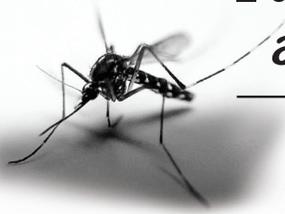


■ ข่าวกรองทางด้านระบาดวิทยาและประสบการณ์การวิเคราะห์ สถานการณ์โรคไข้เลือดออก



■ Epidemic Intelligence : An Experience on the Analysis of Dengue Haemorrhagic Fever



จิปพัฒน์ เกตุแก้ว

Jirapat Ketkaew

สำนักโรคติดต่ออุบัติใหม่ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

Department of Disease Control

บทนำ

การพัฒนาาระบบข่าวกรองและภัยสุขภาพ มีความสำคัญต่อการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรค โดยในอดีตที่ผ่านมาการดำเนินการด้านข้อมูลในระบบสาธารณสุขของประเทศไทย อาศัยข้อมูลด้านระบาดวิทยาจากระบบเฝ้าระวังโรคที่มีอยู่ เพื่อดำเนินการวิเคราะห์สถานการณ์หรือเหตุการณ์ต่างๆ ดังนั้นรายงานที่ได้จึงเป็นเพียงการ “สรุปสถานการณ์” ซึ่งเป็นเพียงการมองภาพในช่วงเวลาที่ผ่านมาแล้วเท่านั้น ปัจจุบันเทคโนโลยีต่างๆ มีความก้าวหน้าทันสมัย ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้มากขึ้น รวมทั้งการติดตามข่าวสารได้อย่างรวดเร็ว

ปัจจุบันแนวคิดด้านการรายงานสถานการณ์โรค จึงเปลี่ยนไปสู่การสร้างสรรความคิด โดยการรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการ “ป้องกัน” และ “เตือนภัย” ในเหตุการณ์ต่างๆมากขึ้น นำไปสู่การทำนาย (Forecast) หรือพยากรณ์ (Predict) ซึ่งเป็นภาพที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต กระบวนการดังกล่าวเรียกว่า “งานข่าวกรอง” โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประยุกต์ใช้ข้อมูลข่าวกรองในงานสาธารณสุข หรือ “ข่าวกรองด้านระบาดวิทยา” (Epidemic Intelligence) ซึ่งมี

ความสำคัญต่อการนำไปใช้ประโยชน์ ทั้งในด้านการวางแผนงาน การกำหนดนโยบาย การป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งวิเคราะห์ติดตามสถานการณ์ ภัยสุขภาพและเตือนภัยทางระบาดวิทยา เพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้อย่างทันเวลา และมีประสิทธิภาพ

ความหมายของข่าวกรอง (Epidemic intelligence)¹

WHO ได้อธิบายคำว่า “ข่าวกรอง (Epidemic intelligence)” ว่าหมายถึง การรวบรวมรายงาน และข้อมูลข่าวสารอย่างเป็นระบบ (systematic event detection) รวมทั้งการตรวจสอบข้อมูลที่สงสัยจากแหล่งข่าวหลายแหล่งทั้งที่เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มั่นใจว่าปัญหานั้นๆ อาจคุกคามหรือเกิดเป็นอุบัติการณ์ของการระบาดของโรคใดโรคหนึ่ง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสถานะสุขภาพของประชาชน

ระบบงานข่าวกรองการเตือนภัยและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางระบาดวิทยา มุ่งเน้นปัญหาจากโรคติดต่อที่สำคัญ เช่น โรคไข้เลือดออก อหิวาตกโรค โรคติดต่อที่อาจเกิดจากเชื้อนโซทางด้านอาหาร และน้ำ รวมทั้งสารเคมีด้วย

Epidemic Intelligence Definition² : European Centre for Disease Prevention and Control; ECDC) Epidemic intelligence is the process to detect, verify, analyze, assess and investigate signals that may represent a threat to public health.

หมายถึง กระบวนการค้นหา ตรวจสอบ วิเคราะห์ ประเมิน และสอบสวนสิ่งบอเหตุที่อาจเป็นภัยคุกคามทางด้านสาธารณสุข

เมื่อพิจารณาความหมายจากคำจำกัดความดังกล่าว “ข่าวกรองด้านระบาดวิทยา” จึงมีความหมายรวมถึง กระบวนการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับการตรวจสอบแล้วอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ ประเมินสถานการณ์และเหตุการณ์ที่อาจเป็นภัยคุกคามต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ดังกล่าว

ข้อมูลที่ได้จากระบบงานข่าวกรองดังกล่าว จึงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการแจ้งเตือน (Alert or warning) ประชาชนให้ทราบถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต รวมทั้งกำหนดแนวทางปฏิบัติที่

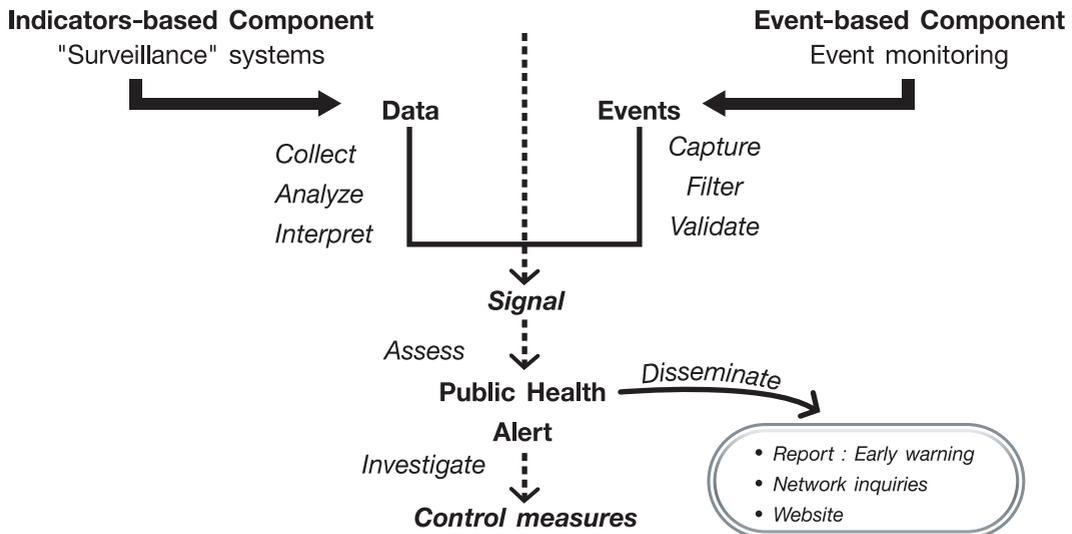
เหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดขนาดปัญหานั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามคำนิยามของระบบเตือนภัย (Warning System) ที่กล่าวไว้ ดังนี้

A warning system³ is any system of biological or technical nature deployed by an individual or group to inform of a future danger. Its purpose is to enable the deployer of the warning system to prepare for the danger and act accordingly to mitigate against or avoid it.

ระบบเตือนภัย เป็นระบบทางเทคนิคที่ปรับใช้โดยบุคคล หรือกลุ่มเพื่อแจ้งให้ทราบอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต มีวัตถุประสงค์ เพื่อการเตรียมความพร้อมสำหรับอันตรายที่อาจเกิดขึ้น และวางแนวทางปฏิบัติอย่างเหมาะสมในการแก้ไข/ลดขนาดปัญหา หรือหลีกเลี่ยงปัญหานั้นๆ ได้

ดังนั้นระบบงานข่าวกรองทางด้านระบาดวิทยา จึงเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในด้านสาธารณสุข เพื่อประโยชน์ในแจ้งเตือนและการป้องกันความรุนแรงจากปัญหาสาธารณสุขที่อาจส่งผลกระทบต่อประชาชน ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

กรอบการดำเนินการข่าวกรองด้านระบาดวิทยา (Epidemic Intelligence Framework)⁴



สำหรับกรอบการดำเนินงานข่าวกรอง (Epidemic Intelligence Framework) ตามที่ได้เสนอไว้ด้านบน ประกอบด้วยขั้นตอนมาตรฐาน ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่างๆ ในทุกระดับของระบบสาธารณสุข ภายใต้สถานการณ์การระบาดครั้งหนึ่งๆ ขั้นตอนต่างๆ เหล่านี้อาจสามารถทำซ้ำหลายๆ ครั้ง เพื่อให้สามารถรวบรวมและปรับปรุงข้อมูลใหม่ๆ ที่ใช้ประกอบในกระบวนการตัดสินใจต่างๆ ดังนี้

กรอบงานข่าวกรองสามารถพิจารณา ใน 2 องค์ประกอบ คือ

1. องค์ประกอบของดัชนีชี้วัดทางสาธารณสุข (Indicators-based component) หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูลตัวชี้วัดในเชิงปริมาณ เช่น จำนวนป่วย จำนวนตายที่มีอยู่ในระบบเฝ้าระวังโรคปกติ

2. องค์ประกอบของเหตุการณ์ต่างๆ (Event-based component) หมายถึง เหตุการณ์ผิดปกติ (Unusual patterns) ที่ได้จากการสืบค้น ค้นหา หรือวิจัยและค้นพบปรากฏการณ์ใหม่ๆ หรือเหตุการณ์ความผิดปกติที่ได้รับการแจ้งเตือน หรือเหตุการณ์จากสื่อสาธารณสุขต่างๆ หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ติดต่อกันทั้งในและต่างประเทศ หรือข้อมูล

ที่ได้รับจากแหล่งต่างๆ ที่ไม่ได้อยู่ในระบบเฝ้าระวังโรคปกติ (Unstructured Reports)

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับงานข่าวกรอง

ปัจจุบันวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์มีบทบาทสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านระบาดวิทยา โดยเฉพาะด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข จึงมีการประยุกต์ใช้ในการคำนวณค่าทางสถิติต่างๆ เช่น โปรแกรม Epidem, SPSS, etc., ซึ่งสามารถคำนวณค่าทางสถิติในการแสดงรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ ได้อย่างดี ประกอบกับการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) มาใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อจำลองภาพความแตกต่างของข้อมูลในรูปแบบของแผนที่ ซึ่งตามกรอบการดำเนินงานข่าวกรอง (Epidemic Intelligence Framework) สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในองค์ประกอบของดัชนีชี้วัดทางสาธารณสุข (Indicators-based component) หรือระบบเฝ้าระวังโรค (Disease Surveillance) มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

แนวคิดการใช้วิทยาการคอมพิวเตอร์ในงานระบาดวิทยา (Concepts of Computational Epidemiology)

"Surveillance" systems

- DF/DHF/DSS
- PUO/MI
- PUO/VI
- Serotype
- Vector Surveillance

Computer Science

- EpiInfo
- SPSS

Epidemiology (surveillance)

Database

Computational Epidemiology

Event monitoring

- External Sources

Geographic Information System (GIS)

- Climatic
- Environment (Rural/Urban)
- Demographic

Website

ประสบการณ์การวิเคราะห์สถานการณ์ (Epidemic Intelligence Framework) จึงต้องทำ
โรคไข้เลือดออก การวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการของข้อมูลและแหล่งข้อมูล
 การวิเคราะห์สถานการณ์โรคไข้เลือดออก ต่างๆ ดังนี้
 ตามกรอบการดำเนินการข่าวกรองด้านระบาดวิทยา

1. องค์ประกอบของดัชนีชี้วัดทางสาธารณสุข (Indicators-based component) ประกอบด้วย

องค์ประกอบ	ข้อมูลที่ต้องการ	แหล่งข้อมูล	ความถี่	คุณลักษณะข้อมูล
1. จำนวนผู้ป่วยและเสียชีวิตด้วยไข้เลือดออก	1.1 ข้อมูลการป่วย/ตาย	รายงานเฝ้าระวัง 506	รายสัปดาห์ รายเดือน	<ul style="list-style-type: none"> จำนวนผู้ป่วย/ตายเป็นรายเดือน จำนวนผู้ป่วย/ตายจำแนกตามอายุ/เพศ จำนวนผู้ป่วยจำแนกตามอาการ (DF/DHF/DSS) จำนวนผู้ป่วย/ตายจำแนกตามพื้นที่
	1.2 ข้อมูลการชันสูตร	รพ., ศูนย์วิจัย, กรมวิทย์	เมื่อมี case	การจำแนกชนิดเชื้อ Den1-4
	1.3 ข้อมูลการสอบสวนโรค	รายงานสอบสวนโรค	เมื่อมี case	<ul style="list-style-type: none"> การติดเชื้อ/แพร่เชื้อในพื้นที่บุคคลสถานที่ เวลา
2. การเฝ้าระวังทางกีฏวิทยา	2.1 ข้อมูลการเฝ้าระวังทางกีฏวิทยา	รายงานดัชนีวัดความชุกชุมของลูกน้ำยุงลาย	รายไตรมาส	<ul style="list-style-type: none"> House Index Container Index BI Key Container
	2.1 ข้อมูลการศึกษาทางกีฏวิทยา ทดสอบความไวทดสอบการต้านทานของยุงพาหะต่อสารเคมี	รายงานผลการทดสอบความไวของยุงลายต่อสารเคมี	ปีละครั้ง	<ul style="list-style-type: none"> อัตราตายของยุงที่ทดสอบ
3. ข้อมูลอื่นๆ	3.1 ข้อมูลประชากร สถิติชีพโรงเรียน	มหาดไทย สำนักงานสถิติแห่งชาติ สถานบริการพื้นที่ การศึกษา	ปีละครั้ง	<ul style="list-style-type: none"> จำนวนประชากร กลุ่มอายุ/เพศ
	3.2 ข้อมูลสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม	กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมทรัพยากรธรณี	รายเดือน	<ul style="list-style-type: none"> อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน การพยากรณ์สภาพอากาศ
	3.3 มาตรฐานการป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก	สอ. สสอ. สสจ. รพ. สคร. อปท.	ปีละ 1 ครั้ง	รายงานผลการประเมินมาตรฐานการป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก

2. องค์ประกอบของเหตุการณ์ต่างๆ (Event-based component) ประกอบด้วย

องค์ประกอบ	แหล่งข้อมูล	วิธีการ
งานศึกษา ค้นคว้า วิจัย	รายงานการค้นพบข้อมูลใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรคไข้เลือดออก	• การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
การแจ้งข่าว/รายงานข่าวสาร (Public Health Events)	การรายงานความผิดปกติที่เกิดขึ้นจากหน่วยงานต่างๆ	• โทรศัพท์ • รายงานจากแหล่งข่าวภายนอก
การติดตามข่าวสารผ่านสื่อต่างๆ	การรายงานความผิดปกติที่เกิดขึ้นโดยสื่อท้องถิ่น	• การสืบค้นข่าว • การค้นหาผ่านระบบ Internet
การติดตามข่าวสารในต่างประเทศหรือพื้นที่ใกล้เคียง	การตรวจสอบความผิดปกติของพื้นที่ใกล้เคียงหรือในประเทศเพื่อนบ้าน	• รายงาน WHO • ProMed • Website ประเทศเพื่อนบ้าน
การแลกเปลี่ยนข่าวสารสุขภาพระหว่างหน่วยงาน	การเจ็บป่วยในสถานที่ต่างๆ เช่น โรงเรียน โรงงาน เป็นต้น	• ช่องทางสื่อสารต่างๆ

การวิเคราะห์สถานการณ์โรคไข้เลือดออกตามหลักระบาดวิทยา กล่าวถึงปัจจัยของการเกิดโรค ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ ปัจจัยด้านแหล่งพักโรค (Host) ตัวก่อโรค (Agent) และสิ่งแวดล้อม (Environment) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบจากข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบัน ข้อมูลที่สามารถนำมาวิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดการระบาดไข้เลือดออกได้ดังนี้

- Host คือ คนหรือสัตว์ที่มีชีวิต ซึ่งยอมให้เชื้อโรค (สาเหตุของโรค) อาศัยอยู่ในร่างกายตามธรรมชาติ ได้แก่
 - จำนวนป่วย VS อัตราป่วย (ศักยภาพของการแพร่ระบาดของโรค และประสิทธิภาพการควบคุมโรค)
 - ยุงพาหะนำโรค เช่น ความหนาแน่นของยุงพาหะ (*Ae. aegypti* VS *Ae. albopictus*) และค่าดัชนีต่างๆ

- Agent คือ สิ่งซึ่งเมื่อเข้าสู่ร่างกายสามารถทำให้เกิดพยาธิสภาพ อาจจะเป็นจุลชีพชนิดต่างๆ สารเคมี วัตถุ หรือพลังงานทางกายภาพ และบางโรคอาจจะไม่ได้เกิดจากตัวก่อโรคชนิดเดียว

- ชนิดเชื้อ และการไหลเวียนของชนิดเชื้อ (Dengue Serotype Pattern)

- ภูมิคุ้มกันต่อเชื้อ Dengue (Herd Immunity) ไม่เกิดระบาดซ้ำในพื้นที่เดิมและมี Serotype เดิม

- ปัจจัยทางสังคม-วัฒนธรรม ของประชากร
 - วัฒนธรรมการเก็บกักน้ำใช้
 - พฤติกรรม/วิถีชีวิต ในการประกอบ

อาชีพ (อุตสาหกรรม/เกษตรกรรม)

- การอพยพเคลื่อนย้าย เพื่อการประกอบอาชีพตามฤดูกาล

- ความเป็นเมือง (Urbanization) + ความหนาแน่นประชากร

- ปัจจัยเชิงภูมิศาสตร์
 - ฤดูกาล (Seasoning variation) = Climatic factors (Temperature/Rainfall)
 - ระดับความสูง

แนวคิดในการวิเคราะห์ข้อมูลโรคไข้เลือดออกและการแปลผล

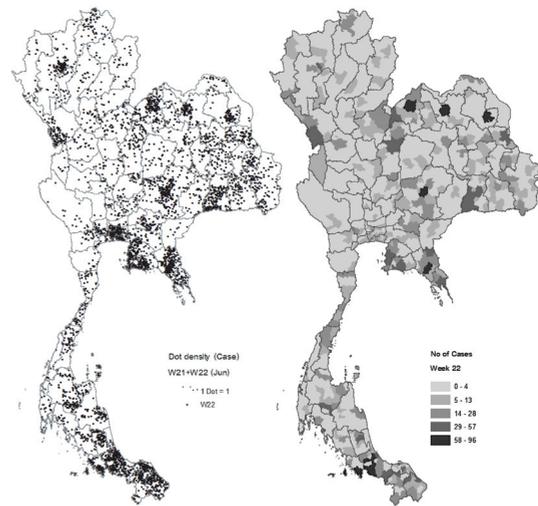
1. การแสดงจำนวนผู้ป่วยเป็นรายสัปดาห์ หรือรายเดือนของปีปัจจุบัน เปรียบเทียบกับค่ามัธยฐานของข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี ของสถานที่เดียวกัน เพื่อติดตามแนวโน้มการเกิดโรคทั้งในและนอกฤดูกาลระบาด หากพบว่า จำนวนผู้ป่วยของปีปัจจุบันมากกว่าค่ามัธยฐาน แสดงว่าเกิดการระบาด แล้วจึงวิเคราะห์หาประชากรกลุ่มเสี่ยง และพื้นที่เสี่ยงต่อไป

2. กราฟเส้น แสดงอัตราป่วย/ตายต่อประชากร 100,000 คน หรืออัตราป่วยตายเป็นร้อยละ เป็นรายปีอย่างน้อย 5-10 ปี จะทำให้ทราบแนวโน้มการเกิดโรคไข้เลือดออกได้ชัดเจนโดยจำแนกในระดับตำบล อำเภอ และจังหวัด

3. แผนภูมิแท่ง เปรียบเทียบอัตราป่วยเป็นรายปี จำแนกตามกลุ่มอายุ สถานที่ ได้แก่ หมู่บ้าน ตำบล และอำเภอ ขึ้นกับระดับของสถานบริการ

4. แผนที่เกิดโรค (Disease Mapping) ปัจจุบันมีความพยายามที่จะนำเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารมาใช้ในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis)⁶ โดยนำเสนอในรูปแบบที่ เพื่อตรวจสอบความผิดปกติของการเกิดโรคในแต่ละพื้นที่ โดยใช้โปรแกรม “ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์” (Geographic Information System; GIS) ได้แก่ EpiMap, MapInfo, Arcview, ArcGIS⁷, Health Mapper ในการนำเสนอข้อมูล ดังนี้

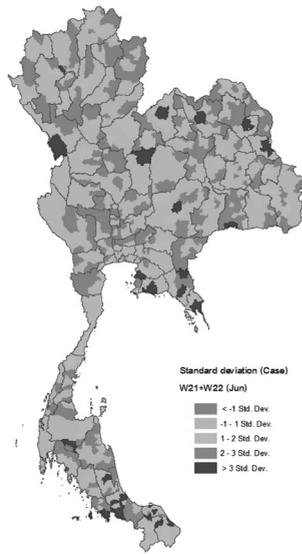
4.1 การแสดงแผนที่การเกิดโรค (Disease Mapping) คือการนำข้อมูลจำนวนป่วย/ตาย หรืออัตราป่วย/ตาย ในแต่ละพื้นที่มาแสดงในรูปแบบแผนที่ เพื่อให้เห็นสถานการณ์โรคที่แตกต่างกัน ในแต่ละพื้นที่ ซึ่งสามารถนำเสนอได้ในหลายรูปแบบ เช่น การนำเสนอจำนวนและการกระจายของผู้ป่วย (Dot density) หรือการแสดงข้อมูลเป็นพิสัยให้เห็นความแตกต่างโดยใช้สีสัญลักษณ์



ArcGIS: Classify by Dot Density

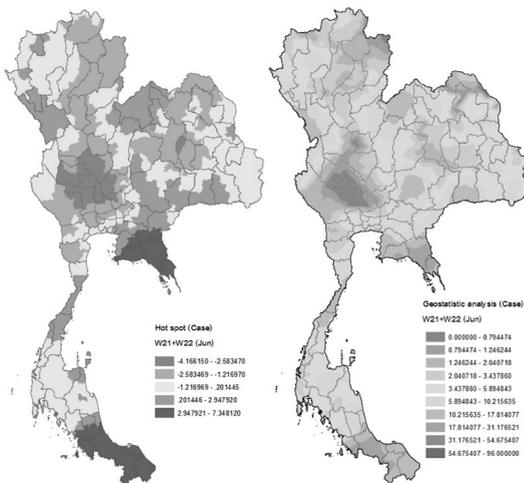
ArcGIS: Classify by Range: Graduated Color

4.2 การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความผิดปกติ โดยใช้เครื่องมือใน GIS software ที่มีอยู่เป็นการนำเสนอการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของชุดข้อมูล (ภาพประกอบ: จำนวนข้อมูลผู้ป่วยรายอำเภอ 926 อำเภอ N = 926) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อตรวจสอบความผิดปกติโดยพื้นที่ที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานห่างจากค่าเฉลี่ยความผิดปกติเกินกว่า 1 หรือ 2 เท่า (Mean + 2 SD = สีแดง) จะถูกแทนค่าด้วยสีที่แตกต่างกัน



ArcGIS: Classify by Standard Deviation (mean+SD)

4.3 การวิเคราะห์สถิติเชิงพื้นที่ (Spatial Statistic Analysis) เป็นการวิเคราะห์ เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ เพื่อตรวจสอบกลุ่มพื้นที่ที่เกิดการระบาด (Cluster area) โดยคำนวณจากจำนวนผู้ป่วยในแต่ละพื้นที่และความสัมพันธ์จากระยะทาง เพื่อใช้ประโยชน์ในการเตือนภัย **ทั้งนี้เทคนิคดังกล่าวจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติมเฉพาะด้าน**

ArcGIS: Hot Spot
(Geographic Index)ArcGIS: Geostatistic Analysis
(Kriging)⁸

4.4 การวิเคราะห์การเกิดโรค วิเคราะห์ เพื่อค้นหาความผิดปกติของจำนวนผู้ป่วยหรือตาย เปรียบเทียบกับค่ามัธยฐานของจำนวนผู้ป่วยหรือตาย ย้อนหลัง 5 ปี

4.5 การวิเคราะห์จำนวนผู้ป่วย ในระบบ Passive surveillance

4.5.1 จำนวนผู้ป่วย แสดงศักยภาพ การระบาดในพื้นที่นั้นๆ (แนวคิดการพบผู้ป่วย จากรายงานที่มีอาการและมาพบแพทย์ 1 ราย หากผู้ป่วยนั้นติดเชื้อในพื้นที่ (Indigenous case) แสดงว่า อาจมีผู้ป่วยที่ไม่แสดงอาการในพื้นที่นั้นๆ อีกหลาย รายที่มีศักยภาพในการแพร่เชื้อสู่ผู้อื่นได้) ดังนั้น เมื่อมีการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ที่แสดงถึงกลุ่มผู้ป่วย หากยังมีจำนวนมากก็มีโอกาสให้เกิดการระบาดในพื้นที่นั้นๆ ได้มาก

4.5.2 การวิเคราะห์จำนวนผู้ป่วยตาม เงื่อนไขเวลาต่อเนื่อง เช่น การพบผู้ป่วยสัปดาห์ที่ 1 จำนวน 1 ราย และเพิ่มขึ้นทุกๆ สัปดาห์ แสดงว่า มาตรการที่ควบคุมโรคยังไม่ประสบความสำเร็จ ต้อง ทบทวนคุณภาพของมาตรการที่ต้องดำเนินการ ดังนั้น การเฝ้าระวังโรคจึงควรมีการตรวจจับความผิดปกติ โดยใช้ข้อมูลต่อเนื่อง (รายสัปดาห์ หรือรายเดือน) เช่น การใช้ค่าจำนวนผู้ป่วยต่ำสุดในแต่ละช่วงเวลา เป็น Base line การใช้ค่ามัธยฐานย้อนหลัง 5 ปี เป็นตัวตรวจจับการระบาด และการใช้ค่าจำนวน ผู้ป่วยสูงสุดในแต่ละช่วงเวลา เป็นตัวกำหนดถึง สถานภาพความรุนแรงของการระบาด

- หาก ณ ปัจจุบันพบว่ามีผู้ป่วย เท่ากับค่าต่ำสุด และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แสดงว่ามี แนวโน้มการระบาด

- หาก ณ ปัจจุบัน พบว่า มีการป่วยเกือบเท่ากับหรือเท่ากับค่ามัธยฐาน แสดงว่ามี การระบาด

- หาก ณ ปัจจุบัน พบว่า มีการป่วยเกินกว่าค่ามัธยฐานแต่ไม่ถึงค่าสูงสุด แสดงว่า การระบาดรุนแรง

- หาก ณ ปัจจุบัน พบว่า มีการป่วยเกินกว่าค่าสูงสุด แสดงว่าการระบาดรุนแรงมาก

4.5.3 การวิเคราะห์จำนวนผู้ป่วยปัจจุบันเปรียบเทียบกับข้อมูลย้อนหลัง (รายสัปดาห์หรือรายเดือน) สามารถอนุมานการระบาดในช่วงต่อไป ตามการการเพิ่มหรือลดลงของผู้ป่วยในช่วงเวลาดังกล่าว

4.6 การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงวิเคราะห์ว่าพื้นที่ในระดับหมู่บ้านหรือตำบลใดไม่มี การเกิดโรคไข้เลือดออก 1-2 ปีติดต่อกัน ควรถือว่าเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในปีปัจจุบัน

4.7 การวิเคราะห์แนวโน้มการระบาดในปีต่อไป

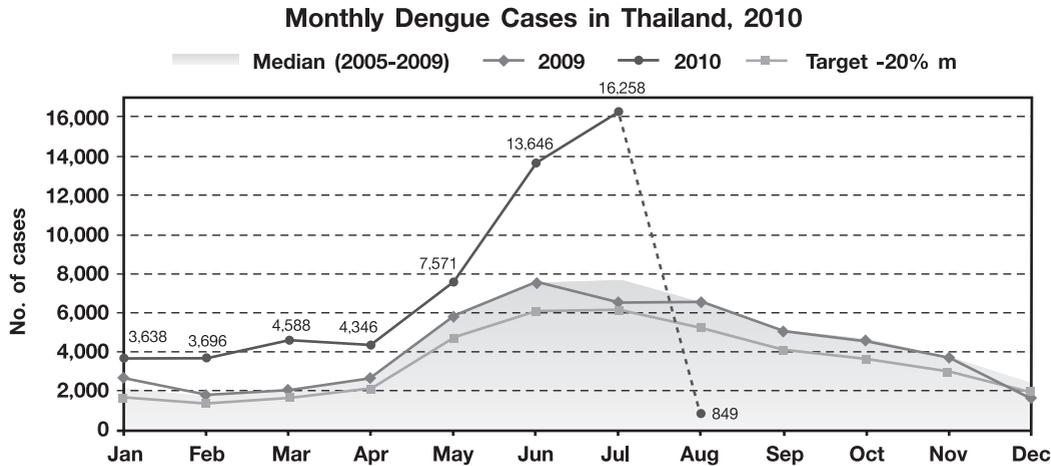
- ดูจากกราฟเส้นเปรียบเทียบจำนวนผู้ป่วยรายเดือน โดยสังเกตในช่วงเดือนพฤศจิกายน ธันวาคม ของปีปัจจุบัน ถ้ายังมีรายงานผู้ป่วยอยู่จำนวนมาก เป็นการบ่งบอกว่าในปีหน้าอาจจะมีการระบาด

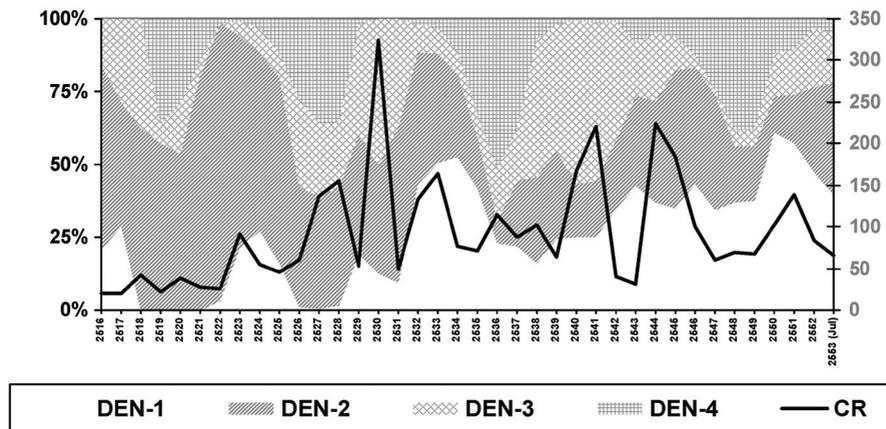
- ดูแนวโน้มการเกิดโรคในอดีต โดยดูจากกราฟเส้นของอัตราป่วยเป็นรายปีอย่างน้อย 10 ปี เพื่อศึกษารอบการระบาดว่ามีลักษณะใด เช่น ระบาดหนึ่งปีเว้นสองปีหรือระบาดสองปีเว้นสองปี เป็นต้น

4.8 การวิเคราะห์หาประชากรกลุ่มเสี่ยงเพื่อหาว่าประชากรกลุ่มอายุใดเสี่ยงที่สุด และกลุ่มใดเสี่ยงน้อยที่สุด จากนั้น จำเป็นต้องมีการศึกษาทางระบาดวิทยา เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคในประชากรกลุ่มเสี่ยงนั้น เพื่อหามาตรการในการควบคุมป้องกันโรค

4.9 การวิเคราะห์ชนิดเชื้อ (Dengue Serotype) โรคไข้เลือดออกเกิดจากเชื้อ Dengue Virus 4 ชนิด ได้แก่ DEN-1, DEN-2, DEN-3, DEN-4 ซึ่งจากการบันทึกข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516-2552 พบว่า ในประเทศไทยมีการระบาดของเชื้อทั้ง 4 ชนิดมาตั้งแต่ประมาณ ปี พ.ศ. 2519 เป็นต้นมา จำนวนมากน้อยและชนิดเชื้อที่เด่น-รอง จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างช้าๆ ในแต่ละปี (ดูภาพประกอบ) ซึ่งเป็นที่น่าสังเกตว่า การระบาดครั้งใหญ่ในปี 2530 เกิดขึ้นจาก DEN-2 และ DEN-3 และหลังจากนั้นในปี 2541 และปี 2544 และหลังการระบาดในปีถัดไปอัตราป่วยจะลดลง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากภูมิคุ้มกัน (Herd Immunity) ที่เกิดขึ้น

ตัวอย่างกราฟแสดงการเฝ้าระวังโรค^๑





ดังนั้น การเฝ้าระวังชนิดเชื้อจึงมีความสำคัญ โดยเฉพาะในช่วงต้นปี หากมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงจะสามารถอนุมานความรุนแรงของการระบาดของโรคไข้เลือดออกในปีถัดไปได้ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของ DEN-2, DEN-3 และ DEN-4 ทั้งนี้โดยดูปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวไว้ข้างต้นร่วมด้วย

4.10 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านพาหะนำโรค¹⁰ - เน้นเรื่องดัชนีความซุกซมของลูกน้ำยุงลาย

- HI=House Index ร้อยละของบ้านที่พบลูกน้ำยุงลาย

- ดูความหนาแน่นของบ้านที่พบลูกน้ำยุงลาย ถ้าค่าต่ำโอกาสเสี่ยงต่อการระบาดน้อย

- CI = Container Index ร้อยละของภาชนะที่พบลูกน้ำยุงลาย

- ดูความหนาแน่นของภาชนะที่พบลูกน้ำยุงลาย ถ้าค่าต่ำโอกาสเสี่ยงต่อการระบาดน้อย

- BI = Breteau Index จำนวนภาชนะที่พบลูกน้ำยุงลายต่อบ้าน 100 หลังคาเรือน

- ดูความหนาแน่นของภาชนะที่พบลูกน้ำยุงลายต่อบ้าน ถ้าค่าต่ำโอกาสเสี่ยงต่อการระบาดน้อย

4.11 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านภูมิศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

การเปลี่ยนแปลงฤดูกาล (Seasoning variation = Climatic Factors)

- การระบาดไข้เลือดออกมักเกิดขึ้นในฤดูฝน (พฤษภาคม-สิงหาคม)

- ฝนตกนอกฤดูกาล - เป็นการเพิ่มภาชนะขังน้ำในสภาพแวดล้อมรอบบ้าน = เพิ่มโอกาสเสี่ยง

- ภัยแล้ง - เป็นการเพิ่มโอกาสการใช้ภาชนะเก็บกักน้ำเพิ่มขึ้น

- อุณหภูมิต่ำ - ยุงพาหะ active น้อย (เกาะพัก)

- อุณหภูมิสูง - ยุงพาหะ active มาก หาอาหารบ่อย - โอกาสระบาดมากที่สุด

- อุณหภูมิสูงมาก - ยุงพาหะ ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

ระดับความสูงของพื้นที่ (Elevation) มีผลต่อการเจริญเติบโตของยุงพาหะ

- ยุงพาหะตรวจพบมากในพื้นที่ราบต่ำ และพบน้อยลงในพื้นที่สูงชัน เนื่องจากพื้นที่สูงมักมีอุณหภูมิต่ำและความชื้นน้อย ไม่เหมาะต่อการดำรงชีวิตของยุง

4.12 การวิเคราะห์ด้านสังคม - วัฒนธรรม

- Urbanization = การขยายตัวของชุมชน ประชากรหนาแน่น โอกาสเสี่ยงสูง

- Population Movement = มักพบความสัมพันธ์ของการเคลื่อนย้ายประชากร ในช่วงเทศกาล และหรือฤดูกาล เป็นการเพิ่มโอกาสการกระจายของผู้ป่วย

- Cultural วัฒนธรรมการกักเก็บน้ำใช้ การกักเก็บน้ำใช้ในภาคเกษตร

บทสรุป

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้เลือดออก จำเป็นต้องพิจารณาจากปัจจัยเสี่ยงหลายด้าน (Multiple Risk Factors) โดยอาศัยข้อมูลจากระบบเฝ้าระวังโรค และปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ หลายด้าน การปฏิบัติการข่าวกรองจึงจำเป็นต้องใช้จินตนาการ ประกอบด้วยความคิดสร้างสรรค์ และใช้ข้อมูลที่มีความต่อเนื่อง ถูกต้องและตรงเวลา เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ได้ทันต่อเหตุการณ์ ทั้งนี้กระบวนการทำงานจึงต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในกรมควบคุมโรคและแหล่งข้อมูลอื่นๆ จากภายนอก รวมทั้งต้องอาศัยองค์ความรู้ และประสบการณ์ ในการวิเคราะห์ เพื่อให้ข้อมูลสามารถนำไปใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพเป็นเพียงเหตุการณ์ ทั้งนี้ความสำเร็จของการปฏิบัติการทางด้านยุทธศาสตร์ต่างๆ เป็นผลสืบเนื่องมาจากระบบการปฏิบัติการข่าวที่มีประสิทธิภาพ

ปัญหาอุปสรรคในแนวทางการดำเนินงานด้านข่าวกรองในปัจจุบัน

1. ขาดความครบถ้วนของข้อมูลจากระบบเฝ้าระวังโรค ส่วนใหญ่ใช้ระบบ รง. 506 เป็นหลัก และขาดฐานข้อมูลอื่นๆ เช่น ระบบเฝ้าระวังยุงพาหะ ระบบเฝ้าระวังด้าน Serology ฐานข้อมูลงานวิจัย โดยหน่วยของข้อมูลควรอยู่ในระดับเดียวกัน
2. ขาดบุคลากรรับผิดชอบ ในระบบงานข่าวกรอง ซึ่งต้องรับผิดชอบในการรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลที่ถูกต้อง รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าและทันสมัย ซึ่งการจัดทำรายงานจำเป็นต้องมีความถูกต้องต่อเนื่อง และทันเวลา
3. ขาดองค์ความรู้และความชำนาญในการวิเคราะห์สถานการณ์และข่าวกรอง

แนวทางที่ควรดำเนินการต่อไป

1. การจัดการฐานข้อมูลที่จำเป็นต่อการนำไปใช้ในระบบงานข่าวกรอง
2. สร้างทีมงานเฝ้าระวัง และติดตามสถานการณ์โรคอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง
3. พัฒนาบุคลากรด้านการใช้เครื่องมือต่างๆ ในวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล
4. จัดตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญแต่ละโรคเพื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการรายงาน

เอกสารอ้างอิง

1. WHO, Global Alert and Response (GAR): <http://www.who.int/csr/alertresponse/epidemicintelligence/en/index.html>
2. Denis Coulombier; Epidemic Intelligence : A new paradigm for surveillance European Centre for Disease Prevention and Control
3. Wikipedia, the free encyclopedia http://en.wikipedia.org/wiki/Warning__system
4. C. Paquet et al; EPIDEMIC INTELLIGENCE: A NEW FRAMEWORK FOR STRENGTHENING DISEASE SURVEILLANCE IN EUROPE. Eurosurveillance, Volume 11, Issue 12, 01 December 2006: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=665>
5. สำนักระบาดวิทยา. สรุปรายงานการประชุม SRRT for PHER ปีงบประมาณ 2549. (เอกสารอัดสำเนา)
6. สำนักโรคติดต่อ นำโดยแมลง การนำเสนอรายงานสรุปลสถานการณ์โรคใช้เลือดออก, เอกสารการนำเสนอในการประชุมผู้บริหารกรมควบคุมโรค ประจำเดือนกรกฎาคม, 2553
7. ESRI ArcGIS 9 : Using ArcGIS Desktop 380 New York Street, Redland, CA, USA License: MOPH-DCC, C/N E06-0213, S/N ArcView 9.1
8. Harvard School of Public Health Geographic Information Systems (GIS) in Public Health Research, Kriging with ArcGIS <http://www.hsph.harvard.edu/research/gis/arcgis-tips/kriging/index.html>
9. สำนักโรคติดต่อ นำโดยแมลง รายงานสรุปลสถานการณ์ใช้เลือดออกประจำสัปดาห์ที่ 30, กรกฎาคม 2553
10. ลีวิกา แสงธราทิพย์. โรคใช้เลือดออก ฉบับประจักษ์ : การสำรวจยุงลายพาหะนำโรคใช้เลือดออก. สำนักงานควบคุมโรคใช้เลือดออก, พิมพ์ครั้งที่ 2, 2545

