

# การเฝ้าระวังสุขภาพเชิงรุกจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Health Active Surveillance of Pesticides Poisoning)

ดร. นลินี ศรีพวง  
 ธนุ ทองคำสุก  
 จุฬารัตน์ ยาปัญญา  
 ศิริพร ชูรัมย์ย์  
 สุพรรณณี อรุณจรัส  
 สุปรียา จรทะผา  
 มุจลินท์ ปงลังกา  
 และเจ้าหน้าที่ศูนย์ฯ



ศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง  
 สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

# แหล่งกำเนิดของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม

- สิ่งแวดล้อมทั่วไปตามธรรมชาติ
- บ้านเรือนและชุมชน
- การประกอบกิจการ/อาชีพ

ในภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรมและการบริการต่างๆ

# การได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย

มีโอกาส ได้รับสัมผัสเข้าสู่ร่างกาย 2 ทาง

- 1) ทางตรงหรือสัมผัส
- 2) ทางอ้อมหรือสัมผัสโดยอ้อม

## 3 ช่องทางเข้าสู่ร่างกาย

- 1) ทางผิวหนัง
- 2) ทางการหายใจ
- 3) ทางการกิน/ดื่ม

# เส้นทางของสารเคมีในร่างกาย



# พิษของสารเคมี

- เหตุรำคาญ (มีพิษหรือไม่?)
- พิษเฉียบพลัน
- พิษเรื้อรัง

# การเฝ้าระวังสุขภาพ (Health Surveillance)

- เฝ้ารุก (Active Surveillance)
- เฝ้ารับ (Passive Surveillance)

# การคัดกรองความเสี่ยง

- ด้วยวิธีคัดกรองอย่างง่าย

(แบบสอบถาม, test kit, reactive paper, ....)

- ด้วยการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ



# ตัวอย่างเครื่องมือสำหรับ การเฝ้าระวังสุขภาพเชิงรุกในปัจจุบัน สำหรับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

- ใช้ข้อมูลการเจ็บป่วยเพื่อพยากรณ์โรค
- แบบสอบถาม
- ใช้แผนที่ร่างกายแสดงอาการผิดปกติ
- ใช้กระดาษทดสอบพิเศษ (Reactive Paper)
- ใช้ test kit

**การดำเนินงานตรวจคัดกรองความเสี่ยงต่อ  
พิษออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท  
โดยใช้กระดาษทดสอบพิเศษ  
ของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม**

- ปี 2555 ผลการดำเนินการใน 31 จังหวัด  
มีเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง 30.94 % ของเกษตรกรที่เข้ารับการตรวจคัดกรอง  
ความเสี่ยง
- ปี 2556 ผลการตรวจคัดกรองความเสี่ยงใน 28 จังหวัด มีเกษตรกรกลุ่ม  
เสี่ยง 30% ของเกษตรกรที่เข้ารับการตรวจคัดกรองความเสี่ยง

# จากรายงานของสำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค ปี พ.ศ. 2546 – 2555

- ↑ ผู้ป่วยด้วยโรคพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากสารออร์กาโนฟอสเฟต  
คาร์บาเมต ไพรีทรอยด์ พาราควอท และ กลัยโฟเสต
- ↑ ผู้ป่วยพิษจากโลหะหนัก
- ↑ สารทำลายอินทรีย์

# องค์ประกอบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

- สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยเฉพาะสารเคมีกำจัดแมลง
- โลหะหนัก เช่น สารหนู ตะกั่ว แคดเมียมและปรอท เป็นต้น
- สารทำลายอินทรีย์ เช่น โทลูอีน เบนซีน ไซลีน เป็นต้น

## การดำเนินการจัดทำ

ค่าอ้างอิงทางสุขภาพ (Reference value)

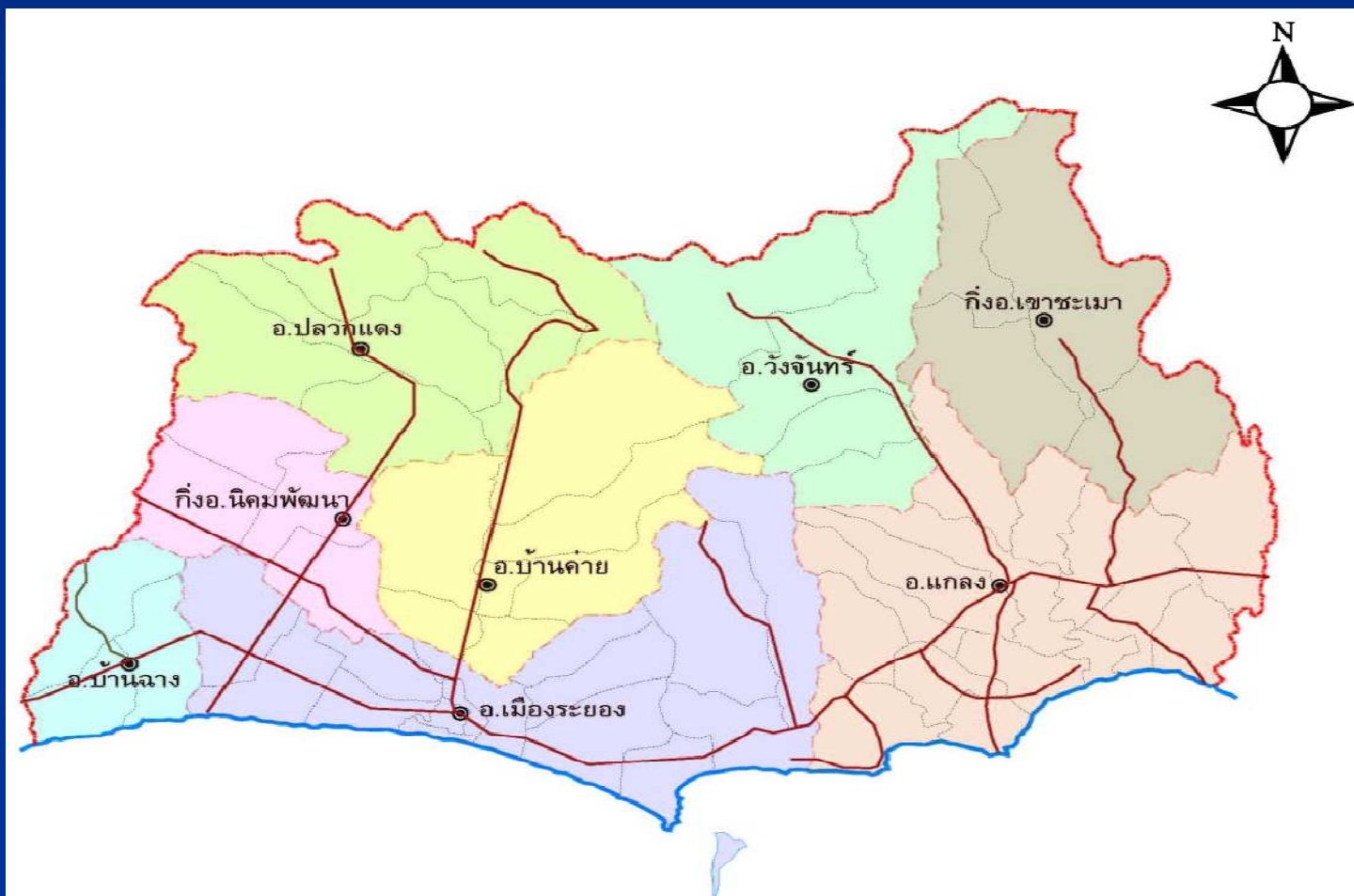
(สำหรับการจัดทำระบบเฝ้าระวัง ป้องกันควบคุมโรค (ต้นแบบ)

ภายใต้โครงการแก้ไขปัญหามลพิษและเสริมสร้างคุณภาพชีวิตจังหวัดระยอง

ปี 2555 - 2556

**ค้นพบอะไร?**

# ลุ่มตัวอย่างประชากรใน 8 อำเภอในจังหวัดระยอง



# วิธีการศึกษา

1

การเก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะ และใช้แบบสอบถามเชิงลึก

2

อาสาสมัคร/กลุ่มประชากรศึกษา จำนวน 402 คน (สูตรทาโร่ ยามาเน่)  
(สถิติประชากรจังหวัดระยองปี 2553 มีจำนวนประมาณ 626,402 คน

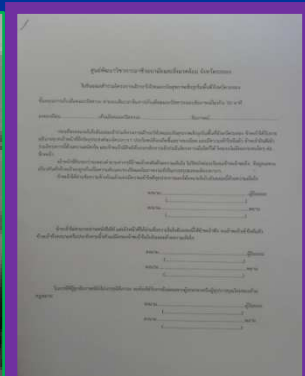
3

ดำเนินการปี 2555 -2556

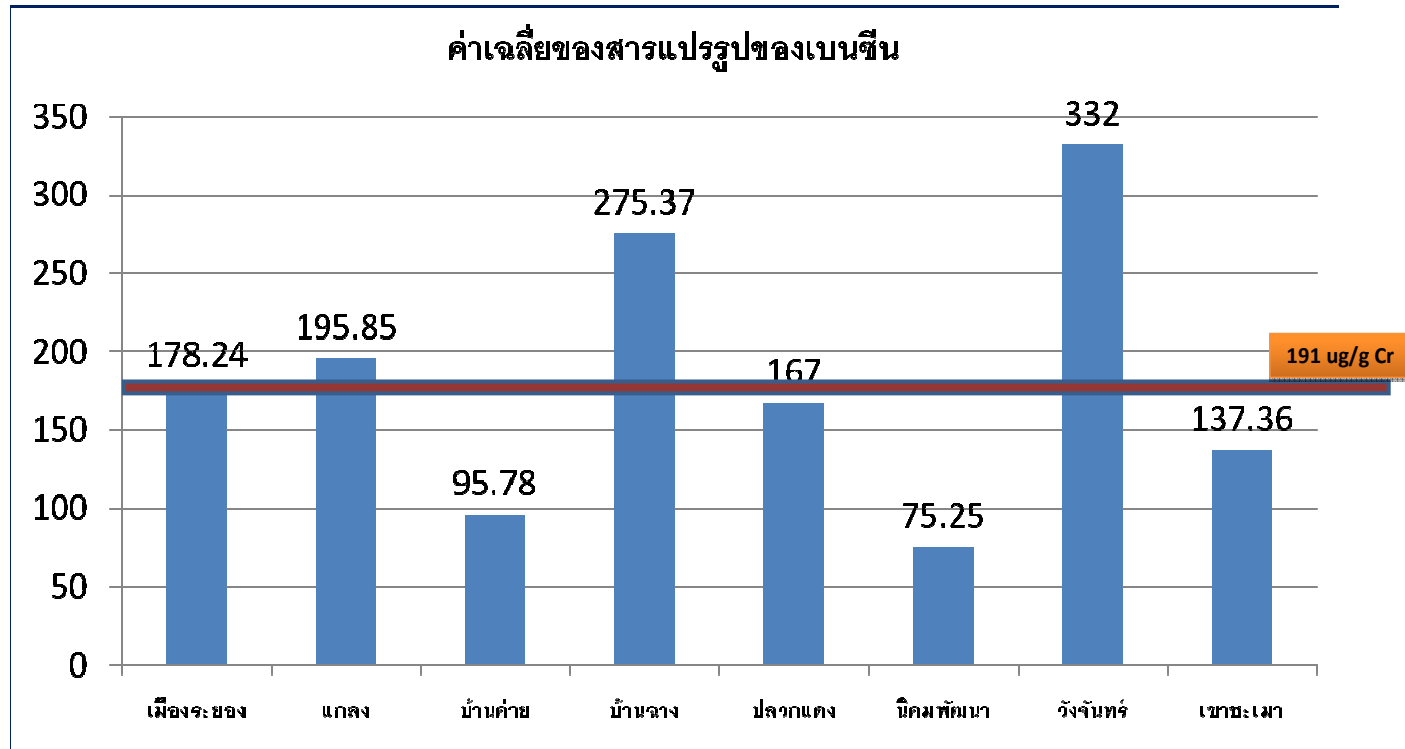
4

วิเคราะห์ด้วยวิธี AAS และ HPLC

ศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง

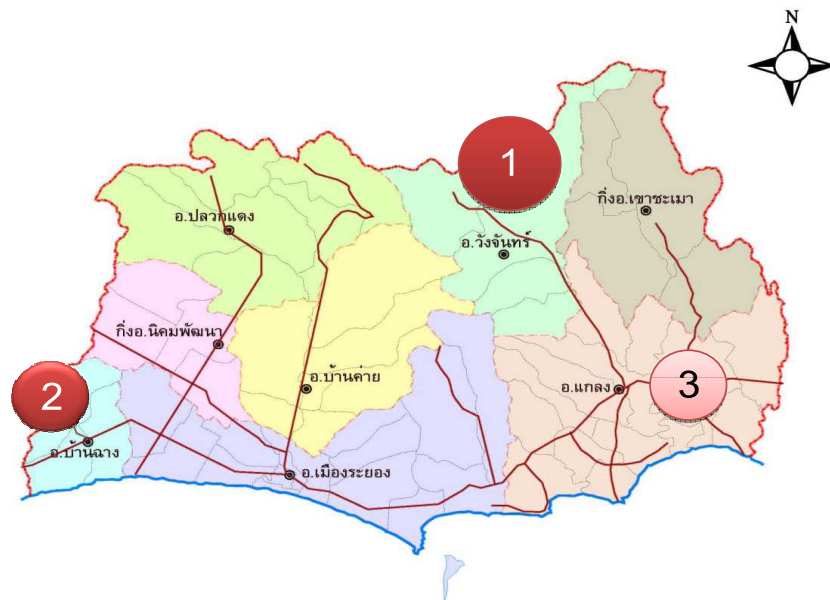


กราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างผลการศึกษาค่าเฉลี่ยของสารแปรรูปของเบนซีน  
สำหรับประชาชนในจังหวัดระยอง รายอำเภอกับค่าเฉลี่ยของจังหวัดระยอง





## แผนที่แสดงลำดับอำเภอที่พบสารแปรรูปของเบนซีนที่มาก 3 ลำดับแรก



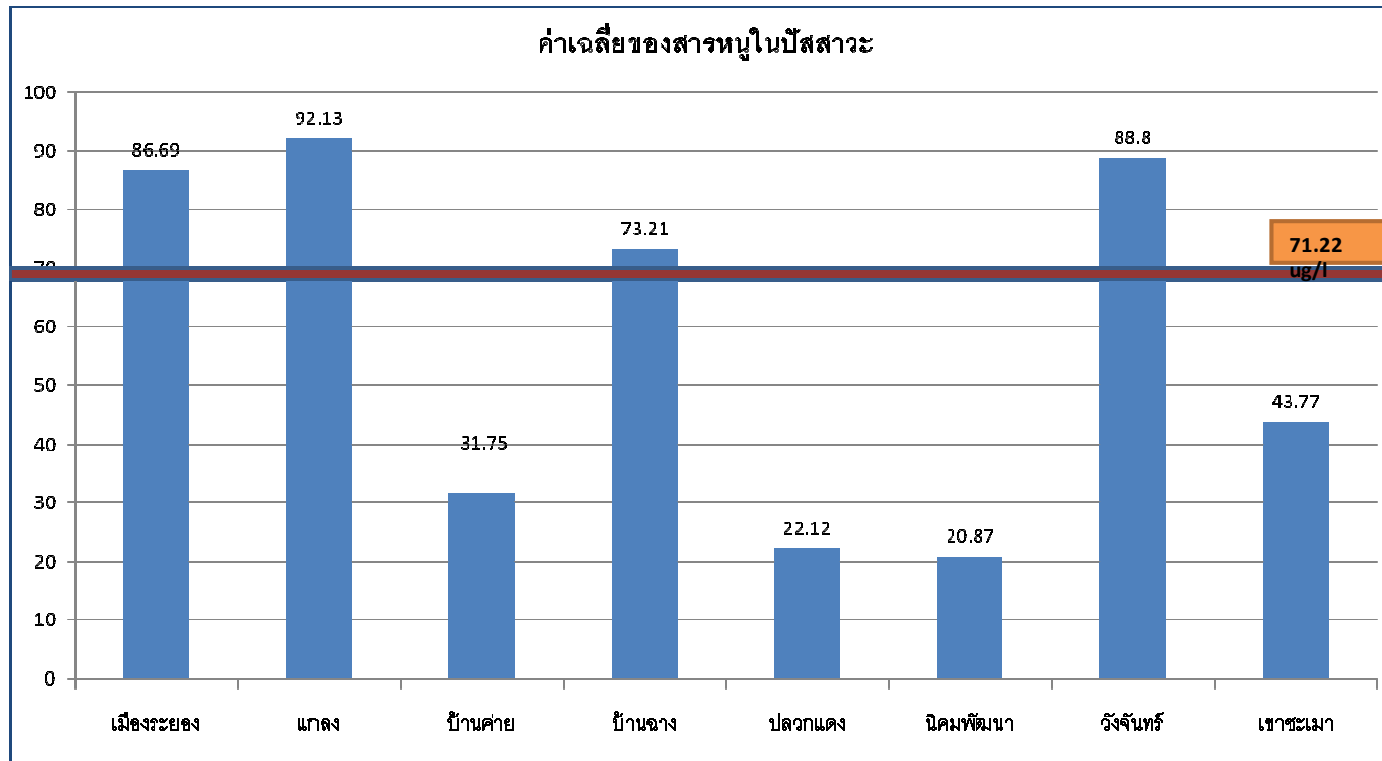
### ลำดับค่าเฉลี่ยของสารแปรรูปเบนซีน (t,t-muconic acid)

1. อำเภอวังจันทร์ 322  $\mu\text{g/gC}$  (n=16)
2. อำเภอบ้านฉาง 275.37  $\mu\text{g/gC}$  (n=38)
3. อำเภอแกลง 195.85  $\mu\text{g/gC}$  (n=82)

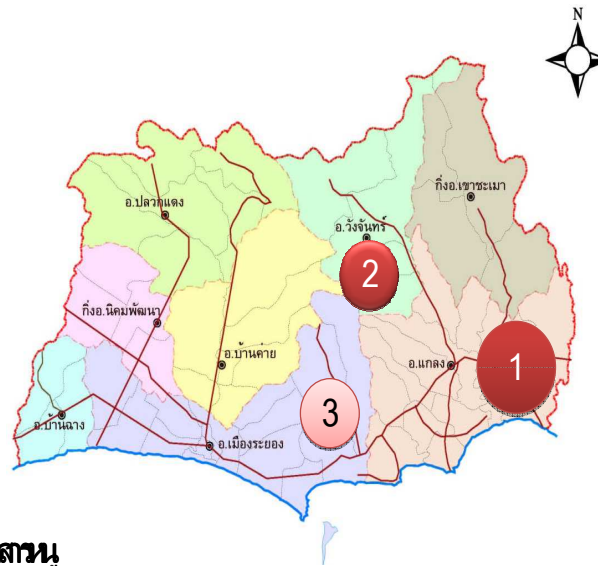
หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยสารแปรรูปเบนซีน จังหวัดระยอง คือ 191  $\mu\text{g/gC}$  (n=402)

ค่าดัชนีชี้วัดทางสุขภาพ (HIs, ACGH 2012 และ 2013) t,t-muconic acid 500  $\mu\text{g/gC}$

กราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างผลการศึกษาค่าเฉลี่ยของสารหนู  
สำหรับประชาชนในจังหวัดระยองรายอำเภอ กับค่าเฉลี่ยของจังหวัดระยอง



## แผนที่แสดงลำดับอำเภอที่พบสารหนูที่มาก 3 ลำดับแรก



### ลำดับค่าเฉลี่ยของสารหนู

1. อ.บ้านค่าย 9213 µg/L (n=82)
2. อ.บ้านค่าย 8880 µg/L (n=16)
3. อ.เมืองระยอง 8669 µg/L (n=160)

หมายเหตุ ; ค่าเฉลี่ยของสารหนูจังหวัดระยอง คือ 71.22 (n=402)

ค่าดัชนีชี้วัดทางสุขภาพ (HIS, ACGH 2012 และ 2013) ของสารหนูเท่ากับ 35 µg/L

สารเคมี	ค่าเฉลี่ยของสารเคมี 8 ชนิด ของประชาชน ในจังหวัดระยอง* (Reference Value/Baseline Data)	ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ(BEIs) ของ ACGIH ปี 2012 และ 2013
สารหนู (รวม) ในปัสสาวะ Total arsenic in urine	71.22 µg/l	35 µg/l
แคดเมียม (รวม) ในปัสสาวะ Total cadmium in urine	0.91 µg/g Cr	5 µg/g Cr
ปรอท (รวม) ในปัสสาวะ Total Mercury in urine	4.22 µg/g Cr	20 µg/g Cr
ตะกั่วในเลือด (Blood Lead)	3.06 µg/dl	30 µg/dl
กรดทีทีมิวโคนิก (t,t-Muconic acid) (เมตาโบไลต์ของเบนซีน)	191.00 µg/g Cr	500 µg/g Cr
กรดฮิปปิวริก (Hippuric acid) (เมตาโบไลต์ของโทลูอิน)	379.15 mg/g Cr	1,600 mg/g Cr
กรดเมทซิล - ฮิปปิวริก (Methyl-hippuric acids) (เมตาโบไลต์ของไซลีน)	15.99 mg/g Cr	1,500 mg/g Cr
กรดแมนเดิลิกบวกกรดฟีนิลไกลออกซีลิก (Mandelic acid + Phnylgyoxylic acid) (เมตาโบไลต์ของสไตรีน)	61.52 mg/g Cr	400 mg/g Cr

\*จัดทำโดยศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง

# สรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

- 1) ประชาชนในพื้นที่ที่มีสารเคมีในร่างกายโดยพื้นฐาน
- 2) การเฝ้าระวังสุขภาพเชิงรุกต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่นๆตามชนิดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
- 3) การคัดกรองกลุ่มเสี่ยงและการประเมินความเสี่ยงฯ ควรตระหนักถึงกรณีการปนเปื้อนของสารโลหะหนักและสารประกอบอินทรีย์ระเหยด้วย
- 4) ควรมีการจัดทำค่าเฉลี่ยสารเคมีพื้นฐานในพื้นที่เพื่อเป็นค่าอ้างอิงทางสุขภาพ (Reference value)
- 5) ควรมีการจัดทำฐานข้อมูลประเภทของสารเคมีที่มีการใช้ในพื้นที่

# ขอขอบคุณความร่วมมือ

ผู้ร่วมดำเนินการวิจัยในพื้นที่

- รพ.สต. สำนักท้อน
  - รพ.สต.บ้านพยุห
  - รพ.สต.บ้านวัดขุนนาค
  - รพ.สต.วังหว่า
  - รพ.สต.สองสลึง
  - รพ.สต.คลองปุ่น
  - รพ.สต.แกลง
  - รพ.สต.น้ำคอก
  - รพ.สต.บ้านแดง
  - รพ.สต.นาตาขวัณ
  - รพ.สต.เพ
  - รพ.สต.สมานมิตร
  - รพ.สต.บ้านยายจั่น
  - รพ.สต.เขาน้อย
  - รพ.สต.ชากบก
  - รพ.สต.หนองตะพาน
  - รพ.สต.พนานิคม
  - รพ.สต.หนองค้ำคาว
  - รพ.สต.พลงตาเอี่ยม
- และหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

# บรรณานุกรม

1. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร: โครงการประเมินศักยภาพด้านคุณภาพ น้ำบาดาล วางระบบติดตามการปนเปื้อน และวางแผนรายละเอียดการฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาลในพื้นที่จังหวัดระยองและชลบุรี, กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มีนาคม 2551.
2. การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. การพัฒนาการ. [Cited 2011 December 24]; Available from URL: <http://www.ieat.go.th/main/default/ShowMenuDetail/id/833>.
3. กลุ่มอาชีพอนามัย สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. เอกสารแจกประกอบการประชุมการจัดลำดับความเสี่ยงต่อพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ณ ห้องประชุมสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. 27 มกราคม 2557.
4. ตารางกำหนดขนาดตัวอย่างของ Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%. [Cited 2011 December 24]; Available from URL: [www.watpon.com/table/yamane.pdf](http://www.watpon.com/table/yamane.pdf).
5. นลินี ศรีพวง, ธนุ ทองคำสูง, จุฬารัตน์ ยาปัญญา. เกณฑ์มาตรฐานสุขภาพและดัชนีชี้วัดสุขภาพเพื่อการเฝ้าระวังสุขภาพค่าอ้างอิงทางสุขภาพ (Reference Value): ค่าเฉลี่ยสารเคมีของประชาชนในจังหวัดระยอง. ศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีพอนามัยและสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง, 2556.
6. นลินี ศรีพวง และคณะ. รายงานผลการดำเนินงานโครงการแก้ไขปัญหามลพิษและเสริมสร้างคุณภาพชีวิตจังหวัดระยอง ปี 2553. ศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีพอนามัยและสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง, 2553.
7. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระยอง. ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการด้านสาธารณสุข. [Cited 2013 November 1]; Available from URL: <http://203.157.135.4/provis/main/index.php>.
8. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. จำนวนประชากรและบ้าน จำแนกเป็นรายอำเภอ และรายตำบล ณ เดือนธันวาคม พ.ศ.2533. [Cited 2011 December 20]; Available from URL: <http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/districtList/S010107/th/13.htm>.
9. สำนักโรคระบาดวิทยา. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค ประจำปี 2555. กรมควบคุมโรค, 2555.
10. American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). TLVs and BEIs. ACGIH 2013.
11. Hayes Environmental Consulting. Chemical Parameters. [Cited 2014 January 24]; Available from URL: [http://www.hayesenviro.com.au/site/site\\_assessment.php](http://www.hayesenviro.com.au/site/site_assessment.php)
12. Petrelli G, Siepi G, Miligi L, Vineis P. Solvents in pesticides. Scand J Work Environ Health 1993;19(1):63-65 doi:10.5271/sjweh.1502.
13. World Health Organization. Environmental Health Criteria. [Cited 2014 January 24]; Available from URL: [www.who.int/ipcs/publications/ehc/en/](http://www.who.int/ipcs/publications/ehc/en/).