกับภาวะช็อคในรายที่มีภาวะช็อคอยู่นาน

2.2.4.3 ตับโต ส่วนใหญ่ จะคลำพบตับโตได้ประมาณ วันที่ 3-4 นับแต่เริ่มป่วย ตับจะนุ่ม และกดเจ็บ

2.2.4.4 ภาวะช็อค ประมาณ 1 ใน 3 ของผู้ป่วยไข้เลือดออกจะมีอาการรุนแรง มีภาวะการไหลเวียนล้มเหลวเกิดขึ้น เนื่องจากมีการรั่วของพลาสมาออกไป (ยังช่องปาก/ช่องท้อง) มาก เกิด Hypovolemic Shock ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นพร้อมๆ กับที่มีไข้ลดลงอย่างรวดเร็ว เวลาที่เกิดช็อค จึงขึ้นอยู่กับระยะเวลา ที่มีไข้ อาจเกิดได้ตั้งแต่วันที่ 3 ของโรค (ถ้ามีไข้ 2 วัน) หรือเกิดวันที่ 8 ของโรค (ถ้ามีไข้ 7 วัน) ผู้ป่วยจะมีอาการเลวลง เริ่มมีอาการกระสับกระส่าย มือเท้าเย็น ชีพจร เบา เร็ว ความดันโลหิตเปลี่ยนแปลงโดยมี Pulse Pressure แคบเท่ากับหรือน้อยกว่า 20 มม.ปรอท (ปกติ 30-40 มม.ปรอท) ผู้ป่วยที่มีภาวะช็อค ส่วนใหญ่จะมีความรู้สติ พูดรู้เรื่อง อาจบ่น กระหายน้ำ บางรายอาจมีอาการปวดท้องเกิดขึ้นอย่างกะทันหันก่อนเข้าสู่ภาวะช็อค ซึ่งบางครั้งอาจทำให้วินิจฉัยโรคผิดเป็นภาวะทางศัลยกรรม ภาวะช็อคที่เกิดขึ้นนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ถ้าไม่ได้รับการรักษาผู้ป่วยจะมีอาการเลวลง รอบ

ปากเขียว ผิวสีม่วงๆ ตัวเย็นชืด จับชีพจร และวัดความดันไม่ได้ (Profound Shock) ความรู้สติเปลี่ยนไป และอาจจะเสียชีวิตภายใน 12-24 ชั่วโมงหลังเริ่มมีอาการช็อค หากว่าผู้ป่วยได้รับการรักษาช็อคอย่างทันท่วงที และถูกต้องก่อนที่จะเข้าสู่ระยะ Profound Shock ส่วนใหญ่ก็จะฟื้นตัวได้อย่างรวดเร็วในรายที่ไม่รุนแรง เมื่อ ไข้ลดลง ผู้ป่วยอาจจะมีฝ่ามือเท้าเย็ นเล็กน้อยร่วมกับมี การเปลี่ยนแปลงของชีพจร และความดันเลือด ซึ่งเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงใน ระบบการไหลเวียนของเลือด เนื่องจากการรั่วของพลาสมาออกไปแต่ไม่มากจนทำให้เกิดภาวะช็อค ผู้ป่วยเหล่านี้ เมื่อให้การรักษาในช่วงระยะสั้นๆ ก็จะดีขึ้นอย่างรวดเร็ว

2.2.5 การวินิจฉัยโรค

การวินิจฉัยโรคได้อย่างถูกต้องในระยะแรกจะมีความสำคัญมาก เพราะการให้การรักษาได้อย่างถูกต้องเมื่อเริ่มมีการรั่วของพลาสมา จะช่วยลดความรุนแรงของโรค และป้องกันการสูญเสียชีวิตได้ จากลักษณะอาการทางคลินิกของโรคไข้เลือดออกซึ่งมีรูปแบบที่ชัดเจน ทำ ให้สามารถวินิจฉัยโรคทางคลินิกได้อย่างถูกต้องก่อนที่จะเข้าสู่ภาวะช็อค โดยใช้หลักการทางคลินิก 4 ประการ ร่วมกับการเปลี่ยนแปลงทางห้องปฏิบัติการ 2 ประการ คือ

2.2.5.1 อาการแสดงทางคลินิก

-ไข้เกิดอย่างเฉียบพลัน และสูงลอยประมาณ 2-7 วัน

- มีอาการเลือดออก อย่างน้อยมีการทดสอบทูร์นิเกต์ ได้ผลบวกร่วมกับอาการเลือดออกอื่น เช่น จุดเลือดที่ผิวหนัง เลือดกำเดา อาเจียน/ถ่ายเป็นเลือด

- ตับโต

- ภาวะช็อค

การเปลี่ยนแปลงทางห้องปฏิบัติการ

- เกร็ดเลือดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100,000/มม.^{3}

- มีความเข้มข้นของเลือดเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 หรือมากกว่า

จากประสบการณ์ของโรงพยาบาลเด็ก การวินิจฉัยโรคไข้เลือดออกโดยใช้อาการ ทางคลินิกที่สำคัญ 4 อย่าง คือ อาการไข้ อาการเลือดออก ตับโต และการ มีภาวะการไหลเวียนโลหิตล้มเหลวหรือช็อค มีความแม่นยำเกินร้อยละ 95 และถ้าใช้อาการทางคลินิกเหล่านี้ร่วมกับ ผลตรวจเกร็ดเลือด และระดับ Hematocrit ก็จะยิ่งมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น ตั้งแต่มี พ.ศ.2517 เป็นต้นมา องค์การอนามัยโลกได้กำหนดนิยาม ในการวินิจฉัยโรคไข้เลือดออก โดยใช้อาการ ทางคลินิก 4 อย่างดังกล่าวแล้ว ร่วมกับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ คือ เกร็ดเลือดลดลงเหลือน้อยกว่าเท่ากับ 100,000 เซลล์ ต่อหนึ่งลูกบาศก์ มม. และมีระดับ Hematocrit เพิ่มขึ้นเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 20 [(3)]

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการมีความสำคัญเพราะจะบอกความเปลี่ยนแปลง ใน Hemostasis และการรั่วของพลาสมา (การรั่วของพลาสมาในผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกมีลักษณะเฉพาะ คือพลาสมาจะรั่วออกไปช่องปอด และช่องท้องผู้ป่วยจะไม่มี Generallize Edema) จะช่วยเพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัยทางคลินิก และ ช่วยให้การพยากรณ์โรค เพราะการเปลี่ยนแปลงของเกร็ดเลือด และระดับ Hematocrit มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของโรค ทั้งบอกเวลาที่เริ่มมีการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะระดับ Hematocrit ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ที่ดี ของการรั่วของพลาสมา และบอกถึงเวลาที่ต้องเริ่มให้การรักษา ปั ญหาที่พบในการวินิจฉัยทางคลินิก คือ ในวันแรกของโรคที่ตรวจ พบเพียงไข้สูง อาเจียน เบื่ออาหาร การทดสอบทูร์นิเกต์ยังให้ผลลบทำให้วินิจฉัยยากจะต้องวินิจฉัยแยกจาก โรคติดเชื้ออื่นๆ การพบผู้ป่วยหน้าตาแดงไม่มีอาการ

ทางระบบทางเดินหายใจจะช่วยให้นึกถึง การติดเชื้อเด็งกี่ การตรวจเม็ดเลือดขาวถ้าพบว่าปกติหรือต่ำก็เป็นลักษณะที่พบบ่อยในการติดเชื้อเด็งกี่ ซึ่งจะช่วยในการวินิจฉัยแยกโรคออกจากการติดเชื้อแบคทีเรีย การติดตามดูการเปลี่ยนแปลง ถ้าพบจุด Perechiae การทดสอบทูร์นิเกต์ให้ผลบวก มีอาการตับโตกดเจ็บ จะช่วยสนับสนุนว่าน่าจะเป็น DHF สำหรับการติดตามดูเม็ดเลือดขาว ถ้าพบว่าจำนวน เม็ดเลือดขาวลดลง โดยจำนวน PMN ลดลงพร้อมๆ กับมี Lymphocyte เพิ่มขึ้นจะช่วยบอกว่าใกล้ระยะเวลา ไข้ลดซึ่งเป็นระยะวิกฤตของโรค จะต้องติดตามดูเกร็ดเลือด และ Hematocrit อย่างใกล้ชิด หากเกร็ดเลือดลดลง และ Hematocrit สูงขึ้นจะวินิจฉัยได้แน่นอนว่าเป็น DHF ในผู้ป่วยที่มีภาวะซีดอยู่ก่อนแล้วหรือมีการเสียเลือดหรือได้รับการให้สารน้ำมาก่อน การเพิ่มของระดับ Hematocrit อาจเห็นไม่ชัดเจน การตรวจพบ Pleural Effusion/Ascites จะสนับสนุน กา รวินิจฉัยโรค และช่วยในการวินิจฉัยแยกโรค DHF ออกจากโรค DF และโรคอื่นๆ ได้ ในผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก (DHF) จะอยู่ในระดับปกติในระยะที่มีไข้ และจะลดต่ำลงจากปกติในช่วงที่มีการรั่วของพลาสมา และระยะที่มีภาวะช็อค ซึ่งจะช่วยในการวินิจฉัยแยกโรค DSS จาก Septic Shock ได้ การจัดระดับความรุนแรงของ DHF โดยการพิจารณาว่ามีภาวะช็อคหรือไม่นั้น แบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ (Grade) คือ ในรายที่ไม่มีอาการช็อคจัดเป็น grade 1 และ grade 2 ซึ่งจะแยกกันโดยที่ Grade 2 มี Spontaneous Hemorrhage ถ้ามีภาวะช็อคก็จัดอยู่ใน grade 3 และ grade 4 ในราย ที่เป็น grade 4 เป็นผู้ป่วยที่มี Profound Shock วัดความดันเลือด และชีพจรไม่ได้ การแบ่งระดับความรุนแรงของโรคนี้ยังมีความสับสน โดยบางครั้งพบว่ามีการจัด DF อยู่ใน grade 1 และ grade 2 ซึ่ง ที่ถูกต้องแล้ว grade 1-4 นี้เป็นการแบ่งระดับความรุนแรงของ DHF เท่านั้น ดังนั้น จะต้องวินิจฉัยก่อนว่า เป็น DHF หรือไม่ (โดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยว่ามีเกร็ดเลือดต่ำ มีการรั่วของพลาสมา ซึ่งอาจเป็นระดับ HCT สูงหรือพบว่ามี Pleural Effusion/Ascites) จากนั้นจึงจะจัดระดับความรุนแรงของ DHF

2.2.5.3 การวินิจฉัยทางไวรัส และทางน้ำเหลือง ในระยะที่มีไข้สูงจะเป็นระยะที่มีเชื้อไวรัสอยู่ในกระแสเลือด (Viremia) จึงสามารถ แยกเชื้อไวรัสเด็งกี่ จากเลือดได้ หลังจากไข้ลดลงแล้วไวรัสก็จะหมดไปจากกระแสเลือด การตรวจทางน้ำเหลืองเป็นการตรวจดูระดับการเปลี่ยนแปลงของ IgM และ IgG Antibody ต่อเชื้อเด็งกี่ ซึ่งใช้ในการวินิจฉัยว่าเป็นการติดเชื้อ ครั้งแรกหรือเป็นการติดเชื้อซ้ำ ในปัจจุบันนิยมใช้วิธี ELISA โดยการติดเชื้อครั้งแรกพบว่า ระดับ IgM : IgG จะมากกว่า 1.8 อย่างไรก็ตามวิธี HAI ยังคงเป็นวิธีมาตรฐาน การตรวจทางน้ำเหลืองจะต้องเจาะเลือด 2 ครั้งห่างกัน 1-4 สัปดาห์ นอกจากนี้ยังมีวิธีการวินิจฉัยโดยใช้เทคนิคที่เรียกว่า PCR และ rapid diagnosis เพื่อดูระดับของ IgM และ IgG (ในวันที่ 1-3 IgM Antibody อาจยังไม่ขึ้นถึงระดับที่จะตรวจพบได้) การวินิจฉัยทางไวรัสและ ทางน้ำเหลืองจะช่วยยืนยันว่ามีการติดเชื้อเด็งกี่ แต่การวินิจฉัยโรคระหว่าง DHF และ DF นั้นจะต้องใช้อาการทางคลินิกร่วมกับการเปลี่ยนแปลงของเกร็ดเลือดการรั่วของพลาสมา

2.2.6 ปัจจัยเสี่ยงในการเกิด DHF/DSS

ทางด้านระบาดวิทยา ต้องพิจารณาผู้ป่วย (Host) ไวรัส และพาหะนำโรค (Vector)

2.2.6.1 ปัจจัยเสี่ยงด้านผู้ป่วย (Host)

- เด็กมีความเสี่ยงที่จะเกิดโรค DHF มากกว่าผู้ใหญ่ในกรณีที่มีการ ติดเชื้อซ้ำ เหมือนกัน เด็กจะมีความเสี่ยงสูงกว่า มีข้อมูลจากการระบาดในประเทศคิวบา และประเทศบราซิล ซึ่งมีผู้ป่วยอายุมากกว่า 30 ปี เป็นจำนวนมากแต่พบ DHF/DSS ในเด็กสูงกว่า ในผู้ใหญ่

- ภาวะโภชนาการ ผู้ป่วย DHF ส่วนใหญ่มีภาวะโภชนาการดี และดีกว่าเด็กที่ติดเชื้ออื่นๆ ผลการศึกษาได้มาจากการศึกษาเปรียบเทียบภาวะโภชนาการของเด็กที่เป็น DHF กับเด็กที่เป็นโรคติดเชื้ออื่นๆ ได้แก่ ปอดอักเสบ และโรคอุจจาระร่วง และเด็กที่มาคลินิกเด็กดี

- เชื้อชาติ และพันธุกรรม จากการระบาดที่ประเทศคิวบาพบว่า นิโกรเป็นโรค DHF/DSS น้อยกว่าชนผิวขาว จากการที่ไม่มีการระบาดของ DHF ในทวีปอาฟริกาทั้งๆ ที่มีไวรัสเด็งกี่ ทั้ง 4 ชนิด และมียุงลายทำให้คิดว่าน่าจะมีปัจจัยต้านโรคในด้ านพันธุกรรมหรือ เชื้อชาติซึ่งจะต้องศึกษากันต่อไป การศึกษาทางพันธุกรรมในผู้ป่วยไทยนั้น พบว่า Class I LLA-A2 Haplotype มีความสัมพันธ์กับการเกิด DHF ซึ่งจะต้องศึกษาต่อไปในวงกว้างกว่านี้

- เพศ พบว่าในรายที่เป็น DHF และรายที่ตายจะพบเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย

2.2.6.2 ปัจจัยเสี่ยงด้านไวรัส และภูมิคุ้มกัน ได้แก่

- พื้นที่ที่มี ไวรัสเด็งกี่ หลายๆ Serotype และมีภาวะ Hyperendemicity หรือมีเชื้อหลาย Serotype เป็นเชื้อประจำถิ่นในช่วงเวลาเดียวกัน (Simultaneously Endemic of Multiple Serotypes) ทำให้มีโอกาสติดเชื้อซ้ำสูง

- มีการระบาดของไวรัสเด็งกี่ต่อเนื่องกัน (Sequentially Epidemic) พบว่าการติดเชื้อซ้ำด้วย DEN-2 และ DEN-3 มีอัตราเสี่ยงสูงในการที่จะเกิด DHF การศึกษาที่จังหวัดระยอง พบว่าการติดเชื้อซ้ำด้วย DEN-2 ตามหลัง DEN-1 มีความเสี่ยงสูงมากกว่า Sequence แบบอื่น รองลงมาคือ DEN-2 ตามหลังด้วย DEN-3 และ DEN-2 ตามหลังด้วย DEN-4 ตามลำดับ การศึกษาระยะยาว 5 ปีที่ประเทศเมียนม่าร์ ก็พบว่าการติดเชื้อครั้งที่ 2 ด้วย DEN-2 เป็นปัจจัยเสี่ยงในการเกิด DSS ส่วนในประเทศมาเลเซียและอินโดนีเซีย พบการติดเชื้อครั้งที่ 2 ด้วย DEN-3 มากกว่า DEN-2

- การติดเชื้อทุติยภูมิ (Secondary Infection) มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิด DHF มากกว่าการติดเชื้อครั้งแรกประมาณ 160 เท่า พบว่าร้อยละ 87-99 ของผู้ป่วย DHF/DSS เป็น ผู้ติดเชื้อครั้งที่ 2 ส่วนใหญ่ของผู้ป่วย DHF ที่เป็นการติดเชื้อครั้งแรกเป็นเด็กอายุน้อยกว่ากว่า 1 ปี ทุกรายมีแอนติบอดี ต่อเชื้อเด็งกี่จากแม่

- ความรุนแรงในการก่อโรค (Virulence) ถึงแม้ในปัจจุบันจะยังไม่มีวิธีตรวจหาความรุนแรงในการก่อโรคของไวรัสเด็งกี่ได้โดยตรง แต่จากความก้าวหน้าด้านไวรัสวิทยาโมเลกุล (Molecular Virology) ซึ่ง Rico Hesse ได้ศึกษา DEN-2 ที่แยกได้จากผู้ป่วย DHF/DSS ใน ที่ต่างๆ และได้เปรียบเทียบ Nucleotide Sequence จาก Viral Genome บริเวณร่อยต่อของยีน E/NS1 สามารถจัดแยก DEN-2 ออกได้เป็น 5 กลุ่มตาม Genetic Subtype DEN-2 จากประเทศไทยนั้นอยู่ใน 2 กลุ่ม ซึ่งมีกลุ่มที่เป็นกลุ่มเดียวกับ DEN-2 จากประเทศเวียดนาม ที่น่าสนใจคือ DEN-2 ที่แยกได้จากผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง (DHF/DSS) จากประเทศบราซิล เวเนซุเอลา โคลัมเบีย และเม็กซิโก ก็อยู่ใน 2 กลุ่มนี้ ผู้ศึกษ าสรุปว่า DEN-2 Subtype ที่แยกได้จากผู้ป่วย DHF ในประเทศแถบ ทวีปอเมริกาใต้เหล่านี้ มีรกรากมาจาก subtype จากเอเชียอาคเนย์ มีทางเป็นไปได้ที่ subtype เหล่านี้ ถูกนำเข้าไปในทวีปอเมริกาในระยะหลังปี 1980 สนับสนุนว่า การผลิตวัคซีนป้องกันโรค โดยใช้ไวรัสเด็งกี่ ที่แยกได้จากประเทศไทยเหมาะสมอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะ DEN-2 Subtype จาก ประเทศไทย อาจเป็นตัวที่มีศักยภาพสูงในการทำให้เกิด DHF

2.2.6.3 ปัจจัยเสี่ยงด้านพาหะนำโรค (Vector)

ยุงลายบ้าน *Aedes Aegypti* เป็นพาหะนำโรคที่สำคัญ ถ้ายุงลายเหล่านี้มีปริมาณเพีย งพอถึงแม้จะมีจำนวนไม่มากก็จะทำให้ระบาดได้ สำหรับยุงลายสวน *Aedes Albopictus* ก็สามารถ แพร่เชื้อได้แต่

ไม่ดีเท่ากับยุงลายบ้าน ยุงลายสวนเพาะพันธุ์ตามแหล่งน้ำขังตามโพรงต้นไม้ หรือกระบอกไม้ไผ่ ส่วนยุงลายบ้านเพาะพันธุ์ในภาชนะขังน้ำที่คนทำขึ้น ถ้าอุณหภูมิ และความชื้นเหมาะสม โดยเฉพาะหน้าฝน ยุงลายเพียง 2-3 ตัวอาจแพร่เชื้อให้สมาชิกทั้งครอบครัวได้ ปัจจัยส่งเสริมให้มีผู้ป่วยมากขึ้นในฤดูฝนอีกประการหนึ่ง นอกจากการมีจำนวนยุงมากขึ้นแล้ว คือในช่วงฝนตกทั้งเด็ก และยุงจะอยู่ในบ้านหรือในอาคารเด็กจึงมีความเสี่ยงที่จะถูกยุงกัดมากขึ้น

ในปัจจุบันยังไม่ทราบระดับความชุกของยุงที่จะทำให้เกิดการระบาดของ DHF ได้ แต่ความชุกชุมของยุงลาย *Ae. Aegypti* ในประเทศไทยไม่ว่าจะใช้ตัวชี้วัดใดมาใช้ก็จะสูงมาก และอาจสูงกว่าประเทศอื่นๆ ปัจจัยทั้ง 3 ด้านนี้จะต้องมีส่วนร่วมกันในการทำ ให้เกิดโรค DHF/DSS ขึ้น การเพิ่มจำนวนประชากร โดยเฉพาะการเพิ่มของชุมชนในเมือง จะเพิ่มประชากรทั้งคน และยุง การเดินทางติดต่อสะดวก และเพิ่มมากขึ้นจะทำให้โรคกระจายไปในระยะไกลเพราะลำพังยุงจะมีระยะบินได้เพียง 50-100 เมตร การกระจายจึงไปกับคนในช่วงที่มี Viremia ก่อนเริ่มมีอาการ ของโรค ความเจริญก้าวหน้าทางด้านคมนาคมจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้มีการแพร่กระจายของ โรค DHF ไปอย่างกว้างขวาง

2.2.7 การดูแลรักษา

ขณะนี้ยังไม่มียาต้านไวรัสที่มีฤทธิ์เฉพาะสำหรับเชื้อไข้เลือดออก การรักษาโรคนี้ เป็นแบบรักษาตามอาการ และประคับประคอง ซึ่งได้ผลดีถ้าให้การวินิจฉัยโรคได้ตั้งแต่ระยะแรก แพทย์ผู้รักษาจะต้องเข้าใจธรรมชาติของโรค และให้การดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด จะต้องมี Nursing Care ที่ดีตลอดเวลาวิกฤตประมาณ 24-48 ชั่วโมงที่มีการรั่วของพลาสมา [7]

การดูแลรักษา มีหลักปฏิบัติดังนี้

2.2.7.1 ในระยะไข้สูง บางรายอาจมีการชักได้ถ้าไข้สูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กที่มีประวัติเคยชักหรือในเด็กอายุน้อยกว่า 6 เดือน จำเป็นต้องให้ยาลดไข้ ควรใช้ยาพวก พาราเซตามอล ห้ามใช้ยาพวกแอสไพริน เพราะจะทำให้เกร็ดเลือดเสียการทำงาน จะระคายเคืองกระเพาะทำให้เลือดออกได้ง่ายขึ้น และที่สำคัญอาจทำให้เกิด Reye syndrome ควรให้ยาลดไข้ ครั้งคราวเวลาไข้สูงเท่านั้น (เพื่อให้ไข้ที่สูงมากลดลงเหลือน้อยกว่า 39 องศาเซลเซียส) การใช้ ยาลดไข้มากไปจะมีภาวะเป็นพิษต่อตับได้ ควรจะใช้การเช็ดตัวช่วยลดไข้ด้วย

2.2.7.2 ให้ผู้ป่วยได้น้ำชดเชย เพราะผู้ป่วยส่วนใหญ่มีไข้สูง เบื่ออาหาร และอาเจียน ทำให้ขาดน้ำ และเกลือโซเดียมด้วย ควรให้ผู้ป่วยดื่มน้ำผลไม้ หรือ สารละลายผงน้ำตาลเกลือแร่ (โอ อาร์ เอส) ในรายที่อาเจียนควรให้ดื่มครั้งและน้อยๆ และดื่มบ่อยๆ

2.2.7.3 จะต้องติดตามดูอาการผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด เพื่อจะได้ตรวจพบ และป้องกันภาวะช็อคได้ทันเวลา ช็อคมักจะเกิดพร้อมกับไข้ลดลงประมาณตั้งแต่วันที่ 3 ของการป่วย เป็นต้นไป ทั้งนี้แล้วแต่ระยะเวลาที่เป็นไข้ ถ้าไข้ 7 วันอาจช็อคในวันที่ 8 ได้ ควรแนะนำให้พ่อแม่ท ราบอาการนำของช็อค ซึ่งอาจจะมีอาการเบื่ออาหารมากขึ้น ไม่รับประทานอาหารหรือดื่มน้ำเลย หรือมีอาการถ่ายปัสสาวะน้อยลง มีอาการปวดท้องอย่างกะทันหัน กระสับกระส่าย มือเท้าเย็น ควรแนะนำให้รับส่งโรงพยาบาลทันทีที่มีอาการเหล่านี้

2.2.7.4 เมื่อผู้ป่วยไปตรวจที่โร งพยาบาลหรือสถานพยาบาลที่ให้การรักษาได้ แพทย์จะตรวจเลือดดูปริมาณเกร็ดเลือด และ Hematocrit และอาจนัดมาตรวจดูการเปลี่ยนแปลงของเกร็ดเลือด และ Hematocrit เป็นระยะๆ เพราะถ้าปริมาณเกร็ดเลือดเริ่มลดลง และ Hematocrit เริ่มสูงขึ้น เป็นเครื่องชี้บ่งว่าน้ำเลือดรั่วออกจากเส้นเลือด และอาจช็อคได้ จำเป็นต้องให้สารชดเชย

2.2.7.5โดยทั่วไปไม่จำเป็นต้องรับผู้ป่วยเข้ารักษาในโรงพยาบาลทุกราย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะแรกที่ยังมีไข้ สามารถรักษาแบบผู้ป่วยนอก โดยให้ยาไปรับประทาน และแนะนำให้ผู้ปกครองเฝ้าสังเกตอาการตามข้อ 3 หรือแพทย์นักให้ไปตรวจที่โรงพยาบาล เป็นระยะๆ โดยตรวจดูการเปลี่ยนแปลงตามข้อ 4 ถ้าผู้ป่วยมีอาการแสดงอาการช็อค ต้องรับไว้รักษาในโรงพยาบาลทุกราย และถือเป็นเรื่องรีบด่วนในการรักษา

ในรายที่ไข้ลด มีระดับ Hematocrit มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 20 แต่ไม่มีภาวะช็อคอาจให้การรักษาแบบผู้ป่วยนอก ให้ 5%D NSS หรือ 5%D Ringer Acetate ประมาณเท่ากับ Maintenance+5~ Deficit โดยจัดปริมาณ และเวลาการให้ตามการรั่วของพลาสมา ซึ่งดูจาก HCT, Viral Signs และ Urine Output และจะต้องมีการปรับลดปริมาณ และความเร็วตาม HCT ตลอดเวลา 24-48 ชั่วโมง เพื่อหลีกเลี่ยงการให้สารน้ำมากเกินไป ในรายที่ระดับ HCT ยังสูงอยู่หลัง 24 ชั่วโมงหรือผู้ป่วยที่มีเลือดออกแม้ไม่มากนักควรรับเป็นผู้ป่วยใน

สำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะช็อคหรือเลือดออก แพทย์จะต้องให้การรักษาเพื่อแก้ไขสภาวะดังกล่าวด้วยสารน้ำ พลา สมา หรือสาร Colloid อย่างระมัดระวัง เพื่อช่วยชีวิตผู้ป่วย และป้องกันโรคแทรกซ้อน อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยที่มีภาวะช็อค การให้การรักษาต้องถือเป็น Medical Emergency และให้การรักษาดังต่อไปนี้

-ให้สารน้ำ Isotonic 5%D/R Acetate 10-20 cc/kg/hr หรือให้เป็น Bolus ในรายที่เป็น Profounded Shock ทันทีเมื่อพบผู้ป่วย

- เมื่อผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นชัดเจนจากการ Resuscitate แม้จะเป็นเวลา ½ - 1 ชั่วโมง ควรจะลดอัตราลง และปรับอัตราของ IV Fluid ตามอัตราของการรั่วของพลาสมา โดยใช้ระดับ HCT, Viral Signs และ Urine Output เป็นแนวทาง ซึ่งส่วนใหญ่จะไม่เกิน 24-48 ชั่วโมง หลักการที่สำคัญคือให้ IV Fluid ในปริมาณที่พอสำหรับการรักษาระดับการไหลเวียนในช่วงที่มี การรั่วของพลาสมาเท่านั้น

- แก้ไขภาวะ Metabolic และ Electrolyte Disturbance ที่อาจเกิดขึ้นโดยเฉพาะ Acidosis

- ถ้าผู้ป่วยยังไม่ดีขึ้นต้องนึกถึงภาวะเลือดออก ซึ่งอาจเป็น Concealed Bleeding ผู้ป่วยที่ยังมีภาวะช็อคอยู่ (Refractory Shock) ภายหลังให้ Crystallokd/Colloidal และ HCT ลดลงแล้ว (เช่น ลดจากร้อยละ 50 เป็นร้อยละ 40) ต้องนึกถึงภาวะเลือดอ อก และต้อง ให้เลือดซึ่งควรเป็น Fresh Whole Blood ประมาณร้อยละ 15 ของผู้ป่วยที่ช็อคจะมีเลือดออกมากได้โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มี Profound Shock อยู่นาน สาเหตุการตายที่สำคัญ คือผู้ป่วยที่มี Profound Shock มี Internal Bleeding ซึ่งถ้าไม่ได้รับเลือดทดแทนจะมี Prolonged Shock การให้ Fluid มากเกินไปโดยไม่ให้เลือดทดแทนทำให้มี Fluid Overload ซึ่งเป็นสาเหตุตายที่สำคัญได้เช่นกัน ในรายที่มีภาวะตับวายให้รักษาแบบเดียวกับผู้ป่วยตับวายจากโรคตับอักเสบ ถึงแม้จะพบภาวะตับวายได้น้อยแต่เมื่อพบจะมีอันตรายสูงมาก

2.3 แนวทางการดำเนินงานป้องกันควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลง [4]

2.3.1 กลยุทธ์

2.3.1.1 การพัฒนาระบบเฝ้าระวัง ป้องกันควบคุมโรค และมาตรฐานทีมปฏิบัติการควบคุมโรคในพื้นที่

2.3.1.2 การพัฒนากระบวนการมีส่วนร่วมและเครือข่ายในการป้องกันควบคุมโรค โดยเฉพาะในเขตเมือง และโรงเรียน

2.3.1.3 การพัฒนาระบบบริหารจัดการ

2.3.1.3 การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสาธารณะ

2.3.2 กิจกรรม

2.3.2.1 การเฝ้าระวังโรค ป้องกันควบคุมโรค

1) Passive Surveillance

- เน้นคุณภาพการรายงานที่ถูกต้อง ทันเวลา

- การวิเคราะห์รายงาน จากระบบรายงานการเฝ้าระวัง ที่ศูนย์ควบคุมโรคระดับอำเภอจังหวัด และเขต

- พัฒนาการใช้ข้อมูลทางระบาดวิทยา เพื่อการเตือนภัยในทุกระดับ (การปฏิบัติงานตามยุทธศาสตร์ 3 ระยะ การใช้ Target line, Base line และ Median) รวมทั้งส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพยากรณ์ และการเตือนภัยทางระบาดวิทยา

2) Active Surveillance

การเฝ้าระวังผู้ป่วยมีไข้ระดับ PCU (Fever Alert) โดยให้ทีมควบคุมโรคระดับพื้นที่เข้าดำเนินการสอบสวน และควบคุม (กำจัดทำลายแหล่ง) โรคในพื้นที่ผิดปกติ

3) Serological Surveillance

สุ่มตัวอย่างผู้ป่วยส่งตรวจ โดยเฉพาะในช่วงฤดูก่อนการระบาด เพื่อประเมินสถานการณ์การระบาดของโรค

4) Vector Surveillance

- กำหนดมาตรการป้องกันโรคโดยให้มีการลด และทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายในทุกชุมชนของเขตเมือง และทุกหมู่บ้าน

- จัดระบบ การสุ่มสำรวจแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย เพื่อติดตาม กำกับ และประเมินผลการดำเนินงานตามมาตรการป้องกันโรคของพื้นที่

2.3.2.2 การควบคุมการระบาด[5]

- การดำเนินการสอบสวนโรคเพื่อหาแหล่งโรค ในพื้นที่ที่ระบาด และการ ควบคุมการแพร่ของโรค

- การพัฒนาศักยภาพของ SRRT ในด้านการวิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์ระบาดและดำเนินการควบคุมโรคได้ตามมาตรฐาน อย่างมีประสิทธิภาพ

- การพัฒนาทีมปฏิบัติการควบคุมการระบาดในพื้นที่ โดยการสอบสวน ทำลายแ หล่งยุงลาย โดยเน้นการใช้บุคลากรที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานสาธารณสุข ร่วมกับบุคลากรท้องถิ่น

2.3.2.3 พัฒนากระบวนการมีส่วนร่วมของเครือข่าย และชุมชนในการป้องกันควบคุมโรค พัฒนาศักยภาพชุมชนแบบมีส่วนร่วมของประชาชน เทคนิคการประชาคม และใช้บทสรุปของประชาคม ในการป้องกันควบคุมโรค

- สนันสนุนการสร้างชุมชนเข้มแข็ง โดยดำเนินงานโครงการบ้านปลอดลูกน้ำยุงลายยั่งยืน โดยการประกวด และรณรงค์เพื่อการกำจัด และทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายในระดับครัวเรือน โดยใช้มาตรการทางกายภาพ ชีวภาพ และภูมิปัญญาท้องถิ่น

- สนับสนุนกิจกรรมการป้องกัน และควบคุมโรคในโรงเรียน ภายใต้แนวคิด ของโครงการผนึกพลังเยาวชนไทยต้านภัยไข้เลือดออก และโรงเรียนส่งเสริมสุขภาพ โดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายในโรงเรียน และที่บ้าน (ชุมชน)

- ประสานงาน และสนับสนุนหน่ วยงาน และองค์กรปกครองท้องถิ่น เพื่อกำหนดแนวทาง และมาตรการด้านกฎหมายในการป้องกันควบคุมโรค

2.3.2.4 การพัฒนาระบบบริหารจัดการในพื้นที่

- ผลักดันให้เป็นนโยบายระดับจังหวัด เพื่ออำนาจการสั่งการ ผ่าน ผู้ว่าราชการจังหวัด/ นายอำเภอ

- จัดประชุมเ ครือข่ายระดับจังหวัด อำเภอ (CUP) เพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยง ทิศทาง บทบาท และเกณฑ์การติดตามประเมินผลในรูปแบบพหุภาคี และให้มีการดำเนินงานแบบ มีส่วนร่วม

- จัดระบบการควบคุมคุณภาพ และประเมินผลการป้องกันโรค โดยใช้ ค่าดัชนีลูกน้ำยุงลาย (House Index, Container Index) และการประเมินประสิทธิภาพการควบคุมโรค

-การสรุปวิเคราะห์ และหาแนวทางการแก้ไขของ War room เครือข่ายระดับพื้นที่ และการใช้ประโยชน์จากระบบการวิเคราะห์รายงาน

2.3.2.5 การประชาสัมพันธ์ และแจ้งข้อมูลข่าวสาร เพื่อสร้างความตระหนัก และการให้ความร่วมมือในการป้องกันควบคุมโรค ผ่านหอกระจายข่าว และสื่อท้องถิ่น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาของ Promprou และคณะ (2005)[4] ได้ศึกษาการทำนายจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกรายเดือนใน ภาคใต้ประเทศไทย โดยใช้ Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Models เก็บข้อมูล จำนวนผู้ป่วยย้อนหลังระหว่างปี 1994 – 2005 เพื่อใช้ทำนายจำนวนผู้ป่วยระหว่างเดือนมกราคม – สิงหาคม 2006 ผลการศึกษาพบว่า ARIMA Models สามารถทำนายจำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น และมี จำนวนผู้ป่วยมากที่สุดในเดือนธันวาคม 2006 ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวางแผนเตรียมการป้องกันควบคุมโรค เพื่อช่วยลดอุบัติการณ์ของการเกิดโรคไข้เลือดออกได้ การศึกษาของ Wongkoon และคณะ (2007[5]) ที่ศึกษาการทำนายการเกิดโรคไข้เลือดออกในภาค ตะวันออกเฉียงเหนือประเทศไทย โดยใช้ Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) Models ในการทำนายการเกิดโรคไข้เลือดออก โดยเก็บข้อมูลใช้อุบัติการโรคไข้เลือดออกรายเดือนและฤดูการ เกิดโรคระหว่างปี 2003 - 2006 เพื่อใช้ทำนายอุบัติการณ์โรคไข้ เลือดออกระหว่างเดือนมกราคม - กันยายน 2007 ซึ่งรูปแบบ นี้สามารถทำนายจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกว่าเพิ่มมากขึ้นในปี 2007 และมากที่สุดในเดือน มิถุนายน - กรกฎาคม 2007โดยจำนวนผู้ป่วยสูงถึง 11.32 – 88.08 เท่าของช่วงที่มีอุบัติการณ์ต่ำ โดยใช้สภาพ ภูมิอากาศและข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมในการทำนายการเกิดโรคติดต่อนำโดย แมลง เช่นเดียวกับการศึกษา ของ Woodruff et al., 2002[6]; Abeku et al., 2002[7]; Tekehaimanot et al., 2004[8] นอกจากนี้ยังพบ ความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างอุบัติการณ์ของโรคกับความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ส่วนใหญ่ของทุกปี ความสัมพันธ์ลดลงเมื่อระยะทางระหว่างจัง หวัดเพิ่มขึ้น (R2 = 20.62%) จากการศึกษาของ Halide and Ridd (2008)[9] ที่ศึกษารูปแบบการพยากรณ์การระบาดของ ไข้เลือดออกที่เมือง Makassar ประเทศอินโดนิเซีย โดยใช้ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก สภาพภูมิอากาศ และ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุตุนิยมวิทยา วิเคราะห์ข้ อมูลโดยใช้สิถิติการวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุคูณ พบว่า ตัวแปรที่ สำคัญที่สุดในการทำนาย คือ จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกใน

ปัจจุบันและความชื้นสัมพัทธ์ 3 – 4 เดือนก่อน การเกิดโรค สามารถคาดการณ์จำนวนผู้ป่วยล่วงหน้าได้ 1 - 6 เดือน ซึ่ง เพียงพอที่จะเริ่มกิจกรรมต่างๆ เพื่อ ป้องกันการแพร่ระบาดของโรคไข้เลือดอกได้ อย่างไรก็ตามได้มีการใช้ประโยชน์จากการพยากรณ์โรคโดยใช้ ARIMA (Autoregressive, Integrated, Moving Average) Model สำหรับการแปรผลข้อมูลการเฝ้าระวังโรคเพื่อการคาดการณ์และทำนายการระบาด ของโรค ติดต่อที่อาจมีผลจากการเปลี่ยนแปลงข้อมูลด้านเวลา (Allard, 1998; Abeku et al., 2002) [10] ดังนั้นการ ใช้สถิติวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) เป็น กระบวนการประมาณค่าแบบเชิงเส้นสำหรับเป็น ข้อมูลในการเลือกกำหนดรูปแบบโมเดลที่เหมาะสมสำหรับอนุกรมเวลานั้น ๆ ที่มีประสิทธิภา พ โดยอาศัยข้อเท็จจริงที่ขึ้นอยู่กับเวลาในอดีตมาใช้ในการพยากรณ์อนาคตได้ (Norman, 1999) [11] รูปแบบการทำนายการ ระบาดของไข้เลือดออกนั้น ตัวแปรทางด้านสภาพภูมิอากาศเช่น ปริมาณน้ำฝน การระเหยของน้ำ อุณหภูมิ ความชื้น แหล่งเพาะพันธุ์ยุง ปริมาณยุง Serotypes ยังไม่สามารถอธิบาย /ทำนายการเกิดโรคไข้เลือดออกได้ (Kukn et al., 2005) [12] ดังนั้นการสร้างเครื่องมือในการทำนายการระบาดของโรคไข้เลือดออก ควรพิจารณาถึง ข้อมูลทางด้านที่ไม่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศร่วมด้วย (Gubler et al., 2001) [13] โดยเฉพาะข้อมูลทางด้าน การมีส่วนร่วมของชุมชน ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติในการป้องกันควบคุมไข้เลือดออกของประชาชน (Guhu-Sapir & Schimmer, 2005[14]; Kusriastuti & Sutomo, 2005[15]) ซึ่งการศึกษาของ Wu และคณะ (2007) ที่ ศึกษาเรื่องสภาพภูมิอากาศเป็นตัวพยากรณ์การเกิดโรคไข้เลือดออกที่ดี ในประเทศไต้หวัน ใช้สถิติวิเคราะห์อนุกรมเวลา โดยใช้ Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Models ในขณะที่ความหนาแน่น ของยุงไม่ได้เป็นปัจจัยที่ใช้ทำนายการระบาดของโรคไข้เลือดออก อุณหภูมิเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นอาจมีความเป็นไปได้ ในการพยากรณ์การเกิดโรคติ ดเชื้ออื่น ๆ ได้ด้วย นอกจากนี้ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการศึกษาตัวแปร ทางด้านสังคมและนิเวศวิทยากับรูปแบบการเกิดโรคระบาด โดยใช้ARIMA Models

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อศึกษาระบาดวิทยาของการเกิดโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2546-2555 และเพื่อพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกในของประเทศไทยปี พ.ศ. 2556-2560 ในการศึกษาได้ใช้วิธีการศึกษาทางระบาดวิทยาเชิงบรรยาย และพยากรณ์การเกิดโรคล่วงหน้าโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ

วิธีการศึกษา

1. ศึกษาระบาดวิทยาเชิงบรรยาย (Descriptive epidemiologic study) มีขั้นตอน ดังนี้

1.1 รวบรวมข้อมูล (Collection of data)

1.1.1 รวบรวมข้อมูลผู้ป่วยจากระบบรายงาน 506 ปี 2546 – 2555 (10ปี) จากจังหวัดในพื้นที่เขตภาคตะวันออก

1.1.2 รวบรวมข้อมูลประชากร กลางปี ปี 2546 – 2555 จากกองยุทธศาสตร์และแผนงาน กระทรวงสาธารณสุข

1.1.3 รวบรวมข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อมูลผลการตรวจซีโรทัยป์ ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา

1.1.4 เตรียมข้อมูล และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

1.2 เรียบเรียงข้อมูล (Collation of data)

1.2.1.ทำตารางวิเคราะห์เป็นราย 1 ตัวแปร พร้อมทั้งคำนวณค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

1.2.2 ทำการนำเสนอข้อมูล ในรูปแบบที่เหมาะสม ได้แก่ กราฟ แผนภูมิ แผนที่ ตารางสรุป

1.3 วิเคราะห์และแปลผล(Analysis and Interpretation of data)

1.3.1 เปรียบเทียบค่ามัธยฐาน การจัดลำดับก่อนหลัง และสรุปประเด็นตามทิศทางแนวโน้มของข้อมูลที่ปรากฏ ได้แก่ เพิ่มขึ้น ลดลง คงที่ ปกติ ผิดปกติ ส่วนใหญ่ และค่าเฉลี่ย เป็นต้น

1.3.2 แต่ละตัวแปรทางระบาดวิทยา ทำการแปลผลสองประเด็น คือ ลักษณะของตัวแปรในภาพรวม และความเปลี่ยนแปลงในระยะ 10 ปี ซึ่งส่วนใหญ่ใช้วิธีเปรียบเทียบช่วง 5 ปีแรก 5 ปีหลัง

1.4 การกระจายข้อมูลข่าวสาร (Dissemination of Information)

อธิบายลักษณะทางระบาดวิทยาเชิงบรรยายของโรคไข้เลือดออกในพื้ นที่เขตภาคตะวันออกตั้งแต่ปี 2546 – 2555 โดยจำแนกดังนี้

1.4.1 ขนาดและความรุนแรงของปัญหา ซึ่ง “ขนาด” ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยและอัตราป่วย และ “ความรุนแรง” ได้แก่ จำนวนผู้ตายและอัตราป่วยตาย

1.4.2 การกระจายตาม “บุคคล” ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส สัญชาติ อาชีพ

1.4.3 การกระจายตาม “เวลา” ได้แก่ เดือนที่เริ่มป่วย ปีที่เริ่มป่วย

1.4.4 การกระจายตาม “สถานที่” ได้แก่ จังหวัด อำเภอ เขตองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

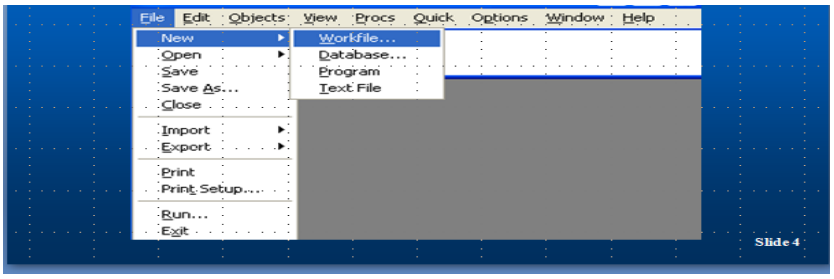
1.4.5 สาเหตุ ได้แก่ ชนิดของเชื้อ

1.4.6 ข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน

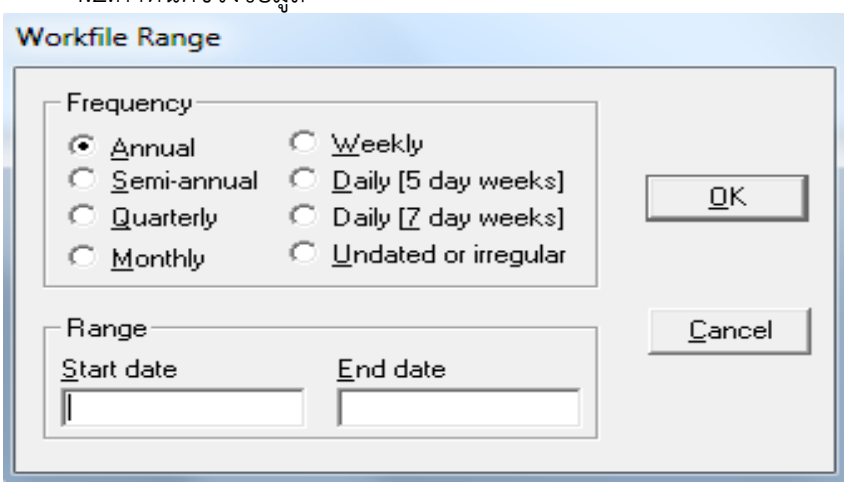
2.พยากรณ์การเกิดโรคไข้เลือดออกเชิงปริมาณ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป วิธีการวิเคราะห์แบบปรับเรียบชนิดคูณ (exponential smoothing multiplicative) และใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการคาดการณ์ โดยมีขั้นตอนการศึกษา ดังนี้

1. สร้างแฟ้มข้อมูล
2. สร้าง Group
3. สร้างตารางบันทึกตัวแปร
4. ดำเนินงานตามขั้นตอน ดังนี้

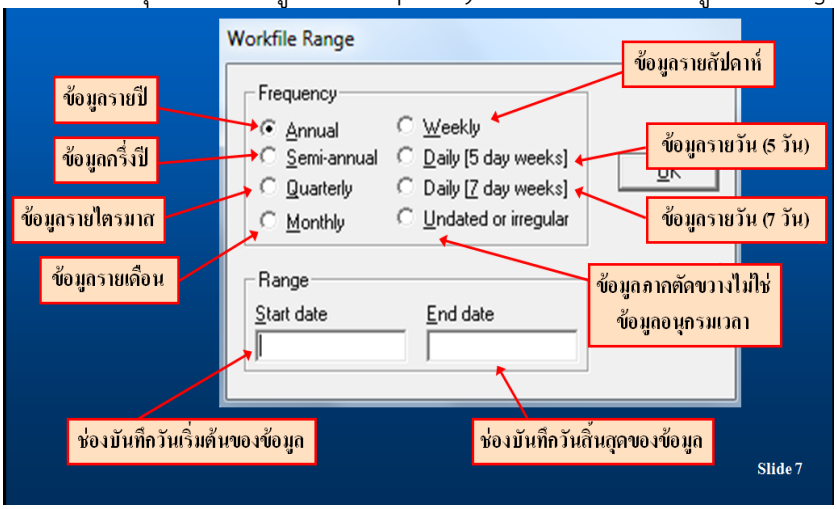
4.1.สร้าง file



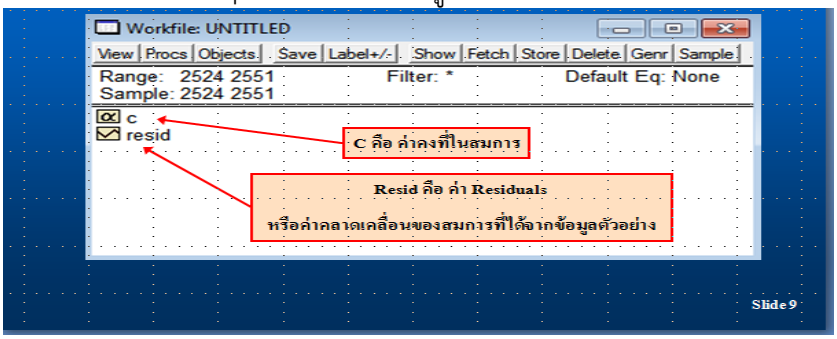
4.2.กำหนดช่วงข้อมูล



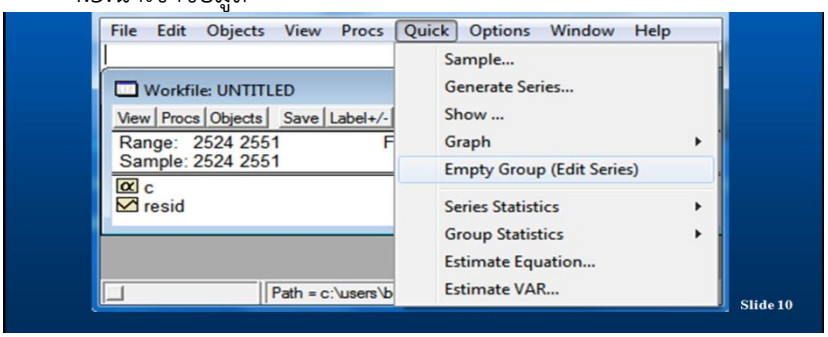
4.3.ระบุลักษณะข้อมูลใน Frequency และกำหนดช่วงข้อมูลใน Range



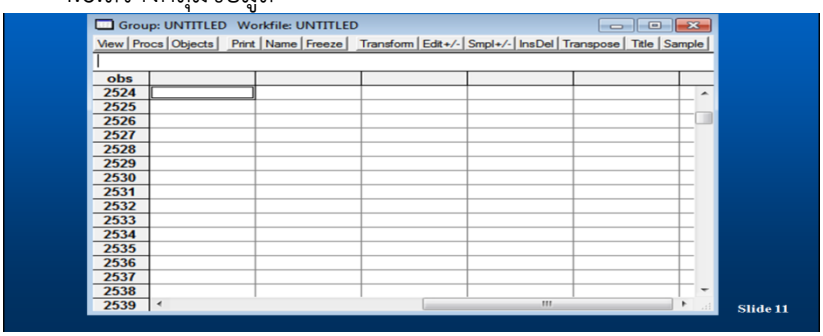
4.4.สร้าง Group ของ Series ข้อมูล



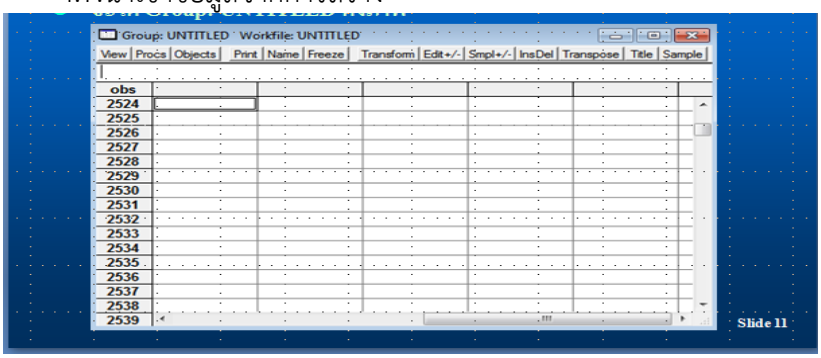
4.5.นำเข้าข้อมูล



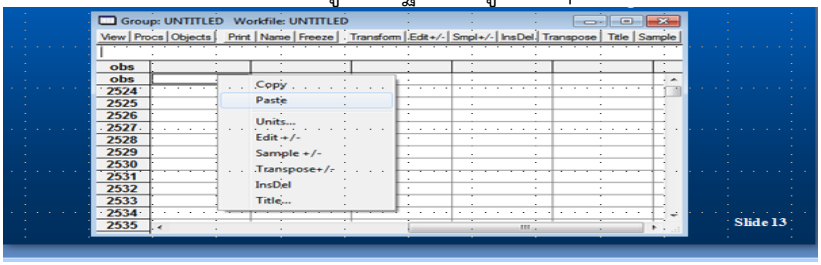
4.6.สร้างกลุ่มข้อมูล



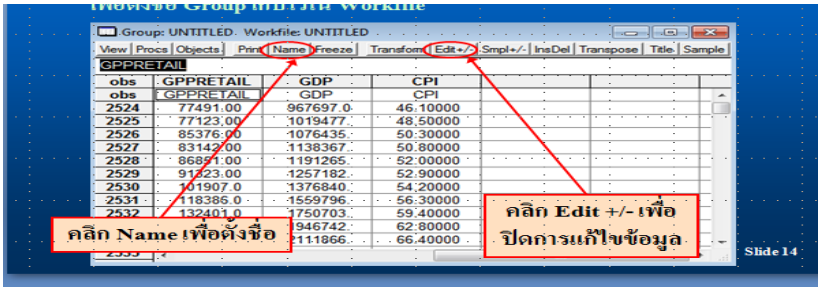
4.7.นำเข้าข้อมูลจากการสร้าง



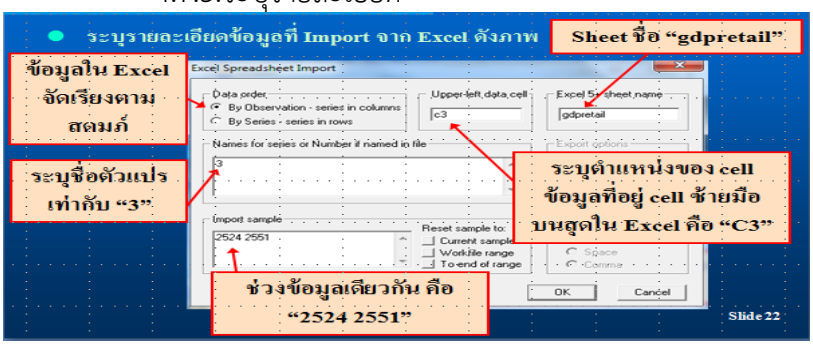
4.7.1.นำเข้าข้อมูลจากฐานข้อมูลต่างๆ



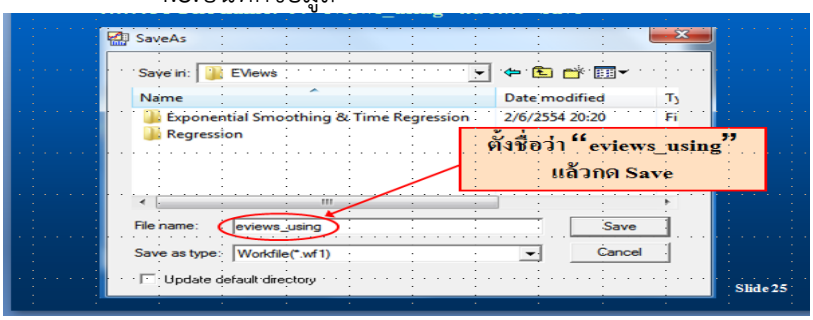
4.7.2.ปิดการแก้ไข



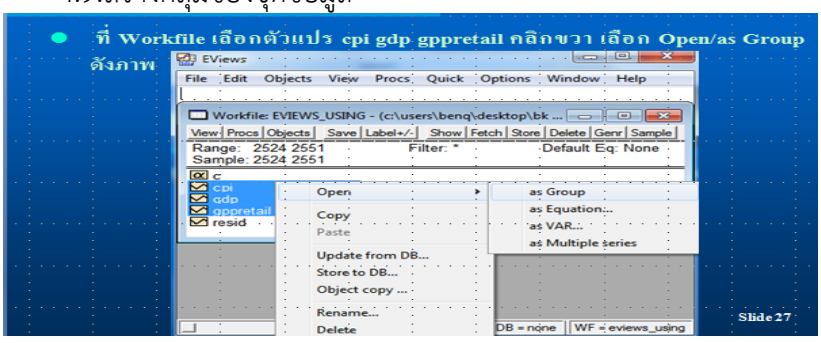
4.7.3.ระบุรายละเอียด



4.8.บันทึกข้อมูล

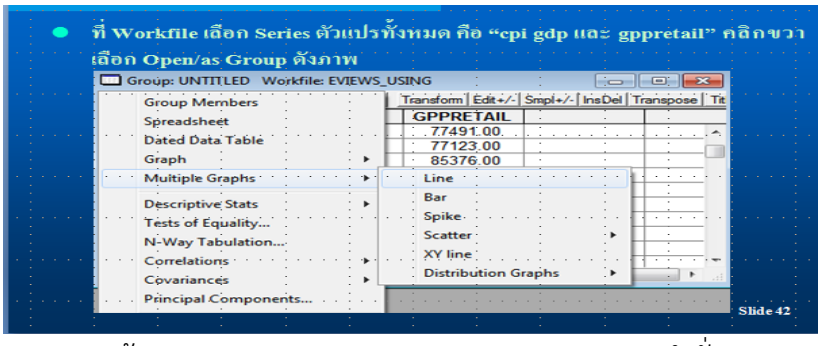


4.9.สร้างกลุ่มของชุดข้อมูล

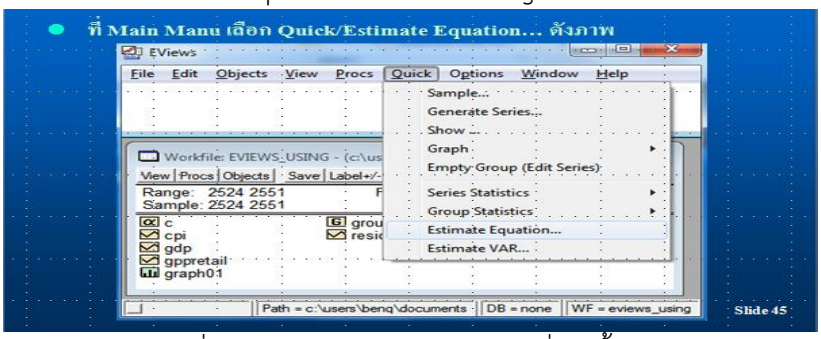


5.สร้างสมการจากMenuคำสั่ง โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการลงข้อมูลมาทดสอบลงในสมการ

5.1.สร้างตัวแปร



5.2.สร้างสมการExponential Smoothing จากMenuคำสั่ง



6.เปรียบเทียบค่าที่ได้จากสมการกับจำนวนผู้ป่วยที่เกิดขึ้นจริงช่างเวลาเดียวกันในอดีตโดยตรวจสอบจากค่า R^2, P-value , S.E. of regression ,Sum squared resid , Log likelihood

7.นำสมการที่ได้ค่าการทำนายที่ใกล้เคียงกับค่าจริงในอดีตสูงสุดมาใช้ในการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยในปี 2556-2560

8.สรุปและรายงานผลการพยากรณ์

ประชากร/กลุ่มเป้าหมาย

ผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกที่รายงานเข้ามาในระบบเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา (รง.506) ตั้งแต่ปี 2546 - 2555 ในพื้นที่เขตภาคตะวันออกจำนวน 8 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี จังหวัดตราด จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว

ระยะเวลาที่ทำการศึกษา

เดือนตุลาคม 2555 – เดือน กันยายน 2556

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา เป็น จำนวน ร้อยละ อัตรา อัตราส่วน สัดส่วน และ ค่ามัธยฐาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel และจัดทำแผนที่แสดงการกระจายของโรค โดยใช้โปรแกรม 506. และพยากรณ์การเกิดโรคล่วงหน้าเป็นจำนวนผู้ป่วยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปแบบปรับเรียบชนิดคูณ(exponential smoothing multiplicative) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป E-VIEW

บทที่ 4
ผลการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ ได้แก่ เพื่อศึกษาระบาดวิทยาของการเกิดโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกของประเทศไทย ในปี พ .ศ. 2546-2555 และเพื่อพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกในของประเทศไทยปี พ.ศ. 2556-2560 ในการศึกษาได้ใช้วิธีการศึกษาทางระบาดวิทยาเชิงบรรยายและพยากรณ์การเกิดโรคล่วงหน้าโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ โดยการรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกทุกชนิด ตั้งแต่ปี 2546-2555 จะแบ่งผลการศึกษาเป็น 3 ส่วน คือคือ 1.ข้อมูลทั่วไปของภาคตะวันออก 2.ระบาดวิทยาโรคไข้เลือดออก 3.พยากรณ์โรค

1.ข้อมูลทั่วไปของภาคตะวันออก

จังหวัดในเขตภาคตะวันออกมี 8 จังหวัด ประกอบด้วยจังหวัดสมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด ซึ่งลักษณะของพื้นที่ทั้ง 8 จังหวัด เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญเป็นแหล่งท่องเที่ยว แหล่งอุตสาหกรรม และพื้นที่ชายแดน ซึ่งมีประชากรเคลื่อนย้ายเข้ามาในพื้นที่เป็นจำนวน (รูปที่1)

รูปที่ 1 ขอบเขตพื้นที่ของจังหวัดเขตภาคตะวันออกปี 2555



จำนวนอำเภอในเขตภาคตะวันออกมี 69 อำเภอ 530 ตำบล 4,679 หมู่บ้าน จำนวนประชากร 5,651,089 คน มีองค์การบริการส่วนตำบลทั้งสิ้น 368 แห่ง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลจำนวน 776 แห่ง โรงพยาบาลในสังกัดของรัฐบาลจำนวน 70 แห่ง เป็นโรงพยาบาลชุมชน 62 แห่ง โรงพยาบาลทั่วไป 4 แห่ง และ โรงพยาบาลศูนย์ 4 แห่ง และ โรงพยาบาลนอกสังกัด 9 แห่ง (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ ประชากรตามเขตปกครองและโรงพยาบาล ในพื้นที่เขตภาคตะวันออก ปี 2555

จังหวัด	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	ประชากร	อบต.	รพสต.	สสอ.	รพ.รัฐบาล			รพ.นอกสังกัด
	(แห่ง)	(แห่ง)	(แห่ง)	(คน)	(แห่ง)	(แห่ง)	(แห่ง)	ชุมชน	ทั่วไป	ศูนย์	(แห่ง)
ชลบุรี	687	92	11	1273392	57	120	11	10	0	1	5
ระยอง	388	58	8	651220	37	94	8	8	0	1	0
จันทบุรี	690	76	10	525248	36	105	10	11	0	1	0
ตราด	261	38	7	220876	29	66	7	6	1	0	0
ฉะเชิงเทรา	859	93	11	695729	74	120	11	10	1	0	0
ปราจีนบุรี	658	65	7	424862	56	93	7	6	0	1	0
สระแก้ว	731	58	9	561721	49	110	9	7	1	0	2
สมุทรปราการ	405	50	6	1230809	30	68	6	4	1	0	2
รวม	4679	530	69	5,651,089	368	776	69	62	4	4	9

ที่มา : สำนักทะเบียนกลาง กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย วันที่ 31 ธันวาคม 2555

ข้อมูลจากการรายงานพบว่า ในพื้นที่เขตภาคตะวันออก ปัญหาโรคและภัยสุขภาพ 10 อันดับแรกของทุกปี พบว่า โรคอุจจาระร่วงเฉียบพลันมีอัตราการเกิดโรคสูงสุดทุกปี รองลงมา ได้แก่ โรคไข้ไม่ทราบสาเหตุ พบอัตราการเกิดโรคอยู่ในลำดับที่ 2 เป็นเวลา 5 ปี และ อันดับที่ 3 เป็นเวลา 3 ปี สำหรับ โรคไข้เลือดออก พบอัตราการเกิดโรคใน 10 อันดับแรกเช่นกัน โดยพบ อัตราการเกิดโรคในลำดับที่ 4 เป็นเวลา 3 ปี ลำดับที่ 5-6 เป็นเวลา 1 ปี ลำดับที่ 7 เป็นเวลา 3 ปี และ ลำดับที่ 8 เป็นเวลา 2 ปี (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ข้อมูล 10 อันดับแรกของโรคที่เฝ้าระวังทางระบาดวิทยา เขตภาคตะวันออก ปี 2546-2555

ลำดับที่/ปี	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555
1	อุจจาระร่วงเฉียบพลัน	อุจจาระร่วงเฉียบพลัน	อุจจาระร่วงเฉียบพลัน	อุจจาระร่วงเฉียบพลัน	อุจจาระร่วงเฉียบพลัน	อุจจาระร่วงเฉียบพลัน	อุจจาระร่วงเฉียบพลัน	อุจจาระร่วงเฉียบพลัน	อุจจาระร่วงเฉียบพลัน	อุจจาระร่วงเฉียบพลัน
2	อาหารเป็นพิษ	อาหารเป็นพิษ	อาหารเป็นพิษ	ตาแดงจากเชื้อไวรัส	ไข้ไม่ทราบสาเหตุ	ไข้ไม่ทราบสาเหตุ	ตาแดงจากเชื้อไวรัส	ไข้ไม่ทราบสาเหตุ	ไข้ไม่ทราบสาเหตุ	ไข้ไม่ทราบสาเหตุ
3	ไข้ไม่ทราบสาเหตุ	ไข้ไม่ทราบสาเหตุ	ปอดอักเสบ	อาหารเป็นพิษ	ปอดอักเสบ	ปอดอักเสบ	ไข้ไม่ทราบสาเหตุ	ไข้หวัดใหญ่	ปอดอักเสบ	ปอดอักเสบ
4	ปอดอักเสบ	ปอดอักเสบ	ไข้ไม่ทราบสาเหตุ	ปอดอักเสบ	อาหารเป็นพิษ	ไข้เลือดออก	ปอดอักเสบ	ปอดอักเสบ	ไข้เลือดออก	ไข้เลือดออก
5	ตาแดงจากเชื้อไวรัส	อีสุกอีใส	อีสุกอีใส	ไข้ไม่ทราบสาเหตุ	ตาแดงจากเชื้อไวรัส	อาหารเป็นพิษ	อีสุกอีใส	ไข้เลือดออก	อีสุกอีใส	ตาแดงจากเชื้อไวรัส
6	ไข้เลือดออก	ตาแดงจากเชื้อไวรัส	ตาแดงจากเชื้อไวรัส	อีสุกอีใส	อีสุกอีใส	อีสุกอีใส	ไข้หวัดใหญ่	อาหารเป็นพิษ	ตาแดงจากเชื้อไวรัส	อาหารเป็นพิษ
7	อีสุกอีใส	วัณโรคปอด	ไข้เลือดออก	ไข้เลือดออก	ไข้เลือดออก	ตาแดงจากเชื้อไวรัส	อาหารเป็นพิษ	ตาแดงจากเชื้อไวรัส	อาหารเป็นพิษ	ไข้หวัดใหญ่
8	มาลาเรีย	ไข้เลือดออก	วัณโรคปอด	วัณโรคปอด	วัณโรคปอด	วัณโรคปอด	ไข้เลือดออก	อีสุกอีใส	ไข้หวัดใหญ่	อีสุกอีใส
9	วัณโรคปอด	ติดต่อทางเพศสัมพันธ์	ไข้หวัดใหญ่	มาลาเรีย	ไข้หวัดใหญ่	ไข้หวัดใหญ่	วัณโรคปอด	วัณโรคปอด	วัณโรคปอด	มือเท้าปาก
10	ไข้หวัดใหญ่	มาลาเรีย	ติดต่อทางเพศสัมพันธ์	ติดต่อทางเพศสัมพันธ์	ติดต่อทางเพศสัมพันธ์	ติดต่อทางเพศสัมพันธ์	ติดต่อทางเพศสัมพันธ์	ติดต่อทางเพศสัมพันธ์	ติดต่อทางเพศสัมพันธ์	ติดต่อทางเพศสัมพันธ์

ที่มา: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

นโยบายและมาตรการในการควบคุมโรคไข้เลือดออกที่สำคัญมี 5 ด้าน ดังนี้

1.การเฝ้าระวังควบคุมโรคในทันทีที่พบผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก

2.ป้องกันไม่ให้เกิดโรคซ้ำหรือเพิ่มมากขึ้น ซึ่งหัวใจสำคัญอยู่ที่ระดับบุคคล ครอบครัว และชุมชน

3.การเข้าถึงบริการต้องเป็นไปอย่างรวดเร็วเพื่อลดการป่วยตาย

4.การสื่อสารความเสี่ยงต้องชัดเจนและทั่วถึง เพื่อให้ประชาชนและหน่วยงานให้ความสำคัญ

5.การร่วมมือกับภาคส่วนต่างๆ ทั้งภาครัฐ เอกชน องค์กรท้องถิ่น และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่นๆ โดยทุกภาคส่วนและประชาชนดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่อง เพื่อลดจำนวนการป่วยตายจากโรคไข้เลือดออกของประชาชนในพื้นที่ พร้อมเตรียมทีมสอบสวนโรคเคลื่อนที่เร็ว (SRRT) ลงพื้นที่เพื่อควบคุมโรคภายใน 24 ชั่วโมง พร้อมสนับสนุนการดำเนินการทุกด้าน เช่น ทีมสอบสวนโรค ทีมปฏิบัติการพ่นสารเคมี กำจัดยุงตัวเต็มวัย ทรายกำจัดลูกน้ำ ยาทากันยุง และสื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ เพื่อให้ประชาชนร่วมกันทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายทุกสัปดาห์อย่างต่อเนื่อง ปรับพฤติกรรมเพื่อป้องกันโรคไข้เลือดออกด้วย 5 ป. ปราบยุงลาย ได้แก่ ปิด เปลี่ยน ปล่อย ปรับปรุง และปฏิบัติจนเป็นนิสัย อ าทิ ปิดฝาภาชนะกักเก็บน้ำทุกชนิด รวมถึงการจัดสิ่งแวดล้อมให้ปลอดยุงลายเพื่อลดปริมาณยุงลายให้มากที่สุด

2. ระบาดวิทยาของโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออก ปี พ.ศ. 2546 - 2555

2.1. **ขนาดและความรุนแรงของโรค** จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ตั้งแต่ปี พ .ศ.2546-2555 มีทั้งหมด 80,036 ราย เฉลี่ยปีละ 8,003.6 ราย โดยปี 2547 มีจำนวนผู้ป่วยต่ำสุด 3,750 ราย (อัตราป่วย 73.40 ต่อแสนประชากร) สูงสุดในปี 2553 จำนวนผู้ป่วย 12,997 ราย (อัตราป่วย 235.92 ต่อแสนประชากร) ในด้านความรุนแรงของโรค พบ จำนวนผู้ ป่วยไข้เลือดออก เสียชีวิต ระหว่าง 6 - 17 รายต่อปี โดยมีอัตราป่วยตาย ต่ำสุดในปี 2553 ร้อยละ 0.05 และสูงสุดในปี 2549 ร้อยละ 0.29 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนป่วย จำนวนตาย อัตราป่วย อัตราตาย อัตราป่วยตาย ผู้ป่วยไข้เลือดออก เขตภาคตะวันออก ปี พ .ศ.2546 – 2555

ปี พ.ศ.	จำนวน ป่วย (ราย)	จำนวน ตาย (ราย)	อัตราป่วย (ต่อแสน ประชากร)	อัตราตาย (ต่อแสน ประชากร)	อัตรา ป่วยตาย (ร้อยละ)
2546	6,646	13	130.04	0.25	0.20
2547	3,750	9	73.40	0.17	0.24
2548	4,924	9	96.22	0.17	0.18
2549	4,156	12	79.77	0.22	0.29
2550	7,529	17	142.31	0.31	0.23
2551	12,538	17	233.75	0.31	0.14
2552	7,233	9	133.00	0.16	0.12
2553	12,997	6	235.92	0.11	0.05
2554	10,054	9	180.16	0.16	0.09
2555	10,209	10	180.66	0.17	0.10
รวม	80,036	111	149.94	0.21	0.14

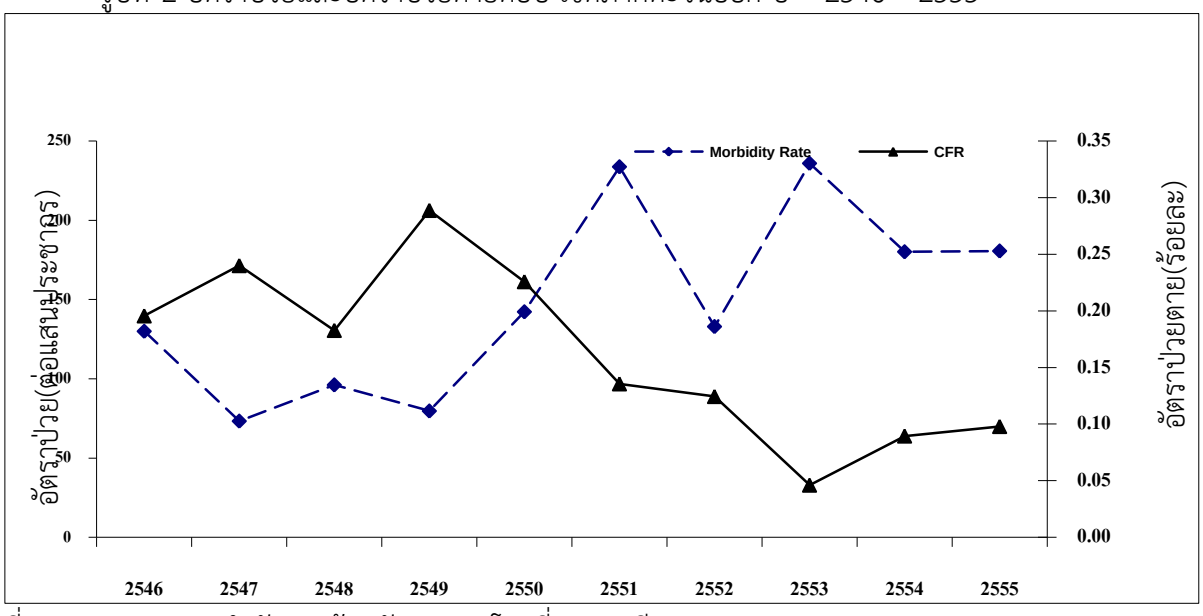
ที่มา: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

2.2 การกระจาย ของโรค ตามเวลา

2.2.1 ปี ความเปลี่ยนแปลงรายปีในระยะเวลา 10 ปี พบว่า ทั้งการป่วยและการตายมีวงจรการเกิดโรคไม่แน่นอน แต่พบ แนวโน้ม การเกิดโรค สูงขึ้น โดยในปี 2546 มีผู้ป่วย 6,646 ราย (อัตราป่วย 130.04 ต่อแสนประชากร) และปี 2555 มีผู้ป่วย 10,209 ราย (อัตราป่วย 180.66 ต่อแสนประชากร) อัตราป่วยเพิ่มขึ้น 1.36เท่า เมื่อแบ่งระยะเวลาเป็น 2 ช่วง พบว่าช่วง 5 ปีแรก (พ.ศ. 2546-2550) มี

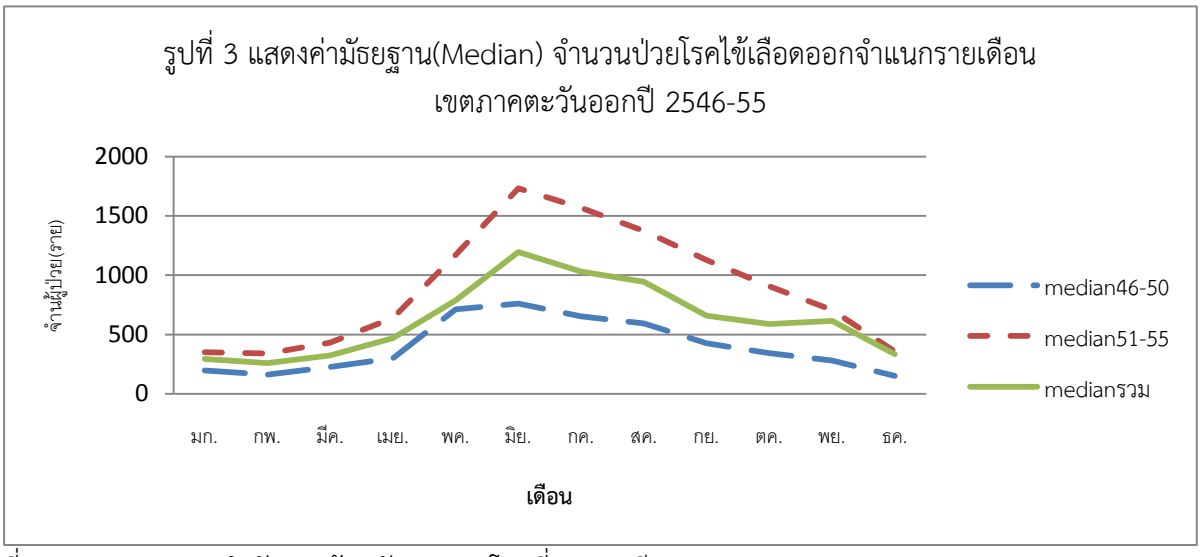
ค่ามัธยฐานของอัตราป่วยที่ 96.22 ต่อแสนประชากร และช่วง 5 ปีหลัง (พ.ศ. 2551-2555) มีค่ามัธยฐานของอัตราป่วยที่ 180.66 ต่อแสนประชากร ค่ามัธยฐานเพิ่มขึ้น 1.88 เท่า แสดงว่าการระบาดของโรคในช่วงหลังสูงกว่าช่วงแรกอย่างชัดเจน ในทางตรงกันข้ามกับ ช่วง 5 ปีแรก พบว่าอัตราป่วยตายมีค่ามัธยฐานถึงร้อยละ 0.23 ส่วนช่วง 5 ปีหลัง กลับมีค่ามัธยฐานของอัตราป่วยตายเพียงร้อยละ 0.10 ซึ่งลดลง 2.3 เท่า แสดงว่าความรุนแรงของโรคในช่วงหลังลดลงจากช่วงแรก (รูปที่ 2)

รูปที่ 2 อัตราป่วยและอัตราป่วยตายต่อปี เขตภาคตะวันออก ปี 2546 - 2555



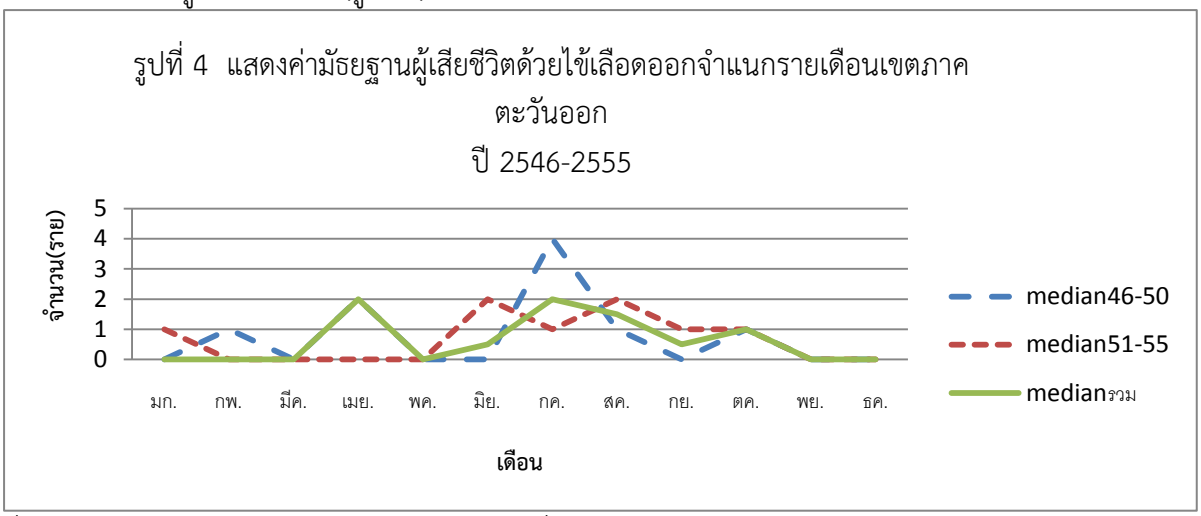
ที่มา: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

2.2.2 เดือน การกระจายของโรค รายเดือน พบว่าโรคไข้เลือดออกในเขตภาคตะวันออกมีการเกิดโรคเป็นวงจรตามฤดูกาล โดยพิจารณาจากค่ามัธยฐานรวม 10 ปี (ปี 2546-2555) การเกิดโรคต่ำสุดช่วงปลายฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์ 260.5 ราย) หลังจากนั้นจำนวนผู้ป่วยเริ่มสูงขึ้น โดยมียอดสูงสองครั้งสูงสุดช่วงต้นฤดูฝน (เดือนมิถุนายน 1,195 ราย) แล้วจึงลดลงอย่างช้าๆ และสูงขึ้นอีกครั้งหนึ่งใน เดือนพฤศจิกายน (616 ราย) ก่อนจะลดลงอีกจนถึงสิ้นปี สำหรับการเปลี่ยนแปลงของเดือนที่เกิดโรคในระยะ 10 ปี โดยแบ่งระยะเวลาเป็น 2 ช่วง ช่วงละ 5 ปี พบว่าค่ามัธยฐานรายเดือนมีรูปแบบการกระจายไม่แตกต่างจากภาพรวม แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าช่วงแรก (พ.ศ. 2546-2550) จะเกิดโรคเร็วและลดเร็วกว่า โดยค่ามัธยฐานของเดือนพฤษภาคมจะสูงใกล้เคียงกับเดือนมิถุนายนและสูงกว่าเดือนกรกฎาคม ส่วนช่วงหลัง (พ.ศ. 2551-2555) จะเกิดโรคช้าและลดช้ากว่า โดยค่ามัธยฐานของเดือนพฤษภาคมจะต่ำกว่าเดือน กรกฎาคมค่อนข้างมาก (รูปที่3)



ที่มา: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

การกระจายรายเดือนของผู้เสียชีวิต พบว่าโรคไข้เลือดออกในเขตภาคตะวันออกมี ผู้เสียชีวิตเป็นวงจรตามฤดูกาลที่สอดคล้อง งกับจำนวนผู้ป่วย เมื่อพิจารณาจากค่ามัธยฐาน พบว่าช่วง 5 ปีแรก(ปี 2546-2550) มีค่าระหว่าง 0-4 ราย โดยมีการเสียชีวิต ตั้งแต่ก่อนฤดูระบาด แต่ จะเว้นระยะ 1-2 เดือน สูงสุดในเดือนกรกฎาคม 4 ราย ในขณะที่ช่วงหลัง (ปี 2551-2555) มีค่าระหว่าง 0-2 ราย ซึ่งแม้จะไม่มาก แต่พบว่ามีการเสียชีวิตติดต่อกันทุกเดือน ในฤดูระบาด ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงตุลาคม ขณะที่นอกฤดูระบาดแทบไม่มีผู้เสียชีวิตเลย (รูปที่4)



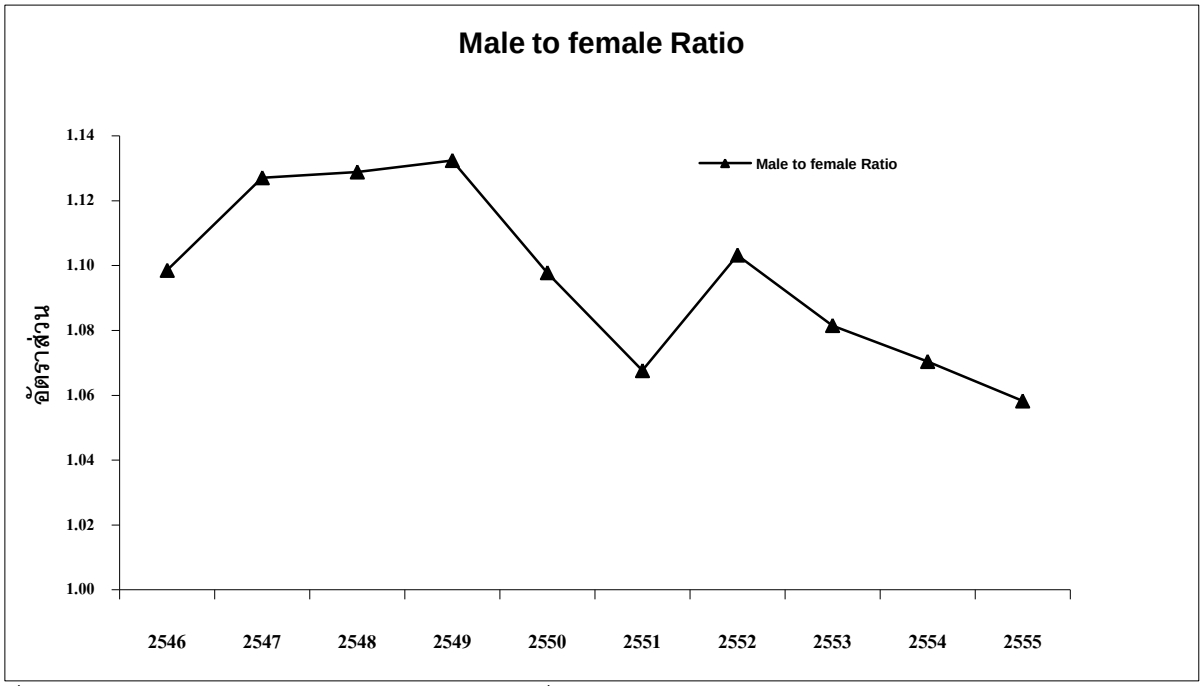
ที่มา: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

2.3 การกระจาย ของโรค ตามบุคคล

2.3.1 เพศ การกระจาย ตามเพศของผู้ป่วยไข้เลือดออก ในเขตภาคตะวันออก พบว่า เพศชายมีโอกาสป่วยมากกว่าเพศหญิง โดยพิจารณาจากข้อมูลที่พบว่าค่าอัตราส่วนชายต่อหญิง อยู่ระหว่าง 1.06 – 1.13 สำหรับการเปลี่ยนแปลงของเพศผู้ป่วยในระยะ 10 ปี พบว่า เพศชายมีแนวโน้มที่จะป่วย ลดลง เนื่องจากข้อมูลพบว่าค่า อัตราส่วนระหว่างเพศชายต่อเพศหญิงมีค่าลดลงจากค่า 1.10 ในปี 2546 มาเป็น 1.06 ในปี 2555 (รูปที่ 5) แต่เมื่อนำอัตราป่วยของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกมาจำแนกตามเพศพบว่า มีแนวโน้มสูงขึ้นสอดคล้องกับอัตราป่วยรวม โดยตั้งแต่ปี พ.ศ.2546-2555 เพศชายพบอัตราป่วยอยู่

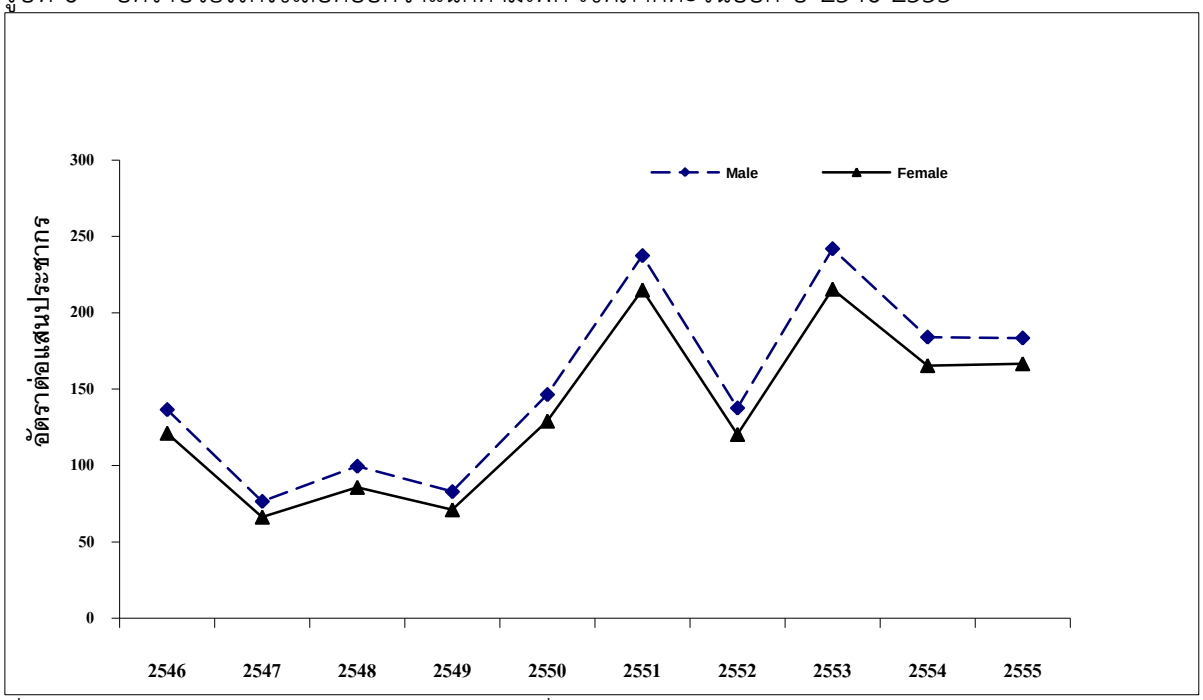
ระหว่าง 76.54 – 241.87 ต่อแสนประชากร เพศหญิงอยู่ระหว่าง 66.19 - 215.32 ต่อแสนประชากร แนวโน้มของการเกิดอุบัติการณ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันโดยพบค่าสูงสุดในปี 2553 (รูปที่ 6)

รูปที่ 5 อัตราส่วนระหว่างเพศชายต่อเพศหญิงของผู้ป่วยไข้เลือดออก พื้นที่เขตภาคตะวันออก ปี 2546 - 2555



ที่มา: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

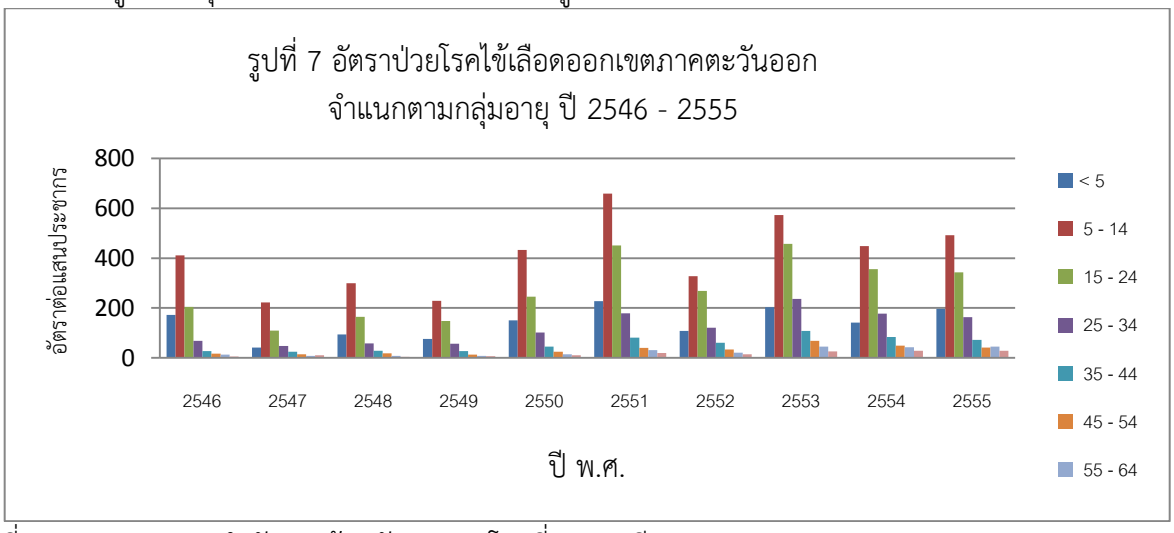
รูปที่ 6 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกจำแนกตามเพศ เขตภาคตะวันออก ปี 2546-2555



ที่มา: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

2.3.2 อายุ

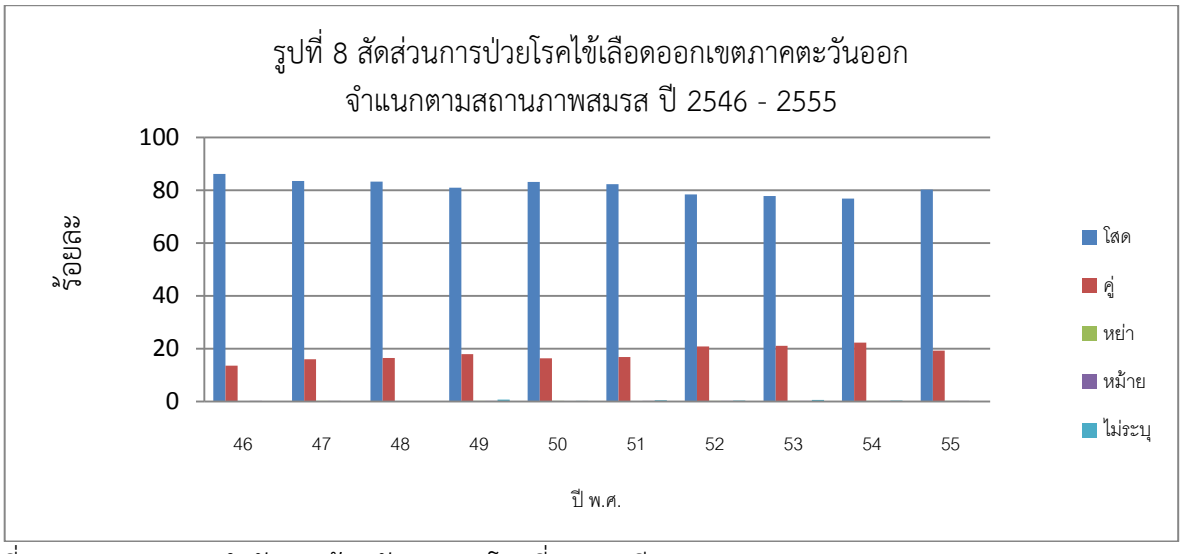
การกระจาย ตามอายุ ของผู้ป่วยไข้เลือดออก ในเขตภาคตะวันออก พบว่า กลุ่มวัยเรียน (อายุ 5-14 ปี) มีการเกิดโรคสูงสุดทุกปี โดยมีอัตราป่วยระหว่าง 221.80 - 659.24 ต่อแสนประชากร รองลงไปเป็นกลุ่มวัยรุ่น (อายุ 15-24 ปี) ทุกปี กลุ่มเด็กเล็ก (อายุ น้อยกว่า 5 ปี) มีการเกิดโรคเป็นอันดับสามถึง 7 ปี และวัยทำงาน (กลุ่มอายุ 25-44 ปี) มีการเกิดโรคเป็นอันดับสาม 3 ปี สำหรับการเปลี่ยนแปลงของอายุผู้ป่วยในระยะ 10 ปี พบว่า กลุ่มวัยเรียน และวัยรุ่น ยังคงเป็นกลุ่มอายุที่มีการเกิดโรคสูงสุดและรองลงไปทุกปี แต่กลุ่มเด็กเล็กมีแนวโน้มลดลง จากปี 2546-2547 ที่มีอัตราป่วยใกล้เคียงกับกลุ่มวัยรุ่น ก็เริ่มมีอัตราป่วยต่ำกว่ากันมากขึ้นในปีต่อ ๆ มา และตั้งแต่ปี 2550 เป็นต้นมา กลุ่มวัยทำงานก็มีอั ตราป่วยสูงขึ้นจนกระทั่งสูงกว่ากลุ่มเด็กเล็กในปี 2552 – 2554(รูปที่ 7)



ที่มา: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

2.3.3 สถานภาพ สมรส

การกระจาย ตามสถานภาพสมรส ของผู้ป่วยไข้เลือดออก ในเขตภาคตะวันออก ปี 2546-2555 พบว่า ส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 80) มีสถานภาพสมรสเป็น โสด รองลงมามีส ถานภาพสมรสเป็นคู่ เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงในระยะ 10 ปี พบว่าแนวโน้มของผู้เป็นโสดลดลงเล็กน้อย โดยช่วง 5 ปีแรก (พ.ศ. 2546-2550) มีสัดส่วนระหว่างร้อยละ 80.97-86.14 ส่วนช่วง 5 ปีหลัง (พ.ศ.2551-2555) ลดเหลือร้อยละ 76.81-82.33 สำหรับผู้ที่สมรสแล้วมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยช่วง 5 ปีแรก มีสัดส่วนร้อยละ 13.56-17.88 และช่วง 5 ปีหลัง เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 16.81-22.34 (รูปที่ 8)



ที่มา: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

2.3.4. สัญชาติ

ในช่วงเวลาที่ศึกษา 10 ปี ส่วนใหญ่เป็นสัญชาติไทย (ร้อยละ 99.65) เมื่อเปรียบเทียบเฉพาะชาวต่างชาติ พบว่าช่วง 5 ปีแรก (พ.ศ. 2546-2550) จำนวนผู้ป่วยมากที่สุด คือ สัญชาติกัมพูชา (49 ราย) รองลงไป ได้แก่ สัญชาติลาว (40 ราย) และสัญชาติพม่า (8 ราย) ตามลำดับ ส่วนช่วง 5 ปีหลัง (พ.ศ.2551-2555) จำนวนผู้ป่วยมากที่สุด คือ สัญชาติพม่า (74 ราย) รองลงไป ได้แก่ สัญชาติกัมพูชา (41 ราย) และสัญชาติลาว (18 ราย) ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าสัญชาติพม่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น สัญชาติลาว มีแนวโน้มลดลง และสัญชาติกัมพูชาค่อนข้างคงที่ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 จำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกจำแนกตามเชื้อชาติเขตภาคตะวันออก ปี 2546 – 2555

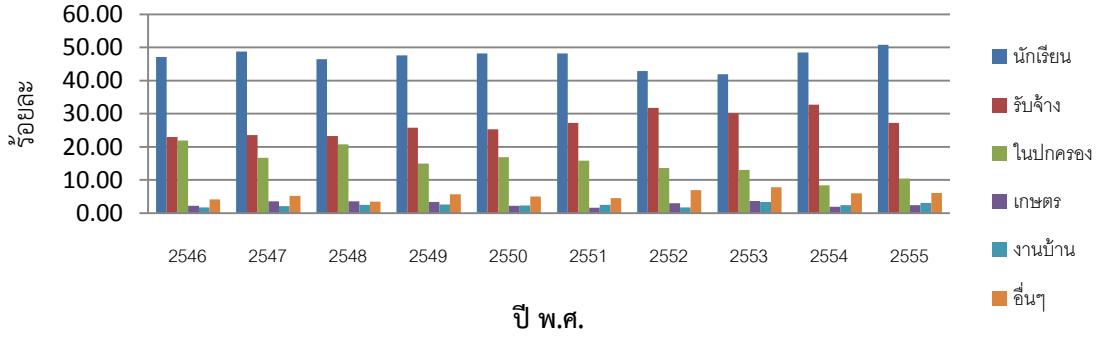
ปี พ.ศ./สัญชาติ	ไทย (ราย)	กัมพูชา (ราย)	จีน (ราย)	มาเลเซีย (ราย)	ลาว (ราย)	พม่า (ราย)	เวียดนาม (ราย)	อื่น (ราย)	รวม (ราย)
2546	6,646	0	0	0	0	0	0	0	6,646
2547	3,750	0	5	1	16	0	0	0	3,772
2548	4,924	34	0	0	2	3	0	3	4,966
2549	4,156	13	1	0	22	5	0	0	4,197
2550	7,529	2	0	0	0	4	0	1	7,536
2551	12,538	4	0	0	1	4	0	7	12,554
2552	7,233	0	0	0	0	0	0	0	7,233
2553	12,997	13	3	1	0	6	1	1	13,022
2554	10,054	4	0	0	8	17	1	0	10,084
2555	10,209	20	4	0	9	47	2	19	10,310
จำนวนรวม (ราย)	80,036	90	13	2	58	86	31	4	80,320
ร้อยละ	99.65	0.11	0.02	0.00	0.07	0.11	0.04	0.00	100.00

ที่มา: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

2.3.5.อาชีพ

สำหรับผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกจำแนกตามอาชีพระหว่าง ปี 2546-2555 พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาชีพนักเรียน (สัดส่วนของผู้ป่วย ร้อยละ 41.90 - 50.84) รองลงมาได้แก่ อาชีพรับจ้าง (สัดส่วนร้อยละ 23.25 – 32.72) และอาชีพในปกครอง (สัดส่วนร้อยละ 8.40 - 20.78) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบช่วงปี พ.ศ. 2546-2550 กับช่วงปี พ.ศ. 2551-2555 พบว่าช่วง 5 ปีแรก ค่ามัธยฐา นของสัดส่วนผู้ป่วยอาชีพนักเรียนร้อยละ 47.62 อาชีพรับจ้าง ร้อยละ 23.55 และอาชีพในปกครอง ร้อยละ 16.91 ส่วนช่วง 5 ปีหลัง พบค่ามัธยฐานของสัดส่วนผู้ป่วยอาชีพนักเรียน ร้อยละ 48.23 อาชีพรับจ้าง ร้อยละ 30.11 และอาชีพในปกครอง ร้อยละ 13.06 แสดงว่าในระยะ 10 ปี สัดส่วนของอาชีพนักเรียนค่อนข้าง คงที่ อาชีพรับจ้างมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และอาชีพในปกครองมีแนวโน้มลดลง (รูปที่ 9)

รูปที่ 9 สัดส่วนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออก จำแนกตามอาชีพ ปี 2546-2555



ที่มา: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

2.4 การกระจาย ของโรค ตามสถานที่

2.4.1 จังหวัด

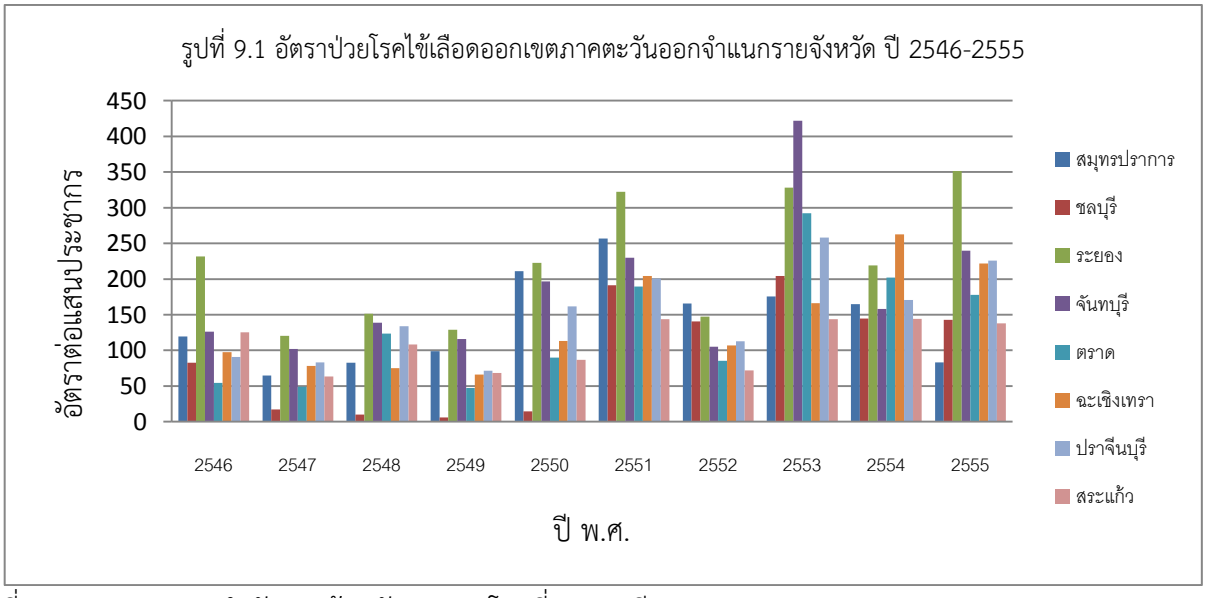
ตั้งแต่ปี 2546-2555 เขตภาคตะวันออกมีอัตราป่วยสูงสุดในปี 2553 ที่อัตรา 235.92 ต่อแสนประชากร เมื่อจำแนกรายจังหวัดพบว่า จังหวัด จันทบุรีมีอัตราป่วยสูงสุด ที่ 432.03 ต่อแสนประชากร รองลงมา ได้แก่ จังหวัดระยอง และ จังหวัดตราด ที่ 345.26 และ 302.09 ต่อแสนประชากร สำหรับปีที่เขตมีอัตราป่วยรองลงมา คือ ปี 2551 และ ปี 2555 ที่อัตรา 233.75 และ 180.66 ต่อแสนประชากร ตามลำดับ จังหวัดระยองมีอัตราป่วยสูงสุดในปีที่พบการระบาดทั้งสองปีดังกล่าวที่อัตราป่วย 355.29 และ 355.86 ต่อแสนประชากร(ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 อัตราป่วย โรคไข้เลือดออกจำแนกรายจังหวัด เขตภาคตะวันออก ปี 2546-2555

จังหวัด/ปี พ.ศ.	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555
สมุทรปราการ	142.07	76.27	95.63	117.15	232.35	278.17	176.69	183.89	169.82	84.24
ชลบุรี	92.00	18.96	10.97	6.38	15.07	194.87	140.39	199.78	138.84	134.76
ระยอง	273.54	142.28	178.78	151.82	250.77	355.29	158.25	345.26	225.77	355.86
จันทบุรี	130.31	106.6	147.15	121.53	205.49	238.73	108.51	432.03	161.13	242.43
ตราด	55.07	50.57	129.04	60.12	93.08	195.31	88.27	302.09	208.16	182.53
ฉะเชิงเทรา	104.43	83.95	81.02	72.05	119.86	214.53	111.41	172.01	269.86	226.07
ปราจีนบุรี	97.27	89.57	145.16	76.82	172.53	212.82	118.54	269.7	176.67	231.92
สระแก้ว	130.3	65.88	113.49	71.42	90.58	149.55	74.36	148.54	148.85	141.51
เขตภาคตะวันออก	130.04	73.40	96.22	79.77	142.31	233.75	133.00	235.92	180.16	180.66

ที่มา: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

สำหรับอัตราป่วยโรคไข้เลือดออก เขตภาคตะวันออกจำแนกรายจังหวัด ปี 2546-2555 พบว่า จังหวัดที่มีอุบัติการณ์ของโรคไข้เลือดออกสูงสุด 3 อันดับแรก คือ จังหวัดระยอง โดยในรอบ 10 ปี อยู่ในอันดับทุกปี (อันดับที่ 1 จำนวน 7 ปี อันดับที่ 2 จำนวน 3 ปี) รองลงมาได้แก่ จังหวัดจันทบุรี 8 ปี, จังหวัดสมุทรปราการ 5 ปี จังหวัดปราจีนบุรี 3 ปี จังหวัดตราด 2 ปี จังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทรา และสระแก้ว จังหวัดละ 1 ปี เป็นที่น่าสังเกตว่าช่วง 6 ปีแรก (2546-2551) จังหวัดระยองเป็นอันดับที่ 1 ทุกปี หลังจากนั้นจึงเป็นจังหวัดอื่นอีก 3 ปี ก่อนจะย้อนมาที่จังหวัดระยองอีกครั้งหนึ่งในปี 2555 (รูปที่ 9.1)

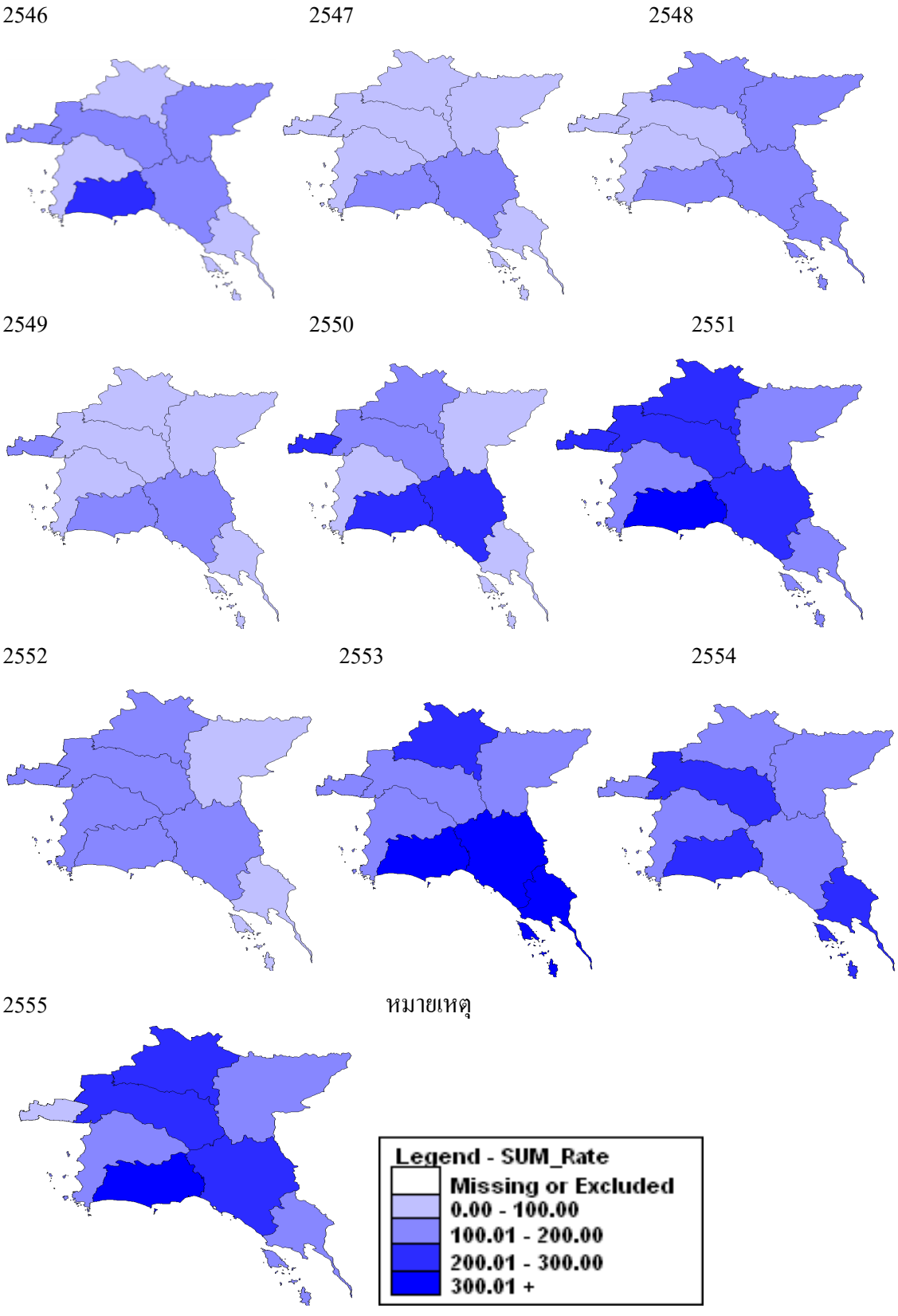


ที่มา: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

จังหวัดระยองและจังหวัดจันทบุรี เป็นจังหวัดที่พบอุบัติการณ์ของโรคสูงทุกปี โดยมีทิศทางการระบาดไปในจังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดสระแก้ว และจังหวัดตราด ในปี 2546-2548 ตั้งแต่ปี 2549 เริ่มมีการระบาดในจังหวัดสมุทรปราการและอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นเรื่อยๆจนถึงปี 2551 ส่งผลให้จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดปราจีนบุรีมีอุบัติการณ์ของโรคไข้เลือดออกเพิ่มขึ้นตามไปด้วย หลังจากนั้น ตั้งแต่ปี 2552 ทุกจังหวัดมีอุบัติการณ์ค่อนข้างสูงทั่วทั้งเขต สำหรับจังหวัดที่พบการระบาดค่อนข้างน้อย ได้แก่ จังหวัดชลบุรีและจังหวัด

สระแก้ว สำหรับช่วงเวลา 4 ปีแรก ไม่มีจังหวัดที่มีการระบาดซ้ำ แต่มีการเกิดโรคมากติดต่อกันใน 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดระยอง , จันทบุรี และ สมุทรปราการ จังหวัดที่เหลือ เกิดการระบาดของโรคไข้เลือดออกแบบปีเว้นปี แต่ช่วง 6 ปีหลัง มีจังหวัดที่มีการระบาดซ้ำในปีต่อไปหลายจังหวัด ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ, ระยอง, จันทบุรี, ตราดและจังหวัดฉะเชิงเทรา และมีการเกิดโรคมากติดต่อกันได้ทุกจังหวัด(รูปที่ 10)

รูปที่ 10 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออก เขตภาคตะวันออกจำแนกรายจังหวัด ปี 2546-2555



ที่มา: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

2.4.2 อำเภอ

อัตราป่วยจำแนกรายอำเภอในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกตั้งแต่ปี 2546-2555 พบว่า อำเภอที่พบการระบาดบ่อยครั้งที่สุดใน 10 อันดับแรกของเขต ทั้งปีที่เขตมีการระบาดและไม่ระบาด คือ อำเภอเมืองระยอง โดยในรอบ 10 ปี พบอยู่ใน 10 อำเภอแรกที่มีอุบัติการณ์สูงถึง 8 ปี รองลงมาได้แก่ อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี พบ 7 ปี , อำเภอศรีมโหสถ จังหวัดปราจีนบุรี พบ 6 ปีเท่ากับ อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี และ อำเภอคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี พบ 5 ปี เป็นที่น่าสังเกตว่าจังหวัดจันทบุรีมีอำเภอที่ติดสิบอันดับแรกมากที่สุด 4 อำเภอ รองลงมาเป็นจังหวัดระยอง 3 อำเภอ จังหวัดปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา และตราด จังหวัดละ 1 อำเภอ (ตารางที่ 6)

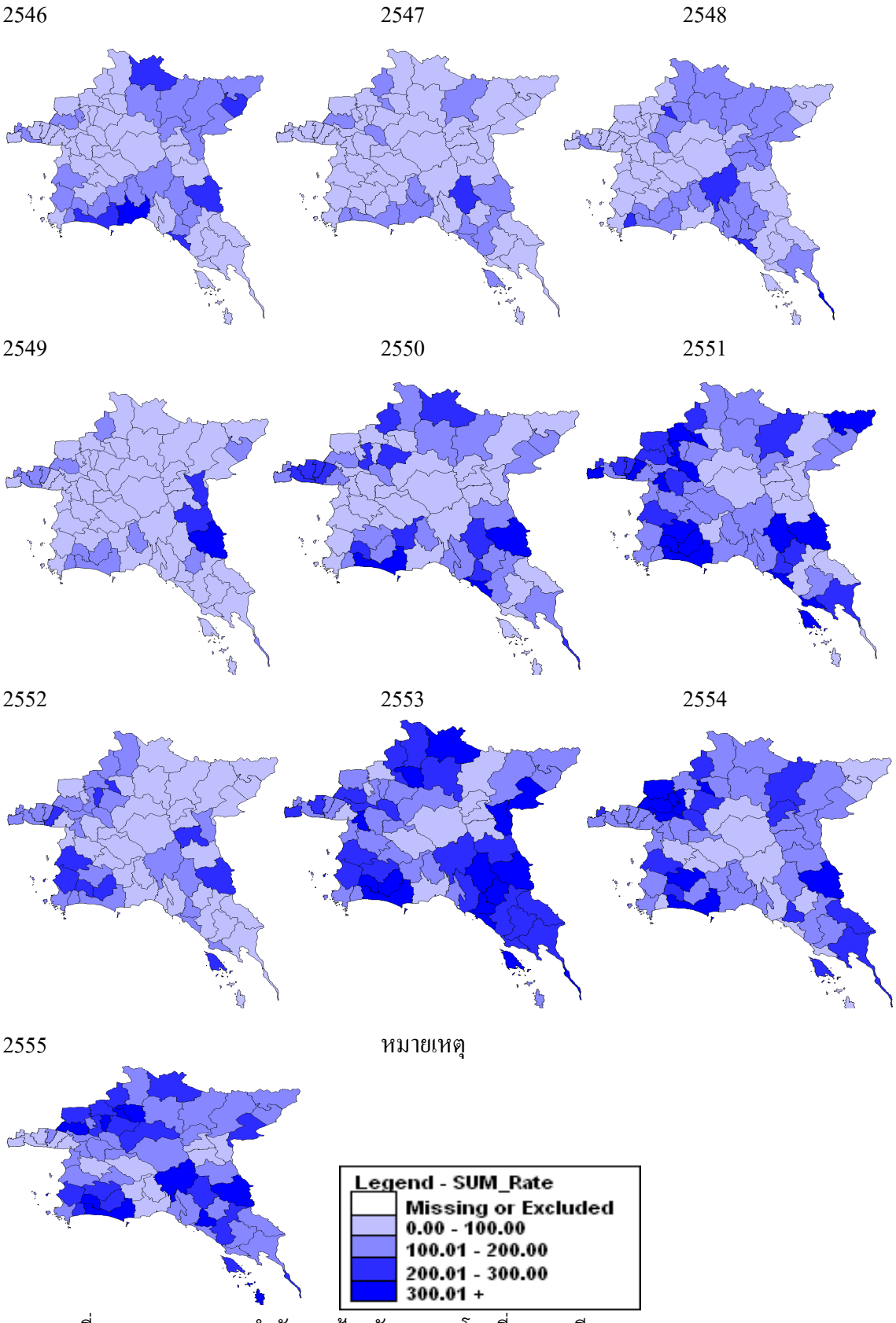
ตารางที่ 6 รายชื่อ 10 อำเภอที่ติดสิบอันดับแรกโรคไข้เลือดออกของเขต ในระยะ 10 ปี

ลำดับที่	จังหวัด	อำเภอ	จำนวนปีที่พบใน 10 อันดับ	หมายเหตุ:ปีที่พบ
1	ระยอง	เมืองระยอง	8	2546,2547,2549-51,2553-2555
2	จันทบุรี	โป่งน้ำร้อน	7	2546,2549,2550,2552-2555
3	ปราจีนบุรี	ศรีมโหสถ	6	2547,2548,2551,2552,2554,2555
4	จันทบุรี	แหลมสิงห์	6	2546-2548,2550,2551,2553
5	จันทบุรี	เขาคิชฌกูฏ	5	2547-2548,2550-2551,2553
6	ระยอง	กิ่งนิคมพัฒนา	4	2551-2553,2555
7	ฉะเชิงเทรา	เมืองฉะเชิงเทรา	4	2546-2547,2554-55
8	ระยอง	บ้านฉาง	4	2546-2549
9	ตราด	คลองใหญ่	4	2548-2550,2553
10	จันทบุรี	เมืองจันทบุรี	3	2547-2548,2553

ที่มา: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

จากแผนที่แสดงการระบาดของโรคไข้เลือดออกรายอำเภอในเขตภาคตะวันออก พบว่าความเปลี่ยนแปลงใน ช่วง 5 ปีแรก (2546-2550)ลักษณะการระบาดมักจะเป็นแบบกระจุก ได้แก่ กลุ่มอำเภอที่เป็นพื้นที่อุตสาหกรรมชายฝั่งทะเล (เช่น อำเภอเมือง กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา, อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง) กลุ่มพื้นที่ป่าไม้ริมชายเขา (เช่น อำเภอนาดี อำเภอเมือง อำเภอศรีมโหสถ จังหวัดปราจีนบุรี , อำเภอเมือง อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา) และกลุ่มอำเภอพื้นที่ใกล้ชายแดน (เช่น อำเภอโป่งน้ำร้อน อำเภอเขาคิชกูฏ และอำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี) ในขณะที่ช่วง 5 ปีหลัง การระบาดได้กระจายไปในอำเภอต่างๆ โดยในปี 2553 พบอำเภอที่มีอัตราป่วยสูง(มากกว่า 200 ต่อแสนประชากร) จำนวนมากที่สุด 35 อำเภอ ซึ่งพื้นที่การระบาดกระจายไปจากกลุ่มอำเภอทั้งสามกลุ่ม และเพิ่ม กลุ่มที่สี่เป็นกลุ่มอำเภอที่ติดต่อกรุงเทพมหานคร (เช่น อำเภอบางพลี และอำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ อำเภอเมือง ฉะเชิงเทรา และอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา) สำหรับอำเภอที่พบอัตราป่วยค่อนข้างต่ำตลอดช่วงเวลา 10 ปี ได้แก่ อำเภอเกาะกูด จังหวัดตราด อำเภอเกาะสีชัง และอำเภอหนองใหญ่ จังหวัด ชลบุรี (รูปที่ 11)

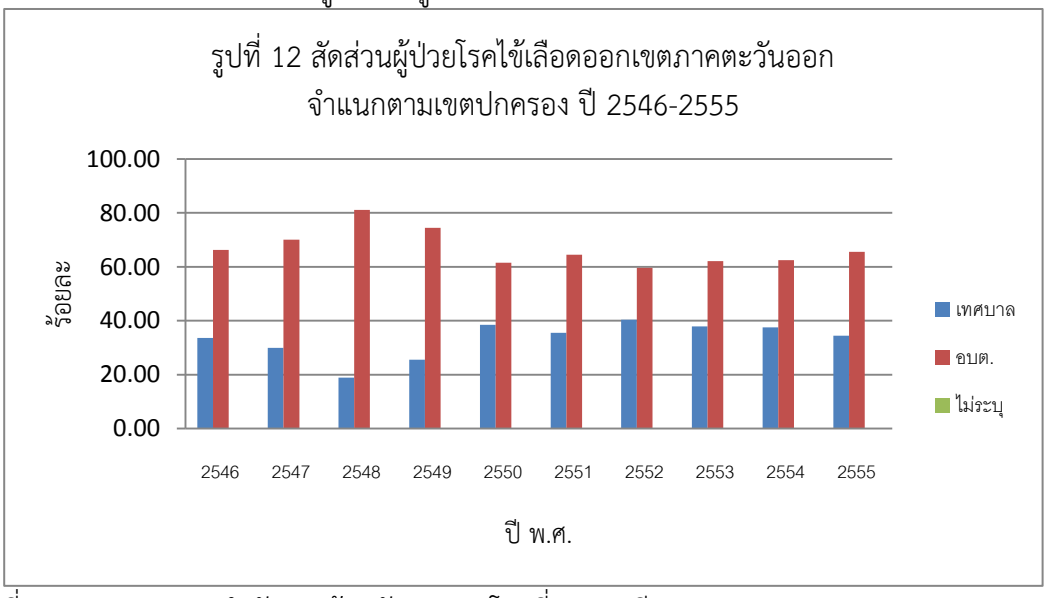
รูปที่ 11 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออก จำแนกตามอำเภอ ปี 2546-2555



ที่มา: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

2.4.3 เขตปกครอง

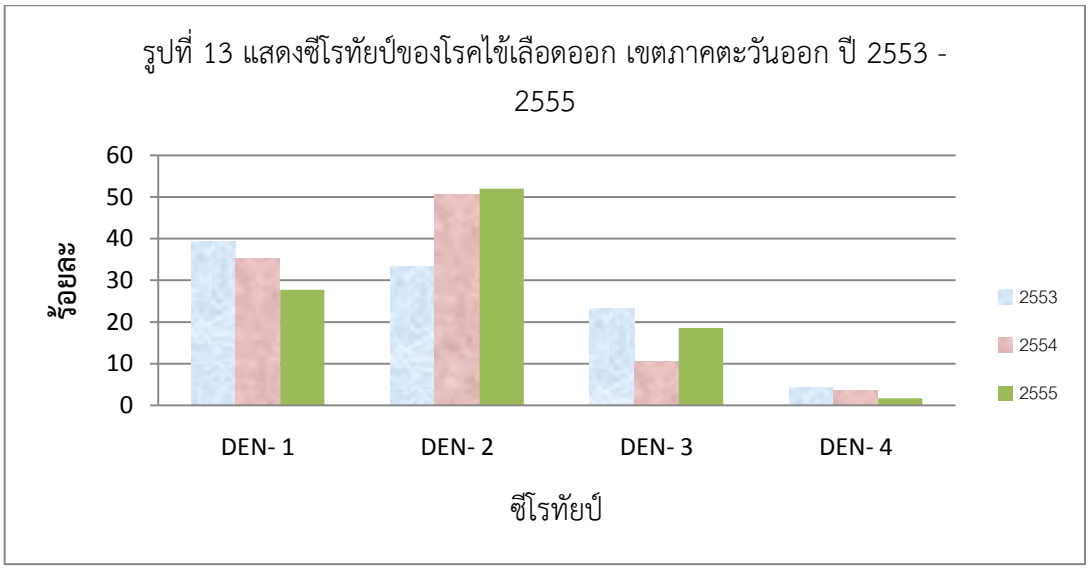
ผู้ป่วยไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออก ปี 2546-2555 จำแนกตามเขตปกครอง พบว่า สัดส่วนของผู้ป่วยในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล(อบต.) มีสัดส่วนระหว่างร้อยละ 59.63 - 81.13 ซึ่งสูงกว่าเขตเทศบาลทุกปี (ร้อยละ 18.87 – 40.37) เมื่อเปรียบเทียบช่วง 5 ปีแรกกับ 5 ปีหลัง พบว่าช่วงแรกค่ามัธยฐานของเขต อบต.คือร้อยละ 70.05 ค่ามัธยฐานเขตเทศบาล ร้อยละ 29.95 ส่วนช่วงหลังค่ามัธยฐานของเขต อบต.คือร้อยละ 62.46 ค่ามัธยฐานเขตเทศบาล ร้อยละ 37.4 แสดงว่าผู้ป่วยในเขต อบต.มีแนวโน้มลดลง ขณะที่เขตเทศบาลมีแนวโน้มสูงขึ้น (รูปที่ 12)



ที่มา: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

2.5 เชื้อที่เป็นสาเหตุ

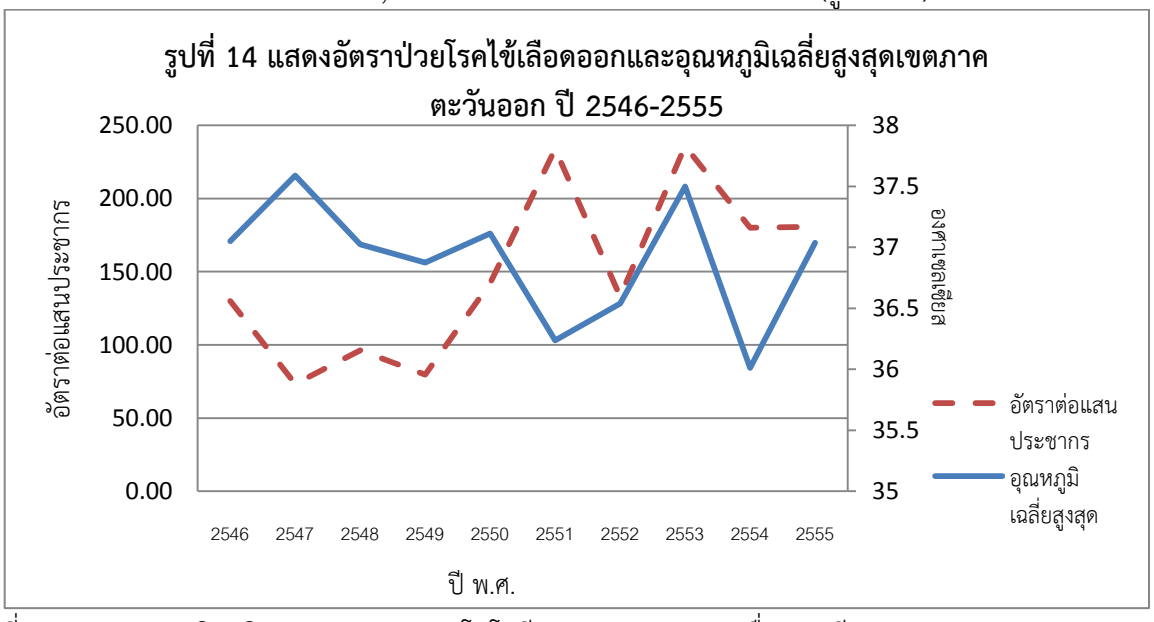
ข้อมูลจากศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เขตภาคตะวันออกระหว่างปี 2553-2555 พบว่า สัดส่วนของ ซีโรทัยป์ DEN-2 มีแนวโน้มสูงขึ้น โดยพบร้อยละ 33.3, 50.7 และ 52 ตามลำดับ ซึ่งตรงกันข้ามกันกับเชื้อซีโรทัยป์ DEN-1 และซีโรทัยป์ DEN-4 ที่มีแนวโน้มลดลง ในขณะที่เชื้อ ซีโรทัยป์ DEN-3 พบมากในปี 2553 ลดลงในปี 2554 แต่กลับเพิ่มขึ้นอีกครั้งในปี 2555 (รูปที่ 13)



ที่มา: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

2.6. อุณหภูมิ

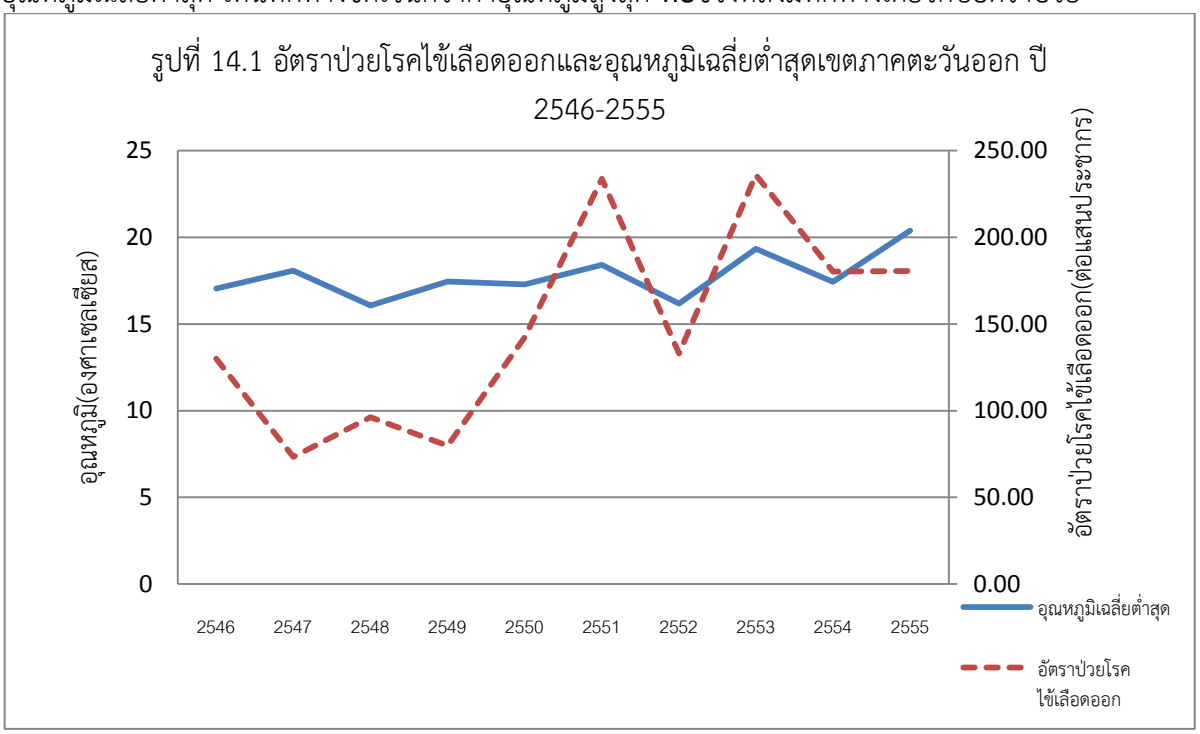
2.6.1.ข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ย สูงสุด ในพื้นที่เขตภาคตะวันออก ตั้งแต่ปี พ .ศ.2546- 2555 พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดค่อนข้างคงที่ระหว่าง 36.01 – 37.59 องศาเซลเซียส โดยพบค่าเฉลี่ยสูงสุดในปี 2547 ,2553 และ 2550 ที่ 37.59,37.50 และ 37.11 ตามลำดับ ขณะที่อัตรา ป่วยโรคไข้เลือดออกต่ำสุดที่ 73.40 ต่อแสนประชากร ในปี 2547 สูงสุดในปี 2553 อัตราป่วย 235.92 ต่อแสนประชากร จากการเปรียบเทียบลักษณะเส้นกราฟของอัตราป่วยกับค่าอุณหภูมิเฉลี่ย สูงสุด พบว่า มีทิศทางไม่แน่นอนในช่วงปี 2546-2548 และ 2551-2552 ทิศทางของอัตราป่วยโรคไข้เลือดออกกับค่าอุณหภูมิเฉลี่ย สูงสุดตรงข้ามกัน ขณะที่ปี 2549-2550, และ 2553-2555 มีทิศทางเดียวกัน (รูปที่ 14)



ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ปี 2546 – 2555
: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

2.6.2.ข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ย ต่ำสุดในพื้นที่เขตภาคตะวันออก ตั้งแต่ปีพ.ศ.2546-2555 พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดค่อนข้างคงที่ระหว่าง 16.08-20.39 องศาเซลเซียส โดยพบค่าสูงสุดในปี 2555 ที่ 20.39 องศาเซลเซียส ต่ำสุดในปี 2548 ที่ 16.08 โดยมีทิศทางอุณหภูมิที่สูงขึ้น ขณะที่อัตรา ป่วยโรคไข้เลือดออก ต่ำสุดที่ 73.40 ต่อแสนประชากร ในปี 2547 สูงสุดในปี 2553 อัตราป่วย 235.92 ต่อแสนประชากร ลักษณะเส้นกราฟของอัตราป่วยกับค่าอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำ สุดพบว่า ในช่วง แรก (ปี 2546-2550) ทิศทางของอัตราป่วยโรคไข้เลือดออกกับค่าอุณหภูมิเฉลี่ย ต่ำสุดจะ ตรงข้ามกัน ในขณะที่ ช่วงหลัง ตั้งแต่ปี 2551-2555 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกกับค่าอุ ณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดมีมีทิศทางเดียวกัน (รูปที่ 14.1) ซึ่งค่าอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด เห็นทิศทางชัดเจนกว่าค่าอุณหภูมิสูงสุด **คือ**ช่วงหลังมีทิศทางเดียวกับอัตราป่วย

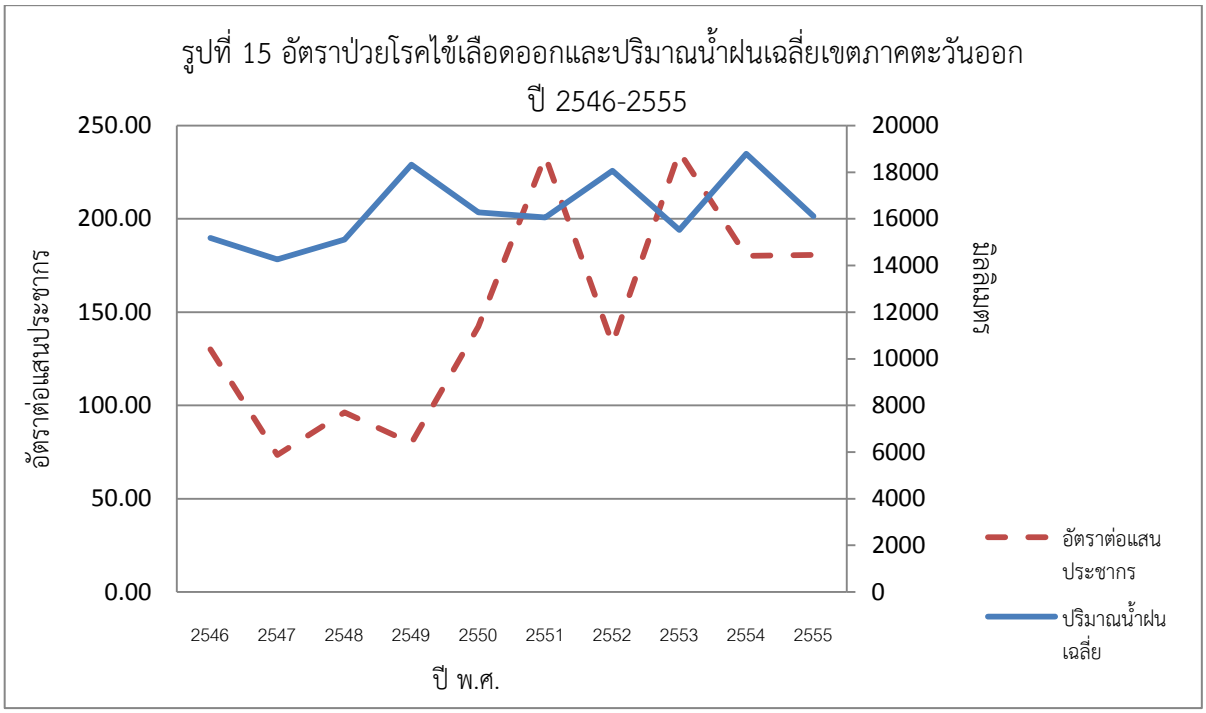
รูปที่ 14.1 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกและอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดเขตภาคตะวันออก ปี 2546-2555



ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ปี 2546 – 2555
: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

2.7.ปริมาณน้ำฝน

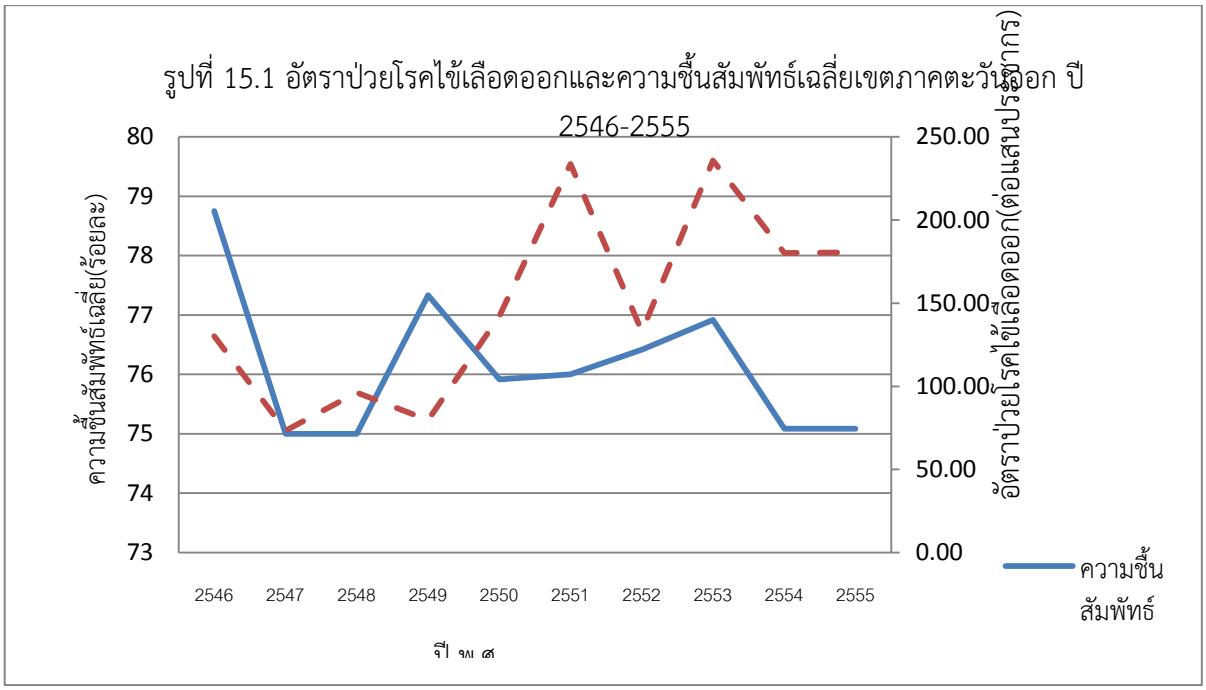
2.7.1.ข้อมูลปริมาณน้ำ ฝนเฉลี่ยในพื้นที่เขตภาคตะวันออก พบว่า น้ำฝนเฉลี่ยต่อปีค่อนข้างคงที่ระหว่าง 14,263.1 - 18,788.2 มิลลิเมตร โดยพบค่าเฉลี่ยสูงสุดในปี 2554,2552 และ 2549 ที่ 18,788.2 , 18,323.4 และ 18,066.1 ตามลำดับ ขณะที่อัตรา ป่วยโรคไข้เลือดออก ต่ำสุดที่ 73.40 ต่อแสนประชากร ในปี 2547 สูงสุดในปี 2553 อัตราป่วย 235.92 ต่อแสนประชากร จากการเปรียบเทียบลักษณะเส้นกราฟของค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย กับอัตราป่วย พบว่าส่วนใหญ่ ตั้งแต่ปี 2549 เป็นต้นมา ค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงสุด กับค่าอัตราป่วยโรคไข้เลือดออก จะเพิ่มขึ้น หรือลดลงตรงข้ามกัน เช่น ปี 2549, 2552 และ2554 ซึ่งเป็นปีที่ค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ขึ้นสูงสุด อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกจะลดต่ำกว่าปีที่ผ่านมา มีเพียง 3 ปีแรก (ปี 2546 – 2548) ที่ข้อมูลไปทางเดียวกัน (รูปที่ 15)



ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ปี 2546 – 2555

: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

2.7.2.ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อปีในพื้นที่เขตภาคตะวันออกอยู่ระหว่างร้อยละ 75.00 – 79.00 โดยพบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดในปี 2546 ที่ร้อยละ 78.75 และ ต่ำสุด ร้อยละ 75.00 ในปี 2547 ขณะที่อัตรา ป่วยโรคไข้เลือดออก ต่ำสุดที่ 73.40 ต่อแสนประชากร ในปี 2547 สูงสุดในปี 2553 อัตราป่วย 235.92 ต่อแสนประชากร ลักษณะเส้นกราฟของค่า ความชื้นสัมพัทธ์ กับอัตราป่วย พบว่าตั้งแต่ปี 2546-2547และ 2553-2555 มีทิศทางเดียวกัน ปี 2549-2550 มีทิศทางตรงกันข้าม ส่วนอีก 3 ปีไม่สามารถระบุได้ เพราะค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยคงที่ โดยสรุปเส้นกราฟทั้งสอง (รูปที่ 15.1)



ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ปี 2546 – 2555

: รายงาน 506 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี

3. การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออก ปี 2556-2560

3.1 ผลการพยากรณ์ระดับเขต

ผลการพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์แบบปรับเรียบชนิดคูณ (exponential smoothing multiplicative) ได้ผลการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคไข้เลือดออก ในพื้นที่เขตภาคตะวันออก ปี 2556-2560 โดยพบผู้ป่วยมีการเพิ่มขึ้นเป็นวงรอบและเป็นฤดูกาลและมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี จำนวนผู้ป่วยในปี 2556 คำนวณได้ 13,423 ราย ต่ำสุดปี 2557 จำนวน 13,215 ราย และสูงสุดปี 2560 จำนวน 14,381 ราย จำนวนรายเดือนสูงสุดในเดือนกรกฎาคม จำนวน 2,141 ราย ในปี 2560 น้อยที่สุดในเดือนธันวาคม ปี 2546 จำนวน 480 ราย (ตารางที่ 7, รูปที่ 17) ผลการพยากรณ์รายจังหวัดพบว่าจังหวัดที่จะมีจำนวนผู้ป่วยสูงสุดคือ จังหวัดระยอง มีผู้ป่วยระหว่าง 4,330 – 4,596 ราย รองลงไปได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ (2,545 – 2,751 ราย) และจังหวัด จันทบุรี (1,475 – 1,720 ราย) โดยจังหวัดที่มีแนวโน้มสูงขึ้นจำนวน 4 จังหวัด คือ จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี จังหวัดตราด และ จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดทีมีแนวโน้มลดลงจำนวน 4 จังหวัด คือ จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดชลบุรี จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว สำหรับเดือนที่มีผู้ป่วยสูงสุด เริ่มจากเดือนมิถุนายนในจังหวัดตราด จันทบุรี สระแก้ว ระยอง และปราจีนบุรี เดือนกรกฎาคมในจังหวั ดชลบุรี และเดือนสิงหาคม เป็นจังหวัดฉะเชิงเทราและสมุทรปราการ (รูปที่ 18 - 25)

ตารางที่ 7 ผลการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคไข้เลือดออก ปี 2556-2560

เดือน/ปี พ.ศ.	2556	2557	2558	2559	2560
มกราคม	816	522	538	553	569
กุมภาพันธ์	659	476	491	505	519
มีนาคม	709	638	657	676	695
เมษายน	800	825	849	874	898
พฤษภาคม	1400	1443	1486	1528	1571
มิถุนายน	1906	1964	2022	2080	2138
กรกฎาคม	1909	1967	2025	2083	2141
สิงหาคม	1653	1703	1753	1803	1853
กันยายน	1227	1264	1301	1338	1375
ตุลาคม	975	1004	1034	1063	1092
พฤศจิกายน	892	919	946	973	999
ธันวาคม	480	494	509	523	537
รวม	13,423	13,215	13,603	13,992	14,381

จากการทดสอบทางสถิติพบว่า การวิเคราะห์ดังกล่าว เป็นสมการที่ดีที่สุดจากการทดสอบด้วยวิธีการทั้งสิ้น 6 รูปแบบสมการ ซึ่งสามารถคาดการณ์ได้ถูกต้องถึงร้อยละ 93 ที่ระดับ P-value ที่ 0.00 S.E. of regression=124.5139 ,Sum squared resid=1767424 Log likelihood=-751.840 ดังรูปที่ 16

รูปที่ 16 แสดงค่าสถิติในการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเขตภาคตะวันออกปี 2556-2560

Dependent Variable: TOTAL

Method: Least Squares

Date: 05/09/13 Time: 11:22

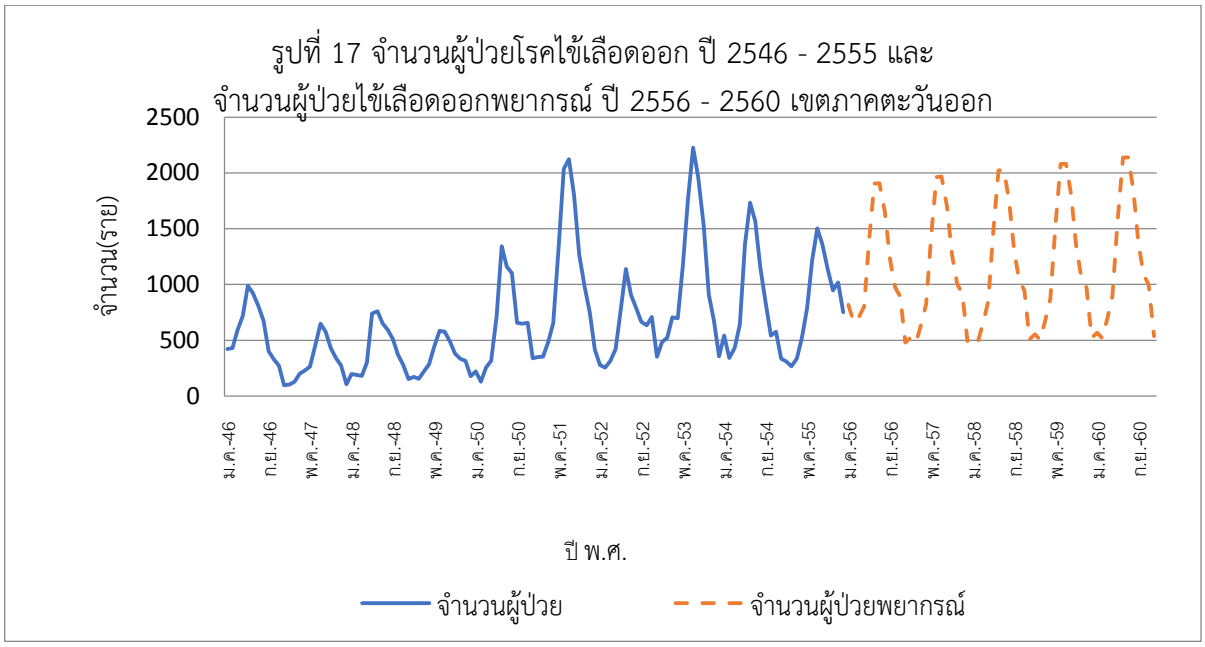
Sample(adjusted): 2546:03 2556:03

Included observations: 121 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TOTALARIMA	-0.190058	0.120391	-1.578675	0.1172
TOTALSMA	0.113308	0.145784	0.777233	0.4386
TOTALSMS	0.028836	0.138242	0.208590	0.8351
TOTALSMN	-2.436280	3.579591	-0.680603	0.4975
TOTALSMM	0.886290	0.154230	5.746563	0.0000
TOTALSMD	2.570785	3.507170	0.733008	0.4651
C	20.52101	27.52551	0.745527	0.4575

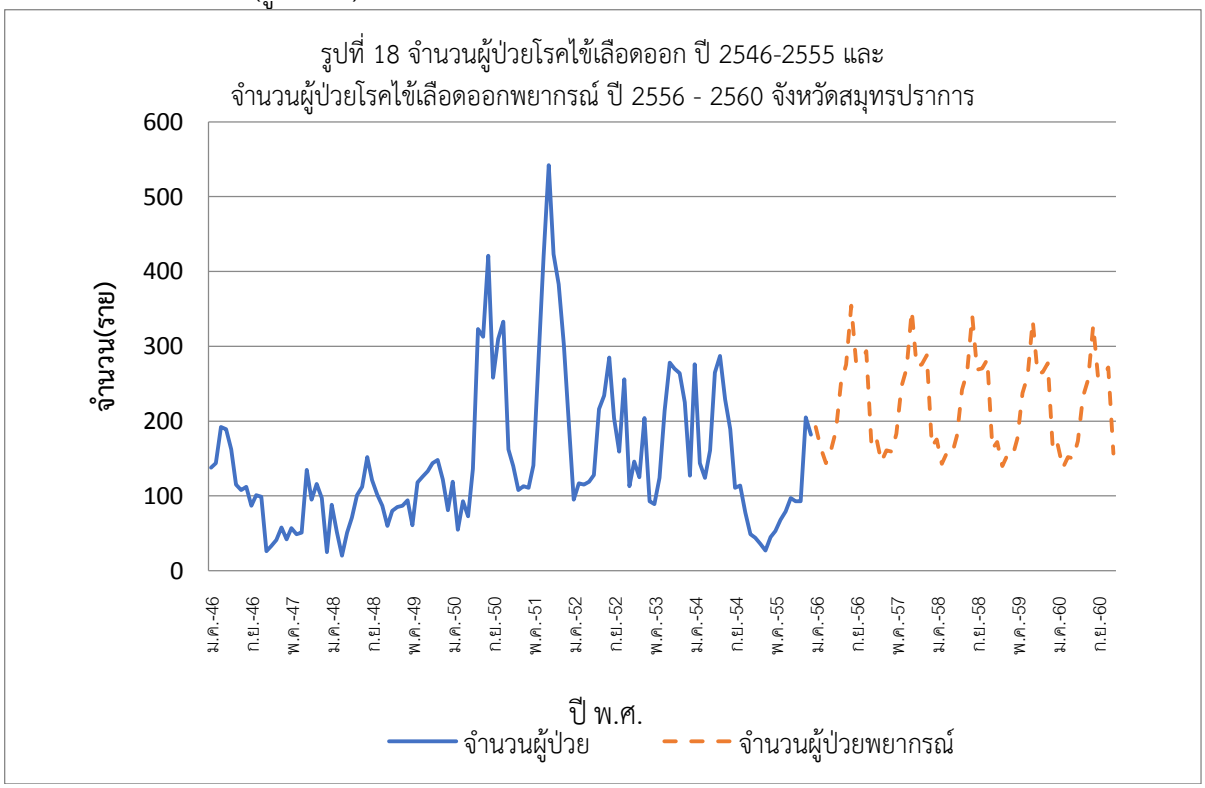
R-squared	0.933760	Mean dependent var	669.3471
Adjusted R-squared	0.930274	S.D. dependent var	471.5414
S.E. of regression	124.5139	Akaike info criterion	12.54282
Sum squared resid	1767424.	Schwarz criterion	12.70456
Log likelihood	-751.8408	F-statistic	267.8361
Durbin-Watson stat	1.785116	Prob(F-statistic)	0.000000

หมายเหตุ: TOTAL คือ ค่าข้อมูลจริง, TOTALARIMA คือ ค่าคาดการณ์จากสมการ auto regression and moving average, TOTALSMA คือ ค่าคาดการณ์จากสมการ exponential additive, TOTALSMS คือ ค่าคาดการณ์จากสมการ exponential single, TOTALSMN คือ ค่าคาดการณ์จากสมการ exponential no seasonal,TOTALSMM คือ ค่าคาดการณ์จากสมการ exponential multiplicative, TOTALSMDคือ ค่าคาดการณ์จากสมการ exponential double

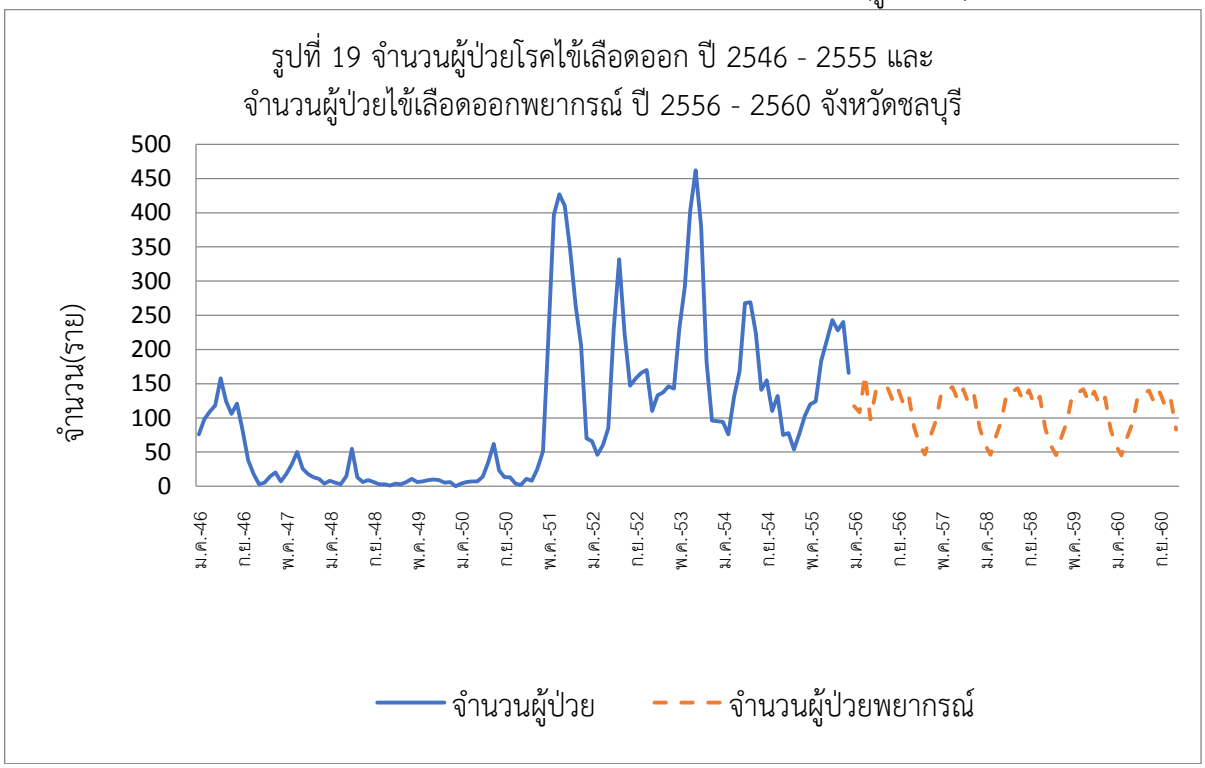


2.2 ผลการพยากรณ์ระดับจังหวัด

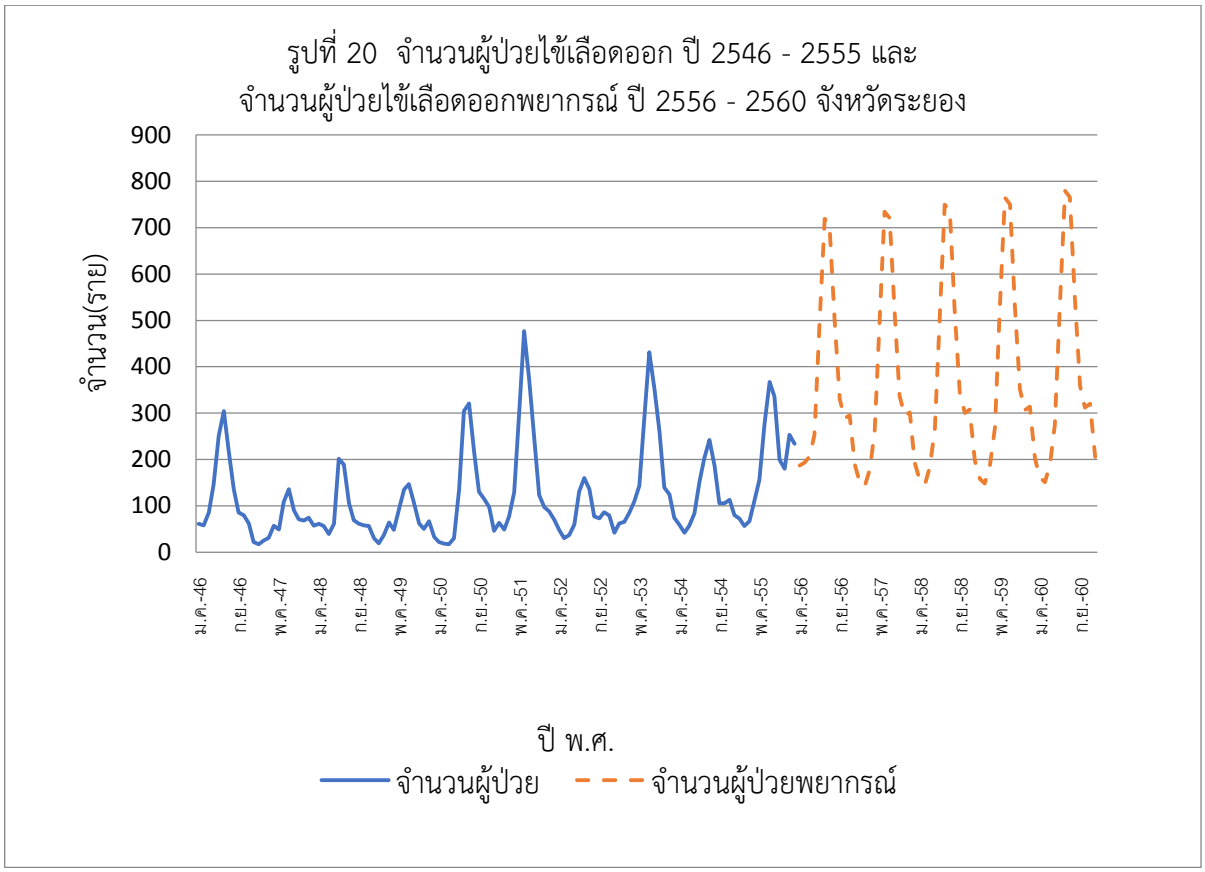
2.2.1.จังหวัดสมุทรปราการ ผลการพยากรณ์จะมีจำนวนผู้ป่วยต่อปีระหว่าง 2,545 – 2,751 ราย ลักษณะของการเกิดโรคเป็นฤดูกาล และ เป็นวงรอบ จะมีจำนวนผู้ป่วยลดลงตั้งแต่ต้นปีจนต่ำสุดในเดือนเมษายน ประมาณ 150 ราย หลังจากนั้นผู้ป่วยจะมีจำนวนสูงขึ้นจนมีจำนวนสูงสุดในเดือนสิงหาคมประมาณ 350 ราย หลังจากนั้นผู้ป่วยจะมีจำนวนลดลงอีกครั้งจนถึงสิ้นปีโดยพบแนวโน้มของการเกิดโรค ตั้งแต่ปี 2556-2560 มีแนวโน้มลดลง (รูปที่ 18)



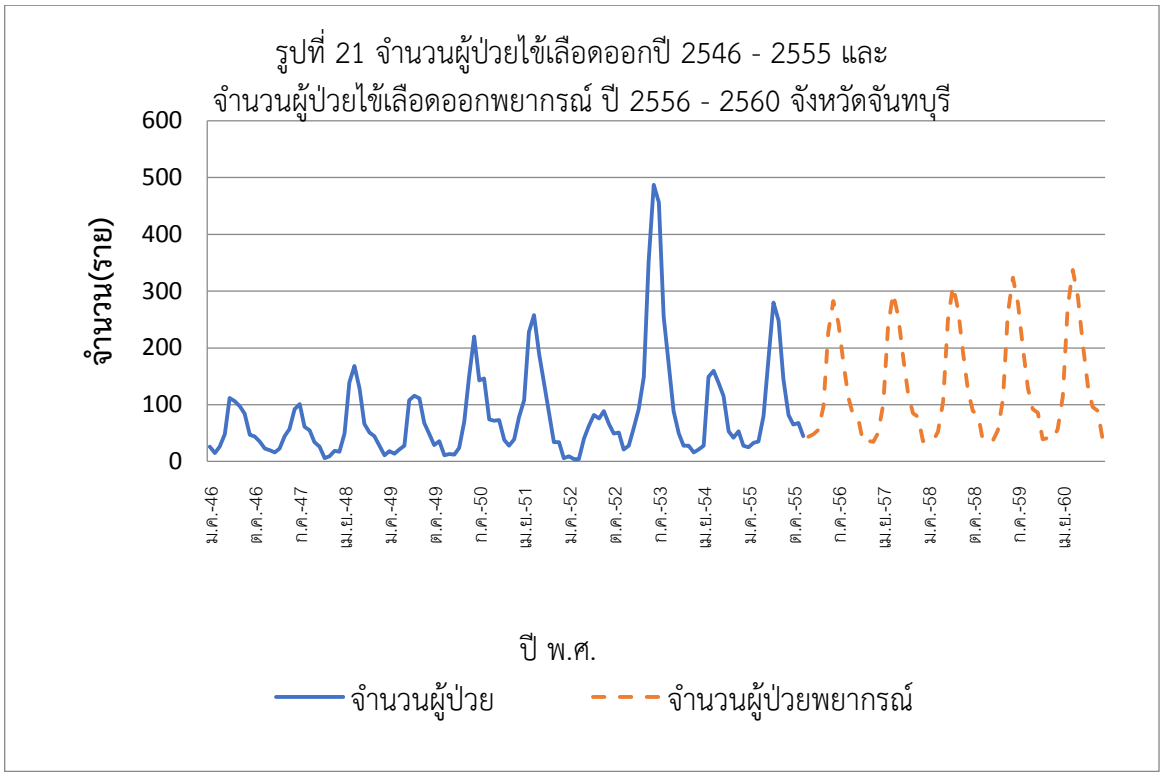
2.2.2.จังหวัดชลบุรี ผลการพยากรณ์จะมีจำนวนผู้ป่วยต่อปีระหว่าง 1,264 – 1,528 ราย จะมีลักษณะการโรคที่มีรูปแบบชัดเจนในช่วงต้นปี โดยพบว่า ตั้งแต่ต้นปี ผู้ป่วยมีจำนวนลดลงอย่างรวดเร็ว ต่ำสุดครั้งแรกในเดือนกุมภาพันธ์ประมาณ 40 ราย แล้วเพิ่มขึ้นในเดือนมีนาคม หลังจากนั้นผู้ป่วยจะมีจำนวนสูงขึ้นอย่างช้าๆจนมีจำนวนสูงสุดในเดือนกรกฎาคมประมาณ 150 ราย หลังจากนั้นผู้ป่วยจะมีจำนวนลดลงอีกครั้งจนถึงสิ้นปีโดยพบแนวโน้มของการเกิดโรคตั้งแต่ปี 2556-2560 มีแนวโน้มลดลง(รูปที่ 19)



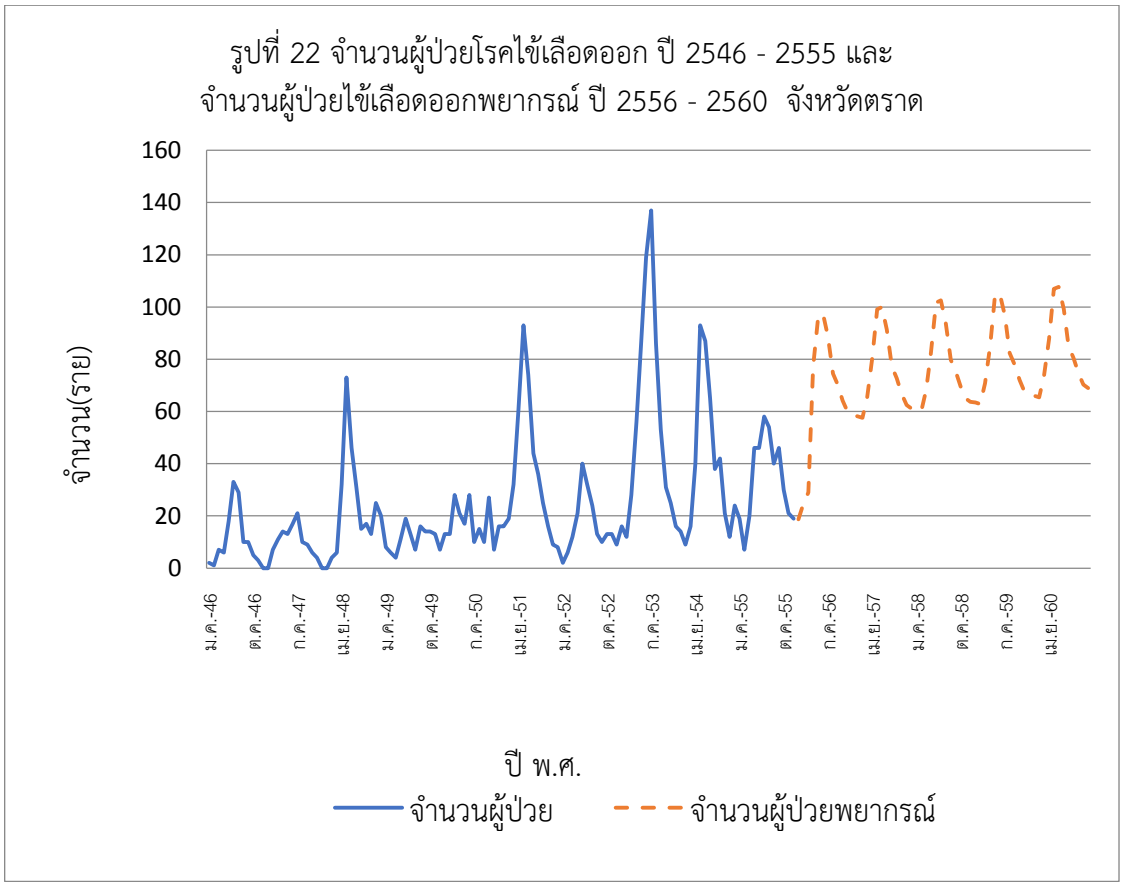
2.2.3.จังหวัดระยอง ผลการพยากรณ์จะมีจำนวนผู้ป่วยต่อปีระหว่าง 4,330 – 4,596 ราย จะมีลักษณะการเกิดของโรคเป็นวงรอบเป็นฤดูกาลทุกปี โดยผู้ป่วยจะเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็วตั้งแต่เดือนมกราคม จนมีสูงสุดในเดือนมิถุนายน ประมาณ 780 ราย หลังจากนั้นผู้ป่วยจะมีจำนวนลดลงอีกครั้งจนถึงสิ้นปี ประมาณ 150 ราย แนวโน้มของการเกิดโรคตั้งแต่ปี 2556-2560 มีแนวโน้มสูงขึ้น และมีจำนวนสูงกว่าจำนวนผู้ป่วยในช่วงเวลาที่ผ่านมา(รูปที่ 20)



2.2.4.จังหวัดจันทบุรี ผลการพยากรณ์จะมีจำนวนผู้ป่วยต่อปีระหว่าง 1,475 – 1,720 ราย จะมีลักษณะการเกิดของโรคเป็นวงรอบทุกปี และ เป็นฤดูกาล โดยผู้ป่วยเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็วตั้งแต่เดือนมกราคมจนมีสูงสุดในเดือนมิถุนายนประมาณ 340 ราย หลังจากนั้นผู้ป่วยจะมีจำนวนลดลงอีกครั้งจนถึงสิ้นปีประมาณ 40 ราย แนวโน้มของการเกิดโรคตั้งแต่ปี 2556 - 2560 มีแนวโน้มสูงขึ้น และมีจำนวนสูงกว่าจำนวนผู้ป่วยในช่วงเวลาที่ผ่านมา (รูปที่ 21)

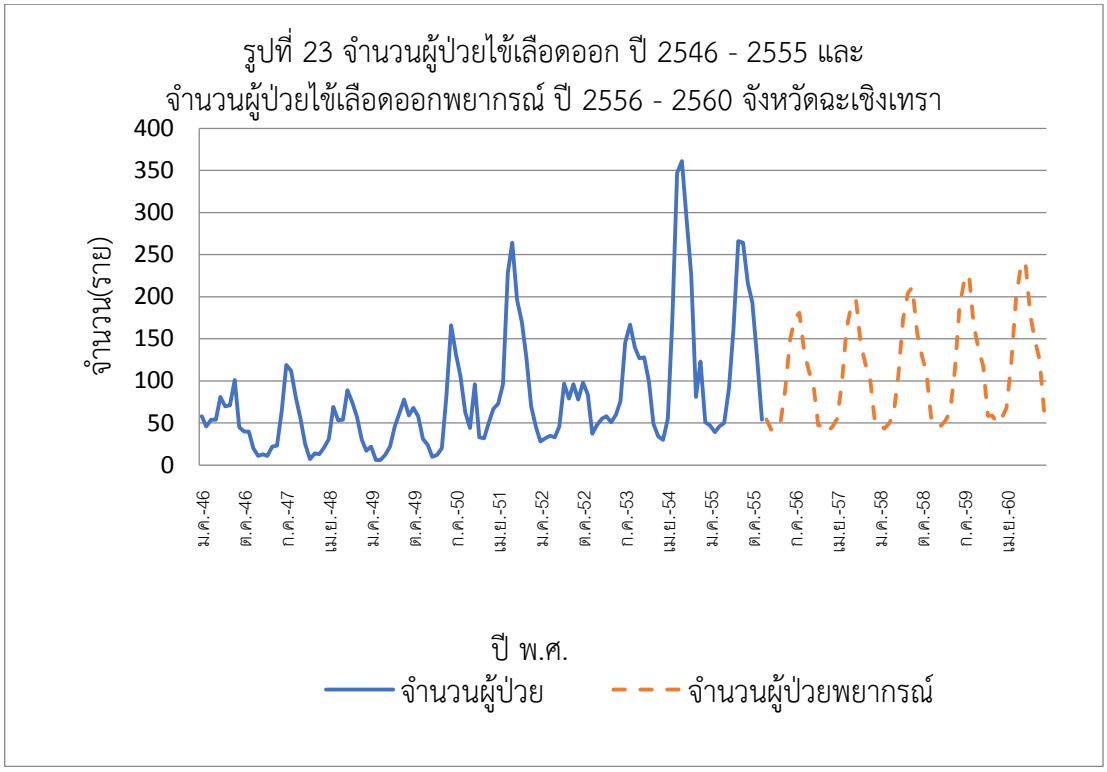


2.2.5.จังหวัดตราด ผลการพยากรณ์จะมีจำนวนผู้ป่วยต่อปีระหว่าง 759 - 986 ราย จะมีลักษณะการเกิดของโรคเป็นวงรอบทุกปี และ เป็นฤดูกาล โดยผู้ป่วยจะเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็วตั้งแต่เดือนมกราคมของทุกปีโดยพบว่ามีจำนวนผู้ป่วยสูงสุดในเดือนมิถุนายน ประมาณ 110 ราย หลังจากนั้นผู้ป่วยจะมีจำนวนลดลงอีกครั้งจนถึงสิ้นปี ประมาณ 60 ราย แนวโน้มของการเกิดโรคตั้งแต่ปี 2556-2560 มีแนวโน้มสูงขึ้น และมีจำนวนสูงกว่าจำนวนผู้ป่วยในช่วงเวลาที่ผ่านมา (รูปที่ 22)



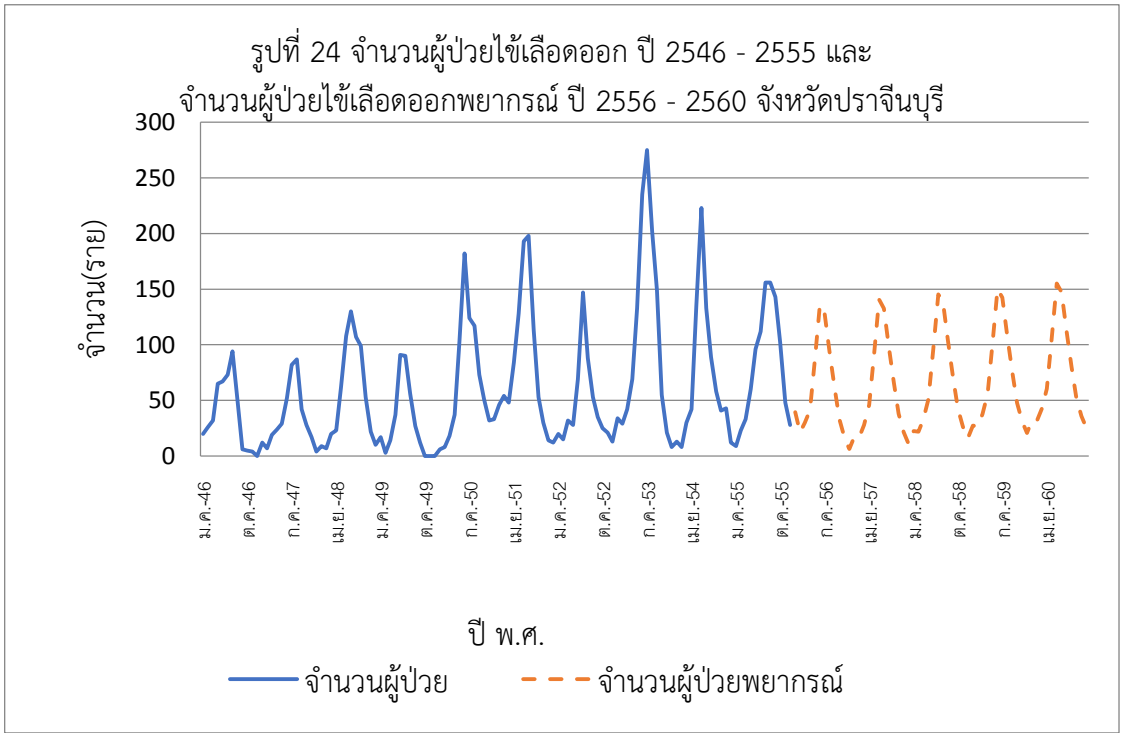
2.2.6.จังหวัดฉะเชิงเทรา ผลการพยากรณ์จะมีจำนวนผู้ป่วยต่อปีระหว่าง 1,182 – 1,545 ราย จะมีลักษณะการเกิดของโรคทุกปี และ เป็นฤดูกาล โดยผู้ป่วยจะลดจำนวนลงแบบช้าตั้งแต่เดือนมกราคมของทุกปี ต่ำสุดในเดือน กุมภาพันธ์ประมาณ 40 ราย แล้วกลับเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยพบว่ามีจำนวนผู้ป่วยสูงสุดในเดือนสิงหาคม ประมาณ 240 ราย หลังจากนั้นผู้ป่วยจะมีจำนวนลดลงอีกครั้งจนถึงสิ้นปี แนวโน้มของการเกิดโรคตั้งแต่ปี 2556-2560 มีแนวโน้มสูงขึ้น และมีจำนวนสูงกว่าจำนวนผู้ป่วยในช่วงเวลาที่ผ่านมา(รูปที่ 23)

รูปที่ 23 จำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก ปี 2546 - 2555 และ
จำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกพยากรณ์ ปี 2556 - 2560 จังหวัดฉะเชิงเทรา

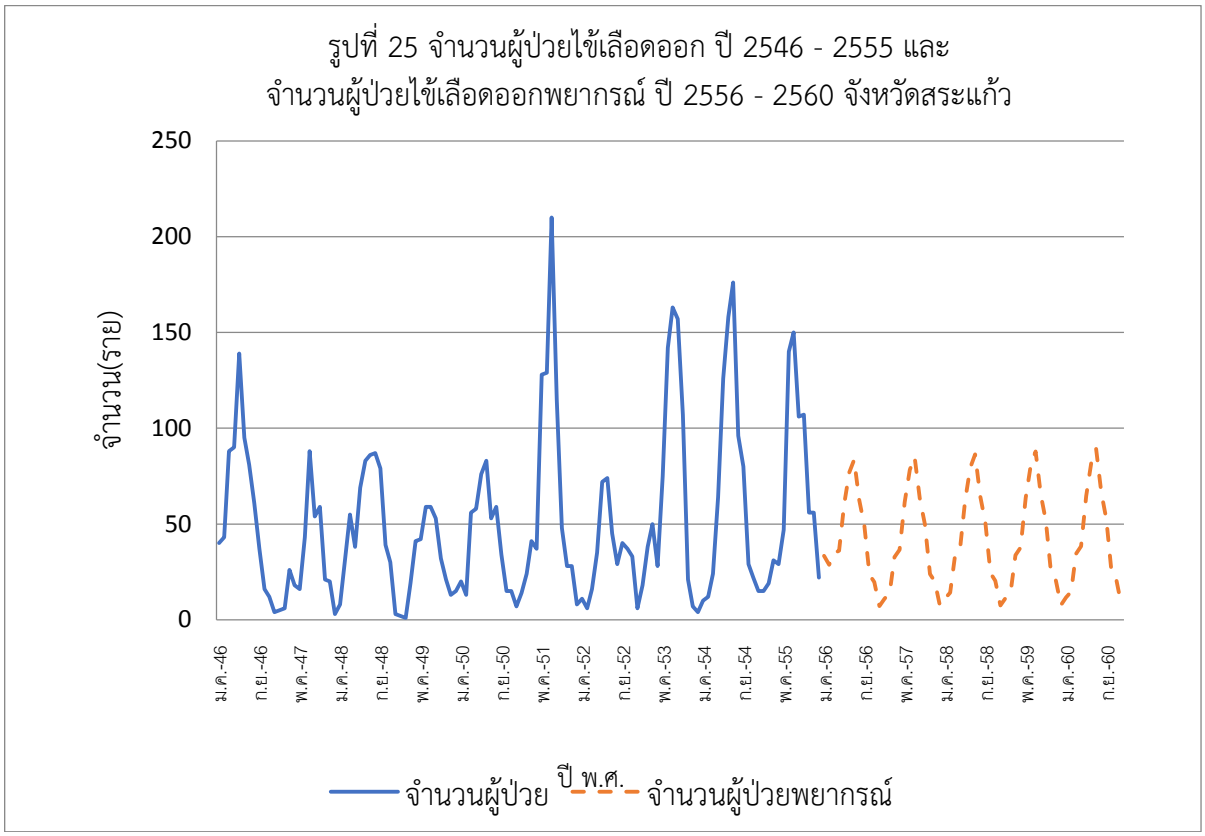


2.2.7.จังหวัดปราจีนบุรี ผลการพยากรณ์จะมีจำนวนผู้ป่วยต่อปีระหว่าง 692 - 883 ราย จะมีลักษณะการเกิดของโรคเป็นวงรอบทุกปี และ เป็นฤดูกาล โดยผู้ป่วยจะเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็วตั้งแต่เดือนมกราคมของทุกปีโดยพบว่ามีจำนวนผู้ป่วยสูงสุดในเดือนมิถุนายน ประมาณ 150 ราย หลังจากนั้นผู้ป่วยจะมีจำนวนลดลงอีกครั้งจนถึงสิ้นปีเหลือประมาณ 20 ราย แนวโน้มของการเกิดโรค ตั้งแต่ปี 2556-2560 มีแนวโน้มสูงขึ้นเล็กน้อย และมีจำนวนใกล้เคียงกับจำนวนผู้ป่วยในช่วงเวลาที่ผ่านมา(รูปที่ 24)

รูปที่ 24 จำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออก ปี 2546 - 2555 และ
จำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกพยากรณ์ ปี 2556 - 2560 จังหวัดปราจีนบุรี



2.2.8.จังหวัดสระแก้ว ผลการพยากรณ์จะมีจำนวนผู้ป่วยต่อปีระหว่าง 484 - 516 ราย จะมีลักษณะการเกิดของโรคเป็นวงรอบทุกปี โดยผู้ป่วยจะเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็ว ตั้งแต่เดือนมกราคมของทุกปี โดยพบว่ามีจำนวนผู้ป่วยสูงสุดในเดือนมิถุนายน ประมาณ 90 ราย หลังจากนั้นผู้ป่วยจะมีจำนวนลดลงอีกครั้งจนถึงสิ้นปีโดยในเดือนธันวาคมพบผู้ป่วยประมาณ 8 ราย แนวโน้มของการเกิดโรคตั้งแต่ปี 2556-2560 มีแนวโน้มสูงขึ้นเล็กน้อย และมีจำนวนใกล้เคียงกับจำนวนผู้ป่วยในช่วงเวลาที่ผ่านมา(รูปที่ 25)



บทที่ 5
สรุป วิจารณ์ และ ข้อเสนอแนะ

สรุป

1. ข้อมูลทั่วไป

ตั้งแต่ปี พ.ศ.2546-2555 พื้นที่ภาคตะวันออก พบการรายงานโรคใน 10 อันดับแรกที่สำคัญ ได้แก่ อุจจาระร่วง, โรคไข้ไม่ทราบสาเหตุ, อาหารเป็นพิษ, ปอดบวม และ โรคไข้เลือดออก เป็นต้น โดยมีนโยบายและมาตรการในการควบคุมโรคไข้เลือดออกที่สำคัญ ได้แก่ การเฝ้าระวังควบคุมโรค, ป้องกันไม่ให้เกิดโรคซ้ำหรือเพิ่มมากขึ้น, การเข้าถึงบริการ, การสื่อสารความเสี่ยง และการร่วมมือกับภาคส่วนต่างๆ ทั้งภาครัฐ เอกชน องค์กรท้องถิ่น และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่นๆ โดยทุกภาคส่วนและประชาชนดำเนินการอย่างจริงจัง

2. ระบาดวิทยาของการเกิดโรค ไข้เลือดออกในพื้นที่เขตภาคตะวันออก ตั้งแต่ปี พ.ศ.2546 - 2555

2.1 ขนาดและความรุนแรงของโรค มีผู้ป่วยไข้เลือดออก ทั้งหมด 80,036 ราย เฉลี่ยปีละ 8,003.6 ราย อัตราป่วย ระหว่าง 73.40 - 235.92 ต่อแสนประชากร จำนวนผู้ ป่วยไข้เลือดออก เสียชีวิต ระหว่าง 6 - 17 ราย ต่อปี อัตราป่วยตาย ระหว่าง ร้อยละ 0.05 – 0.29

ในระยะ 10 ปี พบแนวโน้ม การเกิดโรค สูงขึ้น ค่ามัธยฐานของอัตราป่วย ช่วง 5 ปีแรก (พ.ศ. 2546-2550) กับช่วง 5 ปีหลัง (พ.ศ. 2551-2555) เพิ่มขึ้น 1.88 เท่า ขณะที่ความรุนแรงของโรคในช่วงหลังลดลงจากช่วงแรก โดยมีค่ามัธยฐานของอัตราป่วยตายลดลง 2.3 เท่า

2.2 การกระจายของโรค รายเดือน การเกิดโรคเป็นวงจรตามฤดูกาล ต่ำสุดช่วงปลายฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์ ค่ามัธยฐาน 260.5 ราย) มียอดสูงสองครั้ง สูงสุดช่วงต้นฤดูฝน (เดือนมิถุนายน ค่ามัธยฐาน 1,195 ราย) และสูงรองลงไปในเดือนพฤศจิกายน (ค่ามัธยฐาน 616 ราย) ในระยะ 10 ปี พบว่าช่วง 5 ปีแรก จะเกิดโรคเร็วกว่าและลดเร็วกว่าช่วง 5 ปีหลัง โดย ช่วงแรก พบค่ามัธยฐาน จำนวนผู้ป่วย เดือนพฤษภาคมสูงใกล้เคียงกับเดือนมิถุนายน ขณะที่ ช่วงหลัง เดือนกรกฎาคมจะสูง ขึ้นกว่าเดิม

สำหรับการ เสียชีวิต ช่วง 5 ปีแรกมีผู้เสียชีวิต เดือนละ 0-4 ราย พบทั้งก่อนและในฤดูระบาด แต่พบเป็นบางเดือนและเว้นระยะ 1-2 เดือน ขณะที่ช่วงหลังมีผู้เสียชีวิต เดือนละ 0-2 ราย และพบติดต่อกันทุกเดือน ในฤดูระบาด ส่วนนอกฤดูระบาดแทบไม่มีผู้เสียชีวิตเลย

2.3 การกระจายตาม บุคคล พบว่า

- เพศชายมีโอกาสป่วยมากกว่ าเพศหญิงในอัตราส่วนระหว่าง 1.06 – 1.13 ช่วงระยะเวลา 10 ปี แนวโน้มของ การป่วยในเพศชายลดลง จนเกือบจะเท่ากัน โดยมีอัตราส่วน เพียง 1.06 ในปี 2555

- การกระจายตามอายุ ในระยะ 10 ปี พบว่ากลุ่มวัยเรียน (อายุ 5-14 ปี) มีการเกิดโรคสูงสุดทุกปี อัตราป่วยระหว่าง 221.80 - 659.24 ต่อแสนประชากร รองลงไปเป็นกลุ่มวัยรุ่น (อายุ 15-24 ปี) ทุกปี อันดับสามเป็นกลุ่มเด็กเล็ก (อายุน้อยกว่า 5 ปี) ในช่วง 6 ปีแรก และเปลี่ยน เป็น กลุ่มวัยทำงานในปี 2552-2554

- สถานภาพสมรส ส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 80) มีสถานภาพสมรสเป็นโสด รองลงมามีสถานภาพสมรสเป็นคู่ ในระยะ 10 ปี แนวโน้มของผู้เป็นโสดลดลงเล็กน้อย ขณะที่ผู้ที่สมรสแล้วมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

- สัญชาติของผู้ป่วย ส่วนใหญ่ เป็นสัญชาติไทย (ร้อยละ 99.65) เมื่อเปรียบเทียบเฉพาะชาวต่างชาติ พบว่าสัญชาติพม่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น สัญชาติลาว มีแนวโน้มลดลง ขณะที่สัญชาติกัมพูชาค่อนข้างคงที่

- อาชีพ ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาชีพนักเรียน (ร้อยละ 41.90 - 50.84) รองลงมาได้แก่ อาชีพรับจ้าง และอาชีพในปกครอง ในระยะ 10 ปี สัดส่วนของอาชีพนักเรียนค่อนข้างคงที่ อาชีพรับจ้างมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และอาชีพในปกครองมีแนวโน้มลดลง

2.4 การกระจายตามสถานที่

จังหวัดระยองและจังหวัดจันทบุรี เป็นจังหวัดที่พบอุบัติการณ์ของโรคสูงทุกปี โดยมีทิศทางการระบาดไปในจังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดสระแก้ว และจังหวัดตราด ในปี 2546-2548 ตั้งแต่ปี 2549 เริ่มมีการระบาดในจังหวัดสมุทรปราการและอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นเรื่อยๆจนถึงปี 2551 ส่งผลให้จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดปราจีนบุรีมีอุบัติการณ์ของโรคไข้เลือดออกเพิ่มขึ้นตามไปด้วย หลังจากนั้น ตั้งแต่ปี 2552 ทุกจังหวัดมีอุบัติการณ์ค่อนข้างสูงทั่วทั้งเขต สำหรับจังหวัดที่พบการระบาดค่อนข้างน้อย ได้แก่ จังหวัดชลบุรีและจังหวัดสระแก้ว สำหรับช่วงเวลา 4 ปีแรก ไม่มีจังหวัดที่มีการระบาดซ้ำ แต่มีการเกิดโรคมากติดต่อกันใน 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดระยอง , จันทบุรี และ สมุทรปราการ จังหวัดที่เหลือ เกิดการระบาดของโรคไข้เลือดออกแบบปีเว้นปี แต่ช่วง 6 ปีหลัง มีจังหวัดที่มีการระบาดซ้ำในปีต่อไปหลายจังหวัด ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ, ระยอง, จันทบุรี, ตราดและจังหวัดฉะเชิงเทรา และมีการเกิดโรคมากติดต่อกันได้ทุกจังหวัด จังหวัดที่พบการระบาดค่อนข้างน้อย ได้แก่ จังหวัดชลบุรีและจังหวัดสระแก้ว

- อำเภอ ที่พบการระบาดบ่อยครั้งที่สุดใน 10 อันดับแรกของเขต ทั้งปีที่เขตมีการระบาดและไม่ระบาด คือ อำเภอเมืองระยอง โดยในรอบ 10 ปี พบอยู่ในอันดับ ถึง 8 ปี รองลงมาได้แก่ อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี พบ 7 ปี , อำเภอศรีมโหสถ จังหวัดปราจีนบุรี และอำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี พบ 6 ปี ทั้งนี้ จังหวัดจันทบุรีมีอำเภอที่ติดสิบอันดับแรกมากที่สุด 4 อำเภอ รองลงมาเป็นจังหวัดระยอง 3 อำเภอ จังหวัดปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา และตราด จังหวัดละ 1 อำเภอ

- จากแผนที่แสดงการระบาดของโรคไข้เลือดออก รายอำเภอในเขตภาคตะวันออก พบว่าความลักษณะการระบาดมักจะเป็นแบบกระจุก ได้แก่ กลุ่มอำเภอที่เป็นพื้นที่อุตสาหกรรมชายฝั่งทะเล กลุ่มพื้นที่ป่าไม้ริมชายเขา และกลุ่มอำเภอพื้นที่ใกล้ชายแดน ในขณะที่ ช่วง 5 ปีหลังการระบาดได้กระจายไปในอำเภอต่างๆ โดยในปี 2553 พื้นที่การระบาดกระจายไปจากกลุ่มอำเภอทั้งสามกลุ่ม และเพิ่มกลุ่มที่สี่เป็นกลุ่มอำเภอที่ติดต่อกรุงเทพมหานคร สำหรับอำเภอที่พบอัตราป่วยค่อนข้างต่ำตลอดช่วงเวลา 10 ปี ได้แก่ อำเภอเกาะกูด จังหวัดตราด อำเภอเกาะสีชัง และอำเภอหนองใหญ่ จังหวัด ชลบุรี

- เขตปกครอง สัดส่วนของผู้ป่วยในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล(อบต.) มีสัดส่วนระหว่างร้อยละ 59.63 - 81.13 ซึ่งสูงกว่าเขตเทศบาลทุกปี (ร้อยละ 18.87 – 40.37) เมื่อเปรียบเทียบช่วง 5 ปีแรกกับ 5 ปีหลัง พบว่าผู้ป่วยในเขต อบต.มีแนวโน้มลดลง ขณะที่เขตเทศบาลมีแนวโน้มสูงขึ้น

2.5 ข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง

- เชื้อที่เป็นสาเหตุ สัดส่วนของ ซีโรทัยป์ DEN-2 มีแนวโน้มสูงขึ้น โดยพบร้อยละ 33.3, 50.7 และ 52 ตามลำดับ ซึ่งตรงกันข้ามกันกับเชื้อซีโรทัยป์ DEN-1 และซีโรทัยป์ DEN-4 ที่มีแนวโน้มลดลง ในขณะที่เชื้อ ซีโรทัยป์ DEN-3 พบมากในปี 2553 ลดลงในปี 2554 แต่กลับเพิ่มขึ้นอีกครั้งในปี 2555

- อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดค่อนข้างคงที่ระหว่าง 36.01 – 37.59 องศาเซลเซียส เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราป่วยรายปี พบว่า มีทิศทางตรงข้ามกัน

- อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด ระหว่าง 16.08-20.39 องศาเซลเซียส เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราป่วยรายปี พบว่า ยังไม่สามารถระบุได้

- ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีค่อนข้างคงที่ระหว่าง 14,263.1 - 18,788.2 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราป่วยรายปี พบว่า ยังไม่สามารถระบุได้

- ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อปีในพื้นที่เขตภาคตะวันออกอยู่ระหว่างร้อยละ 75.00 – 78.75 พบว่า ลักษณะเส้นกราฟของค่า ความชื้นสัมพัทธ์ กับอัตราป่วยรายปี ยังไม่สามารถระบุได้

3. การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคไข้เลือดออก ในพื้นที่เขตภาคตะวันออก ปี 2556 - 2560

3.1 ผลการพยากรณ์ระดับเขต มีประเด็นสำคัญ ได้แก่

- แนวโน้มการเกิดโรค พบผู้ป่วยมีการเพิ่มขึ้นเป็นวงรอบและเป็นฤดูกาล และมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี โดยในปี 2556 จะมีจำนวนผู้ป่วย 13,423 ราย ต่ำสุดปี 2557 จำนวน 13,215 ราย และสูงสุดปี 2560 จำนวน 14,381 ราย

- การเกิดโรครายจังหวัด จังหวัดที่จะมีจำนวนผู้ป่วยสูงสุดคือจังหวัดระยอง ระหว่าง 4,330 – 4,596 ราย รองลงไปได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ (2,545 – 2,751 ราย) และจังหวัดจันทบุรี (1,475 – 1,720 ราย) จังหวัดที่มีแนวโน้มสูงขึ้นจำนวน 4 จังหวัด คือ จังหวัดระยอง จันทบุรี ตราด และฉะเชิงเทรา จังหวัดที่มีแนวโน้มลดลงจำนวน 4 จังหวัด คือ จังหวัดสมุทรปราการ ชลบุรี ปราจีนบุรี และสระแก้ว

- การเกิดโรครายเดือน จำนวนผู้ป่วยรายเดือนสูงสุดในเดือนกรกฎาคม ปี 2560 ที่ 2,141 ราย น้อยที่สุดในเดือนธันวาคม ปี 2546 ที่ 480 ราย การระบาดเริ่มจากเดือนมิถุนายนในจังหวัดตราด จันทบุรี สระแก้ว ระยอง และปราจีนบุรี เดือนกรกฎาคมในจังหวัดชลบุรี และเดือนสิงหาคม เป็นจังหวัดฉะเชิงเทรา และสมุทรปราการ

3.2 ผลการพยากรณ์ระดับจังหวัด มีดังนี้

- จังหวัดสมุทรปราการ จะมีจำนวนผู้ป่วยต่อปี ระหว่าง 2,545 – 2,751 ราย เดือนเมษายนจะมีจำนวนผู้ป่วยต่ำสุดประมาณ 144 ราย จำนวนสูงสุดในเดือนสิงหาคมประมาณ 354 ราย แนวโน้มของการเกิดโรคตั้งแต่ปี 2556-2560 มีแนวโน้มลดลง

- จังหวัดชลบุรี จะมีจำนวนผู้ป่วยต่อปี ระหว่าง 1,264 – 1,528 ราย เดือนกุมภาพันธ์จะมีจำนวนผู้ป่วยต่ำสุดประมาณ 40 ราย จำนวนสูงสุดในเดือนกรกฎาคมประมาณ 150 ราย แนวโน้มของการเกิดโรคตั้งแต่ปี 2556-2560 มีแนวโน้มลดลง

- จังหวัดระยอง จะมีจำนวนผู้ป่วยต่อปี ระหว่าง 4,330 – 4,596 ราย เดือนธันวาคมจะมีจำนวนผู้ป่วยต่ำสุดประมาณ 150 ราย จำนวนสูงสุดในเดือนเมษายนประมาณ 780 ราย แนวโน้มของการเกิดโรคตั้งแต่ปี 2556-2560 มีแนวโน้มสูงขึ้น

- จังหวัดจันทบุรี จะมีจำนวนผู้ป่วยต่อปี ระหว่าง 1,475 – 1,720 ราย เดือน ธันวาคมจะมีจำนวนผู้ป่วยต่ำสุดประมาณ 40 ราย จำนวนสูงสุดในเดือนมิถุนายนประมาณ 340 ราย แนวโน้มของการเกิดโรคตั้งแต่ปี 2556-2560 มีแนวโน้มสูงขึ้น

- จังหวัดตราด จะมีจำนวนผู้ป่วยต่อปี ระหว่าง 759 - 986 ราย เดือน ธันวาคมจะมีจำนวนผู้ป่วยต่ำสุดประมาณ 60 ราย จำนวนสูงสุดในเดือน มิถุนายนประมาณ 110 ราย แนวโน้มของการเกิดโรคตั้งแต่ปี 2556-2560 มีแนวโน้มสูงขึ้น

- จังหวัดฉะเชิงเทรา จะมีจำนวนผู้ป่วยต่อปี ระหว่าง 1,182 – 1,545 ราย เดือนกุมภาพันธ์จะมีจำนวนผู้ป่วยต่ำสุดประมาณ 40 ราย จำนวนผู้ป่วยสูงสุดในเดือนสิงหาคมประมาณ 240 ราย แนวโน้มของการเกิดโรคตั้งแต่ปี 2556-2560 มีแนวโน้มสูงขึ้น

- จังหวัดปราจีนบุรี จะมีจำนวนผู้ป่วยต่อปี ระหว่าง 692 - 883 ราย เดือนธันวาคมจะมีจำนวนผู้ป่วยต่ำสุดประมาณ 20 ราย จำนวนสูงสุดในเดือนสิงหาคมประมาณ 150 ราย แนวโน้มของการเกิดโรคตั้งแต่ปี 2556-2560 มีแนวโน้มสูงขึ้น

- จังหวัดสระแก้ว จะมีจำนวนผู้ป่วยต่อปี ระหว่าง 484 - 516 ราย ราย เดือนธันวาคมจะมีจำนวนผู้ป่วยต่ำสุดประมาณ 8 ราย จำนวนสูงสุดในเดือนมิถุนายนประมาณ 90 ราย แนวโน้มของการเกิดโรคตั้งแต่ปี 2556-2560 มีแนวโน้มสูงขึ้น

วิจารณ์

ข้อมูลเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาตั้งแต่ปี พ.ศ.2546-2555 แสดงแนวโน้มว่าอัตราการป่วยด้วยโรคไข้เลือดออกยังคงสูงขึ้น การระบาดยังคงมีอยู่ต่อเนื่องและจะยังมีการระบาดใหญ่เกิดขึ้นอีกหลายครั้ง การระบาดในกลุ่มเยาวชนและวัยผู้ใหญ่ (กลุ่มอายุ 15-24 ปี) มีสัดส่วนที่สูงขึ้น ลักษณะการระบาดไม่มีรูปแบบที่แน่นอน เพศชายมีโอกาสป่วยมากกว่าเพศหญิง กลุ่มวัยเรียน มีการเกิดโรคสูงสุดทุกปี ในช่วง 6 ปีแรกและเปลี่ยน เป็น กลุ่ มวัยทำงานในปี 2552-2554 แนวโน้มของผู้เป็นโสดลดลงเล็กน้อย ขณะที่ผู้ที่สมรสแล้วมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น สัญชาติพม่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น สัญชาติลาวมีแนวโน้มลดลง ขณะที่สัญชาติกัมพูชาค่อนข้างคงที่ สำหรับพื้นที่ในระดับจังหวัด พบว่า จังหวัดระยองและจังหวัดจันทบุรี เป็นจังหวัดที่พบอุบัติการณ์ของโรคสูงทุกปี โดยมีทิศทางการระบาดไปในจังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดสระแก้ว และจังหวัดตราด ทุกจังหวัดมีอุบัติการณ์ค่อนข้างสูงทั่วทั้งเขต สำหรับจังหวัดที่พบการระบาดค่อนข้างน้อย ได้แก่ จังหวัด ชลบุรีและจังหวัดสระแก้ว ช่วงเวลา 4 ปีแรกไม่มีจังหวัดที่มีการระบาดซ้ำ แต่ มีการเกิดโรคมากติดต่อกันใน 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดระยอง, จันทบุรี และ สมุทรปราการ จังหวัดที่เหลือ เกิดการระบาดของโรคไข้เลือดออกแบบปีเว้นปี แต่ช่วง 6 ปีหลัง มีจังหวัดที่มีการระบาดซ้ำในปีต่อไปหลายจังหวัด ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ, ระยอง, จันทบุรี, ตราดและจังหวัดฉะเชิงเทรา และมีการเกิดโรคมากติดต่อกันได้ทุกจังหวัด จังหวัดที่พบการระบาดค่อนข้างน้อย ได้แก่ จังหวัด ชลบุรีและจังหวัดสระแก้ว อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง , อำเภอโป่งน้ำร้อนและอำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี , อำเภอศรีมโหสถ จังหวัดปราจีนบุรี การระบาดของ โรคไข้เลือดออกรายอำเภอในเขตภาคตะวันออก พบว่า ลักษณะการระบาดมักจะเป็นแบบกระจุก ได้แก่ กลุ่มอำเภอที่เป็นพื้นที่อุตสาหกรรมชายฝั่งทะเล กลุ่มพื้นที่ป่าไม้ริม ชายเขา และ กลุ่มอำเภอพื้นที่ใกล้ชายแดน ในขณะที่ช่วง 5 ปีหลังการระบาดได้กระจายไปในอำเภอต่างๆ โดยในปี 2553 พื้นที่การระบาดกระจายไปจากกลุ่มอำเภอทั้งสามกลุ่ม และเพิ่มกลุ่มที่สี่เป็นกลุ่มอำเภอที่ติดต่อกรุงเทพมหานคร สำหรับอำเภอที่พบอัตราป่วยค่อนข้างต่ำตลอดช่วงเวลา 10 ปี ได้แก่ อำเภอเกาะกูด จังหวัดตราด อำเภอเกา ะสีชัง และอำเภอหนองใหญ่ จังหวัดชลบุรี เขตปกครอง สัดส่วนของผู้ป่วยในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล(อบต.) มีสัดส่วนระหว่างร้อยละ 59.63 - 81.13 ซึ่งสูงกว่าเขตเทศบาลทุกปี (ร้อยละ 18.87 – 40.37) เมื่อเปรียบเทียบช่วง 5 ปีแรกกับ 5 ปีหลัง พบว่าผู้ป่วยในเขต อบต .มีแนวโน้มลดลง ขณะที่เขตเทศบาลมีแนวโน้มสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากโรคไข้เลือดออก เป็นโรคที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการระบาดที่หลากหลาย (Multiple Risk Factors)จึงทำให้โอกาสการระบาดสามารถเกิดขึ้นได้ในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่ที่เป็นรังโรคสำคัญและพื้นที่ที่มีชุมชนหนาแน่น ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีสภาวะพร้อมที่จะเกิดการติดเชื้อซ้ำในประชากรได้สูง เนื่องจากมีเชื้อไวรัสหลายซีโรทัยป์กระจายอยู่ในเวลาเดียวกัน ในขณะเดียวกันสภาพภูมิอากาศที่มีฝนตกชุก มีการเก็บน้ำฝนไว้ตามภาชนะต่างๆ ทำให้มีแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายเพิ่มขึ้น ตลอดจนอุณหภูมิและความชื้นเหมาะกับการที่ไข่ยุงจะฟักเป็นลูกน้ำ ทำให้ระดับความชุกชุมของยุงลาย *Aedes aegypti* อยู่ในระดับสูง การแพร่กระจายเชื้อโรคไปยัง

พื้นที่อื่น ๆ เป็นไปได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากการเคลื่อนย้ายประชากรและการคมนาคมที่สะดวก การประเมินความเสี่ยงระดับอำเภอ เป็นการประมาณค่าทางสถิติจากข้อมูลที่มีอยู่ แต่เนื่องจากการระบาดของโรคไข้เลือดออก อาจเกิดขึ้นได้จากปัจจัยอื่น ๆ อีกมาก จึงควรพิจารณาปัจจัยอื่น ๆเข้าสู่ระบบ เพื่อประเมินความเสี่ยงในพื้นที่โดยละเอียดอีกครั้ง เพื่อป้องกันไม่ให้มีการแพร่กระจายโรคไปยังพื้นที่อื่น ๆ

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาพบว่าอัตราป่วยด้วยโรคกับค่าอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดต่อปีมีทิศทางที่ตรงข้ามกันซึ่งสอดรับกับจากการเปรียบเทียบค่าอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดที่พบว่าทิศทางของอัตราป่วยโรคไข้เลือดออกกับค่าอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำตรงข้ามกัน ดังนั้น ในปีที่พบว่ามีอุณหภูมิเฉลี่ ยสูงสุดต่ำ ในปีต่อไปจะมีโอกาสที่อัตราป่วยด้วยโรคไข้เลือดออกจะเกิดสูงขึ้น

ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงสุดกับค่าอัตราป่วยโรคไข้เลือดออกส่วนใหญ่จะมีทิศทางไปในทางเดียวกัน สอดรับกับความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อปีในพื้นที่เขตภาคตะวันออกและธรรมชาติของโรคไข้เลือดออกที่มียุงเป็นพาหะนำโรค ดังนั้น เมื่อพบว่า เมื่อมีฝนตกหรือย่างเข้าฤดูฝน พยากรณ์ได้ว่า จะมีผู้ป่วยด้วยโรคไข้เลือดออกเพิ่มขึ้นจึงควรมีการรณรงค์เฝ้าระวังป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกในเขตพื้นที่

ทิศทางการเกิดโรคไข้เลือดออกตั้งแต่ปี 2556-60 พบว่า จากสมการการพยากรณ์ผู้ป่วยจะมีแนวโน้มการเกิดโรคที่สูงขึ้นในขณะที่รูปแบบการเกิดโรค ตั้งแต่ปี 2546-2555 มีทิศทางที่ขึ้นลงสลับกัน ตามลักษณะเชิงพื้นที่ สอดรับกับการศึกษาของ ชาญชัยณรงค์ ทรงคาศรี [17] ที่พบว่า ก ารหาความสัมพันธ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน กับ อัตราป่วยต่อประชากรแสนคน มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคไข้เลือดออกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความผิดพลาดไม่เกินร้อยละ 0.5 (p-value<0.001) การทำกิจกรรมหรือหามาตรการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบ คุมโรค มีสัมพันธ์กับการเกิดโรคไข้เลือดออกที่มีโอกาสเผยแพร่ได้อย่างรวดเร็ว เป็นระบบเฝ้าระวังที่คาดคะเนผู้ป่วยได้ดีกว่าระบบอื่นๆ เมื่อทำควบคู่กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จะทำให้เห็นการกระจายของโรคที่ชัดเจน สอดรับกับการศึกษาของ Promprou และคณะ (2005)[4] ได้ศึกษาการทำนายจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกรายเดือนใน ภาคใต้ประเทศไทย โดยใช้ Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Models เก็บข้อมูล จำนวนผู้ป่วยย้อนหลังระหว่างปี 1994 – 2005 เพื่อใช้ทำนายจำนวนผู้ป่วยระหว่างเดือนมกราคม – สิงหาคม 2006 ผลการศึกษาพบว่า ARIMA Models สามารถทำนายจำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น และมี จำนวนผู้ป่วยมากที่สุดในเดือนธันวาคม 2006 ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวางแผนเตรียมการป้ องกันควบคุม โรค เพื่อช่วยลดอุบัติการณ์ของการเกิดโรคไข้เลือดออกได้ และการศึกษาของ Wongkoon และคณะ (2007[5]) ที่ศึกษาการทำนายการเกิดโรคไข้เลือดออกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือประเทศไทย โดยใช้ Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) Models ในการทำนายการเกิดโรคไข้เลือดออก โดยเก็บข้อมูลใช้อุบัติการ ณ์โรคไข้เลือดออกรายเดือนและฤดูการ เกิดโรคระหว่างปี 2003 - 2006 เพื่อใช้ทำนายอุบัติการณ์โรคไข้ เลือดออกระหว่างเดือนมกราคม - กันยายน 2007 ซึ่งรูปแบบ นี้สามารถทำนายจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกว่าเพิ่มมากขึ้นในปี 2007 และมากที่สุดในเดือน มิถุนายน - กรกฎาคม 2007 สำหรับการแปลผลข้อมูลการเฝ้ าระวังโรคเพื่อการคาดก ารณ์และทำนายการระบาด ของโรค ติดต่อที่อาจมีผลจากการเปลี่ยนแปลงข้อมูลด้านเวลา (Allard, 1998; Abeku et al., 2002) [10] ดังนั้นการ ใช้สถิติวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) เป็น กระบวนการประมาณค่าแบบเชิงเส้นสำหรับเป็น ข้อมูลในการเลือกกำหนดรูปแบบโมเ ดลที่เหมาะสมสำหรับอนุกรมเวลานั้น ๆ ที่มีประสิทธิภาพ โดยอาศัย ข้อเท็จจริงที่ขึ้นอยู่กับเวลาในอดีตมาใช้ในการพยากรณ์อนาคตได้(Norman, 1999) [11] รูปแบบการทำนายการระบาดของไข้เลือดออกนั้น สอดรับกับจากการศึกษา

ในครั้งนี้ที่เป็นการพยากรณ์โรคเชิงปริมาณ ด้วยวิธีการทางสถิติมีความเหมาะสมในการมาพิจารณาการระบาดของโรคในอนาคตได้หลายปีล่วงหน้า เพราะมีการปรับค่าแนวโน้ม ค่าฤดูกาล ค่าวัฏจักรการเกิดโรคจากข้อมูลในอดีตเป็นองค์ประกอบ ด้วยวิธีการทางสถิติการพยากรณ์ครั้งนี้ ที่แต่ละปีมีการระบาดต่ างกัน สภาพภูมิศาสตร์ นโยบายผู้บริหารที่ให้ความสำคัญต่างกันในการเฝ้าระวังป้องกันควบคุมโรค รวมทั้งมาตรการต่างๆ ที่แต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน

การเปรียบเทียบลักษณะเส้นกราฟของอัตราป่วยกับค่าอุณหภูมิเฉลี่ยพบว่า ในช่วงปี 2546-2547,2550-2551 ทิศทางของอัตราป่วย โรคไข้เลือดออกกับค่าอุณหภูมิเฉลี่ยตรงข้ามกัน ในขณะที่ตั้งแต่ปี 2548-2549,2552-2555 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกกับค่าอุณหภูมิเฉลี่ยมีมีทิศทางเดียวกัน ลักษณะเส้นกราฟของค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยกับอัตราป่วย พบว่าตั้งแต่ปี 2548 เป็นต้นมา ค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงสุด กับ ค่าอัตราป่วยโรคไข้เลือดออก จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงสลับกัน เช่น ปี 2549, 2552 และ 2554 ซึ่งเป็นปีที่ค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยขึ้นสูงสุดอัตราป่วยโรคไข้เลือดออกจะลดต่ำกว่าปีที่ผ่านมามีเพียง ปี 2546 - 2547 ที่ข้อมูลไปทางเดียวกัน ทิศทางที่ไม่สอดรับกับอาจจะเนื่องมาจากโรคไข้เลือดออกยังมีปัจจัยของการเกิดโรคอีกหลายปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราป่วยด้วยโรคดังกล่าว ได้แก่ ปัจจัยด้านสังคม การท่องเทียว การเคลื่อนย้ายของประชากร เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

- ควรมีการดำเนินงานรณรงค์และสื่อสารความเสี่ยงในกลุ่มเสี่ยงเกี่ยวข้องที่สำคัญ ได้แก่ เพศชาย กลุ่มวัยเรียน มี สถานภาพสมรส เป็นโสด สัญชาติพม่า ทุกจังหวัด ทั้งใน พื้นที่อุตสาหกรรมชายฝั่งทะเล พื้นที่ป่าไม้ริมชายเขา และ อำเภอพื้นที่ใกล้ชายแดน
- ควรมีการถอดบทเรียนการดำเนินงาน อำเภอที่พบอัตราป่วยค่อนข้างต่ำตลอดช่วงเวลา 10 ปี ได้แก่ อำเภอเกาะกูด จังหวัดตราด, อำเภอเกาะสีชัง และอำเภอหนองใหญ่ จังหวัดชลบุรี เป็นต้น แล้วนำรูปแบบที่ได้จากการถอดบทเรียนมาปรับใช้กับพื้นที่อื่นในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก
- ควรมีการพัฒนารูปแบบการดำเนินงานในพื้นที่เสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่ กลุ่มอำเภอที่ติดต่อกรุงเทพมหานคร เนื่องจากพบการระบาดในเขตพื้นที่ดังกล่าวมีแนวโน้มสูงขึ้น และเผยแพร่สู่การดำเนินงานในเขตพื้นที่ให้เกิดรูปแบบการดำเนินงานที่สามารถแก้ปัญหาโรคไข้เลือดออกในเขตพื้นที่ได้อย่างเป็นรูปธรรม
- ควรนำข้อมูลที่ได้จาก การพยากรณ์ นำมาพิจารณาใช้ประโยชน์ร่วมกับสถานการณ์ท างระบาดวิทยา ในการวางแผนเตรียมพร้อมและปรับใช้รองรับสถานการณ์โรคและภัยสุขภาพในเขตพื้นที่
- ควรทดลองใช้ Model ต่างๆ มาเปรียบเทียบกัน เช่น Time Trend , Exponential smoothing , ARIMA และVARs การเลือกวิธีการพยากรณ์ให้พิจารณาจากความสอดคล้องของผลการพยากรณ์กับสถานการณ์โรคในเขตพื้นที่และปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรค
- การใช้ประโยชน์ของข้อมูลต้องคำนึงถึงปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ เช่น นโยบายการรายงานผู้ป่วย ชนิดของเชื้อ ปริมาณ น้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ ซึ่งจะส่งผลต่อความแม่นตรงของสมการที่ใช้ในการพยากรณ์

- ควรตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำเป็นระยะ เพื่อปรับวิธีการ ค่าคงที่ หรือสมการที่ใช้ในการคำนวณให้มีความเหมาะสมเมื่อเวลาเปลี่ยนไป
- ควรมีการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีการนำปัจจัยเสี่ยงเชิงพื้นที่มาใช้ในการวิเคราะห์ความจำเพาะในกลุ่มเสี่ยง และพื้นที่เสี่ยงต่างๆ ได้แก่ กลุ่มนักเรียน พื้นที่เขตเมือง เป็นต้น มาใช้ในการดำเนินงานเฝ้าระวังป้องกันและควบคุมโรคเชิงพื้นที่
- ควรมีการถอดบทเรียนการดำเนินงานเฝ้าระวังป้องกันควบคุมโรคต่างๆ ได้แก่ การรณรงค์ให้ความรู้ การใช้มาตรการเชิงสังคม เป็นต้น มาใช้เป็นปัจจัยนำเข้าในการพยากรณ์โรคไข้เลือดออกเป็นระยะซึ่งจะเป็นการปรับปรุงให้สมการในการพยากรณ์โรคมีความถูกต้องแม่นยำสูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้การควบคุมโรคมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นต่อไป
- การพยากรณ์เป็นการทำนายเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ยังมีความไม่แน่นอน การดำเนินงานควบคุมโรคและภัยสุขภาพทั่วไปจึงยังมีความสำคัญ ได้แก่ การดูแลรักษาความสะอาด การทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุง หมั่นดูแลสุขภาพอนามัยให้แข็งแรง และ หากพบว่ามีความผิดปกติขึ้นในร่างกายควรไปพบแพทย์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. สรุปรายงานเฝ้าระวังโรค ปี พ.ศ.2544-55, เอกสารรายงาน. นนทบุรี: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้า และพัสดุภัณฑ์; 2555
2. กองโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือวิชาการโรคไข้เลือดออกเด็งกี่, นนทบุรี: โรงพิมพ์การศาสนา; 2541.
3. สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก: http://vdb.ddc.moph.go.th/ (25 ธันวาคม 2550)
4. Promprou S, Jaroensutasinee M, Jaroensutasinee K. Forecasting Dengue Haemorrhagic Fever in Southern Thailand using ARIMA Models. Dengue Bulletin 2006;30:99-106.
5. Wongkoon S., Pollar M., Jaroensutasinee M., Jaroensutasinee K. Predicting DHF Incidence in Northern Thailand using Time Series Analysis Technique. World Academy of Series, Engineering and Technology 2007; 32:216-20.
6. Woodruff R., Guest C., Garner M., Becker N., Lindesay J., Carvan T., and Ebi K.. Predicting Ross River virus epidemics from regional weather data.Epidemiology2002;13:384-93.
7. Abeku T., deVlas S., Borsboom G., Teklehaimanot A., Kebede A.,. Olana D, Van Oortamrssen G., and Habbema J. Forecasting malaria incidence from historical morbidity patterns in epidemic-prone areas of Ethiopia: a simple seasonal adjustment method performs best. Trop Med Int Health 2002; 7:851-7.
8. Teklehaimanot H., Schwartz J., Teklehaimanot A., and Lipsitch M. Weather-based prediction of Plasmodium falciparum malaria in epidemic-prone regions of Ethiopia II weather-based Prediction systems perform comparably to early detection systems in identifying times for interventions. Malar J 2004;3:44.
9. Halide H., Ridd P. A Predictive model for Dengue Hemorrhagic Fever Epidemics. Int J Environ Health Res 2008;18(4):253-65.
10. Allard R. Use of time-series analysis in infectious disease surveillance. Bull. World Health Organ 1998; 76:327-33.
11. Norman GR, Streiner DL. PDQ Statistics. 2nd edition. B.C.Decker, Inc., Hamilton, London, 1999.
12. Koenraadt C, Tuiten W, Sithiprasasna R, Kijchalao U, Jones J, Scott T. Dengue knowledge and practices and their impact on Aedes aegypti populations in Kamphaeng Phet, Thailand. American J of Trop Med Hyg 2006;74(4):692–700.
13. Gubler DJ, Reiter P,Ebi KL,Yap W,Nasci R, Patz JA. Climate variability and change in the United States: Potential impacts on vector-and redent-borne disease. Environ health Perspect 2001;109:223- 33.
14. Guha-Sapir D, Schimmer B. Dengue fever: New paradigms for a changing epidemiology.

Emerging Themes Epidemiol 2005;2(1):1-15.
15. Kusriastuti R, Sutomo S. Evolution of dengue prevention and control programme in Indonesia. Dengue Bull 2005;29:1-7.
16. ชาญชัยณรงค์ ทรงคาศรี. สถานการณ์และการคาดคะเนแนวโน้มการเกิดโรคไข้เลือดออก ในพื้นที่สาธารณสุขเขต 6.สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น; 2547
17. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัดชลบุรี. รายงานประจำปี 2555 พิมพ์ครั้งที่ 1 ชลบุรี: กมลศิลป์การพิมพ์; 2555: 85-88.

ภาคผนวก

อัตราป่วย โรคไข้เลือดออกรายอำเภอสูงสุด 10 อันดับ เขตภาคตะวันออก ปี 2546-2555

ปี /ลำดับที่	จังหวัด	อำเภอ	อัตราต่อแสนประชากร
2546			
1.	ระยอง	แกลง	410.73
2.	จันทบุรี	โป่งน้ำร้อน	277.25
3.	สระแก้ว	โคกสูง	233.76
4.	ระยอง	เมืองระยอง	231.25
5.	ปราจีนบุรี	นาดี	203.71
6.	จันทบุรี	แหลมสิงห์	203.51
7.	ฉะเชิงเทรา	เมืองฉะเชิงเทรา	198.85
8.	ฉะเชิงเทรา	กิ่งคลองเขื่อน	182.04
9.	ระยอง	กิ่งเขาชะเมา	175.07
10.	ระยอง	บ้านฉาง	172.5
๒๕๔๗			
1.	จันทบุรี	เขาคิชฌกูฏ	249.34
2.	ระยอง	เมืองระยอง	172.16
3.	ฉะเชิงเทรา	เมืองฉะเชิงเทรา	162.99
4.	จันทบุรี	แหลมสิงห์	162.17
5.	ปราจีนบุรี	เมืองปราจีนบุรี	154.32
6.	จันทบุรี	เมืองจันทบุรี	148.88
7.	ฉะเชิงเทรา	แปลงยาว	136.59
8.	ปราจีนบุรี	ศรีมโหสถ	127.14
9.	ระยอง	บ้านฉาง	121.86
10.	ตราด	เกาะช้าง	120.48
2548			
1	ตราด	คลองใหญ่	353.9
2	ปราจีนบุรี	ศรีมโหสถ	264.87
3	จันทบุรี	แหลมสิงห์	248.03
4	จันทบุรี	แก่งหางแมว	238.64
5	ระยอง	บ้านฉาง	224.72
6	ระยอง	วังจันทร์	198.08
7	ปราจีนบุรี	กบินทร์บุรี	188.11
8	จันทบุรี	เขาคิชฌกูฏ	186.07
9	ปราจีนบุรี	ประจันตคาม	176.63
10	จันทบุรี	เมืองจันทบุรี	176.09

พ.ศ. 2549			
1	จันทบุรี	โป่งน้ำร้อน	449.25
2	สระแก้ว	คลองหาด	251.37
3	จันทบุรี	สอยดาว	239.36
4	ระยอง	เมืองระยอง	192.51
5	ระยอง	บ้านฉาง	178.83
6	สระแก้ว	โคกสูง	137.29
7	ระยอง	บ้านค่าย	132.92
8	จันทบุรี	มะขาม	128.79
9	สมุทรปราการ	บางพลี	124.54
10	ตราด	คลองใหญ่	119.39
พ.ศ. 2550			
1	จันทบุรี	โป่งน้ำร้อน	462.08
2	ระยอง	เมืองระยอง	346.68
3	จันทบุรี	แหลมสิงห์	343.42
4	สมุทรปราการ	บางเสาธง	289.98
5	จันทบุรี	เขาคิชฌกูฏ	271.67
6	ปราจีนบุรี	นาดี	269.04
7	ระยอง	วังจันทร์	243.79
8	ฉะเชิงเทรา	บางคล้า	230.86
9	ตราด	คลองใหญ่	221.72
10	ปราจีนบุรี	เมืองปราจีนบุรี	220.72
พ.ศ. 2551			
1	จันทบุรี	เขาคิชฌกูฏ	833.61
2	ระยอง	เมืองระยอง	487.54
3	ระยอง	กิ่งนิคมพัฒนา	476.14
4	สมุทรปราการ	บางบ่อ	382.01
5	ปราจีนบุรี	ศรีมโหสถ	376.12
6	สมุทรปราการ	พระสมุทร์เจดีย์	371.27
7	ชลบุรี	พานทอง	370.51
8	ระยอง	ปลวกแดง	369.98
9	จันทบุรี	แหลมสิงห์	368.86
10	สระแก้ว	ตาพระยา	354.85

พ.ศ. 2552			
1	ปราจีนบุรี	ศรีมโหสถ	286.06
2	ชลบุรี	บางละมุง	260.25
3	ชลบุรี	ศรีราชา	259.74
4	สระแก้ว	วังสมบูรณ์	246.63
5	จันทบุรี	โป่งน้ำร้อน	236.18
6	ตราด	เกาะช้าง	227.58
7	สมุทรปราการ	บางบ่อ	217.72
8	ระยอง	กิ่งนิคมพัฒนา	215.48
9	ฉะเชิงเทรา	ราชสาส์น	214.21
10	ระยอง	บ้านค่าย	204.85
พ.ศ. 2553			
1	จันทบุรี	มะขาม	1007.76
2	จันทบุรี	เขาคิชฌกูฏ	621.49
3	ตราด	เกาะช้าง	575.64
4	จันทบุรี	เมืองจันทบุรี	573.09
5	ระยอง	กิ่งนิคมพัฒนา	561.78
6	จันทบุรี	โป่งน้ำร้อน	518.56
7	ระยอง	เมืองระยอง	491.45
8	ปราจีนบุรี	ศรีมหาโพธิ	460.22
9	ตราด	คลองใหญ่	388.01
10	จันทบุรี	แหลมสิงห์	384.76
พ.ศ. 2554			
1	ฉะเชิงเทรา	บางคล้า	472.41
2	ฉะเชิงเทรา	เมืองฉะเชิงเทรา	429
3	ระยอง	ปลวกแดง	407.82
4	จันทบุรี	โป่งน้ำร้อน	364.53
5	ฉะเชิงเทรา	กิ่งคลองเขื่อน	334.96
6	ฉะเชิงเทรา	บ้านโพธิ์	312.42
7	ฉะเชิงเทรา	บางน้ำเปรี้ยว	311.86
8	ปราจีนบุรี	ศรีมโหสถ	301.95
9	ระยอง	เมืองระยอง	300.5
10	ตราด	บ่อไร่	298.34

พ.ศ. 2555			
1	ระยอง	เมืองระยอง	598.66
2	ปราจีนบุรี	ศรีมโหสถ	566.83
3	ปราจีนบุรี	ศรีมหาโพธิ	474.92
4	ระยอง	กิ่งนิคมพัฒนา	454.04
5	จันทบุรี	โป่งน้ำร้อน	364.53
6	ฉะเชิงเทรา	ราชสาส์น	359.57
7	ตราด	เกาะกูด	343.94
8	จันทบุรี	แก่งหางแมว	340.19
9	ฉะเชิงเทรา	เมืองฉะเชิงเทรา	322.73
10	จันทบุรี	เมืองจันทบุรี	302.55