

การประเมินความเสี่ยงของพื้นที่เสี่ยงภัยจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยระบบ  
สารสนเทศภูมิศาสตร์: กรณีศึกษา อำเภอเก้าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์ ประเทศไทย



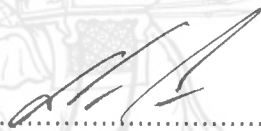
การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
พฤษภาคม 2555  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณา  
การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเรื่อง "การประเมินความเสี่ยงของพื้นที่เสี่ยงภัยจากการใช้สารเคมี  
กำจัดศัตรูพืชด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์: กรณีศึกษา อำเภอเก้าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์  
ประเทศไทย" เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



(รศ.ดร.อนุชิต วงศาโรจน์)

อาจารย์ที่ปรึกษา



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภิรมย์ อ่อนเสียง)

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พฤษภาคม 2555



## ประกาศคุณูปการ

ความสำเร็จของการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้ เกิดจากการชี้แนะ แนะนำและการอนุเคราะห์แนวทางการดำเนินงานจากอาจารย์ รอ.ดร.อนุชิต วงศาโรจน์ อาจารย์ที่ปรึกษา ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องของการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองทำให้เกิดความสมบูรณ์ในการศึกษาในครั้งนี้

ความสำเร็จของการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เกิดจากความช่วยเหลือและความมีน้ำใจยิ่งของผู้เกี่ยวข้องและหน่วยหลายฝ่ายได้แก่ สำนักงานเกษตรอำเภอเก้าเลี้ยว สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเก้าเลี้ยว สถานีอนามัยสังกัดสำนักงานสาธารณสุขอำเภอเก้าเลี้ยว เจ้าหน้าที่สถานีอนามัย อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ที่เอื้ออำนวยและมีส่วนในการสำรวจข้อมูลในพื้นที่ และขอกราบขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนิษฐา ธนเจริญชนภาส ดร.จตุรนต์ สารินทร์ อาจารย์ประจำภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร และนายอุดม แรงกลวิทย์ ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม สำนักงานเทศบาลตำบลเก้าเลี้ยว อำเภอเก้าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ แก้ไข และตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ท้ายสุดขอขอบพระคุณอาจารย์ รอ.ดร.อนุชิต วงศาโรจน์ อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภิรมย์ อ่อนแสง หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.ชรินทร์ อัมพรสถิต คณบดีคณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ คุณค่าใด ๆ ที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้ ขอขอบแต่บิดา มารดา ผู้มีพระคุณทุกท่านและอาจารย์ที่เคยอบรมสั่งสอนมา

รัฐกรณ์

สำแดงเดช

ชื่อเรื่อง	การประเมินความเสี่ยงของพื้นที่เสี่ยงภัยจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์: กรณีศึกษา อำเภอเก้าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์ ประเทศไทย
ผู้ศึกษาค้นคว้า	รัฐกรณ์ สำแดงเดช
ที่ปรึกษา	รศ.ดร.อนุชิต วงศาโรจน์
ประเภทสารนิพนธ์	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง วท.ม. สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2555
คำสำคัญ	การประเมินความเสี่ยง สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

#### บทคัดย่อ

การศึกษากการประเมินความเสี่ยงของพื้นที่เสี่ยงภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีวัตถุประสงค์ 2 ประการสำคัญ คือ 1) เพื่อทราบถึงพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และ 2) เพื่อสร้างแผนที่ของพื้นที่เสี่ยงภัยจากการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชในพื้นที่ศึกษา ปัจจัยที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยง ได้แก่ 1) ระดับการศึกษา 2) การเคยเข้ารับการอบรม 3) ระยะเวลาในการปลูกพืชหลัก 4) จำนวนครั้งที่พ่นสารเคมี 5) การใช้เวลาในการพ่นสารเคมี และ 6) พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร วิเคราะห์ผลการศึกษาด้วยกระบวนการการซ้อนทับเชิงพื้นที่ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ร่วมกับแนวคิดการวิเคราะห์เชิงลำดับศักดิ์ เพื่อกำหนดระดับของพื้นที่เสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ผลการศึกษาพบว่า ระดับความเสี่ยงที่เกิดจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช แบ่งออกได้ 2 ระดับ คือ พื้นที่เสี่ยงมากและพื้นที่เสี่ยงน้อย ซึ่งปัจจัยร่วมที่มีอิทธิพลในการส่งผลให้เป็นพื้นที่เสี่ยง คือ ส่วนใหญ่ระดับการศึกษาเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง อยู่ในระดับประถมศึกษา อีกทั้งเคยเข้ารับการอบรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระยะเวลาของการปลูกพืชหลักมากกว่า 10 ปี แต่ก็มีข้อดีคือใช้จำนวนครั้งในการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 4-6 ครั้ง พบน้อยมาก เพียงร้อยละ 39.5 เท่านั้น อย่างไรก็ตามเกษตรกรเหล่านี้ก็ยังมีข้อเสียคือ ใช้เวลาในการพ่นสารเคมี มากกว่า 1 ชั่วโมง ถึงร้อยละ 52.2

สำหรับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชใน 2 ระดับคือ พฤติกรรมก่อนการใช้สารเคมี และพฤติกรรมระหว่างการใช้สารเคมี พบว่า ส่วนใหญ่เกษตรกรมีการปฏิบัติในระดับที่เหมาะสมมาก

ทั้งสองกรณีการศึกษาครั้งนี้พบว่า พฤติกรรมการปฏิบัติตัวที่เหมาะสมปานกลาง จะอยู่ใน 2 ประเด็นสำคัญ คือเรื่องของการยืนอยู่เหนือลมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และการนำภาชนะที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้แล้วไปซุดหลุมฝังหรือเผา สำหรับพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมก็คือ เกษตรกรมักนำเสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไปซักล้างรวมกับเสื้อผ้าประเภทอื่นๆ

การศึกษาครั้งนี้สามารถนำเสนอแผนที่ของพื้นที่เสี่ยงภัยจากสารเคมีปราบศัตรูพืชได้อย่างชัดเจน ใน 2 พื้นที่ คือ พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลหนองเต่า จะมีความเสี่ยงมากจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช สำหรับพื้นที่ที่มีความเสี่ยงน้อยจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของ ตำบลเก่าเดียว ผลการศึกษาที่สามารถนำเสนอแผนที่ความเสี่ยงได้เช่นนี้ จะมีส่วนช่วยต่อหน่วยงาน และ/หรือองค์กรที่เกี่ยวข้องได้เป็นอย่างดีในการตัดสินใจดำเนินมาตรการด้านสุขอนามัยแก่เกษตรกรในระดับท้องถิ่นที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้อย่างทั่วถึง



**Title** A Pesticide Risk Area assessment with Geographic Information Systems Techniques : A Case Study Kaolieo Districk Nakhon Sawan Province, Thailand.

**Authors** Ruttakorn Sumdangdech

**Advisor** Dr. Anujit Vansarochana: D.Tech. Sc. (RS&GIS): AIT.

**Academic Paper** Independent Study M.sc in Management of Natural resources and Environment  
Naresuan University, 2012

**Keywords** Risk Area assessment, Pesticide, Geographic Information Systems



### ABSTRACT

The study of Pesticide Risk Area assessment with Geographic Information Systems Techniques has 2 main objectives as 1) to recognize the risk area of pesticide using activity, and 2) to map the risky area of pesticide using activity by any farmers' groups.

All results, which be found as such, this study area has two risky levels, there are high risk and low risk. These two levels also depend on same factors, as many farmers being primary school knowledge and had been training about pesticide using action together.

Many farmers also have two appropriate levels of pesticide behavior, in term of, being proper in both actions as before pesticide using and among pesticide using part.

This study can show map of two obviously pesticide risk areas, there are, majority part of Tambol Nong Taos, which being high risk for pesticide action. Although, in contrary result, the majority part of Tambol Kaoleaw, as being low risk for pesticide action. The study result, which can show map of any risky area, moreover, can be favorable support for any relating organization for decide to take action about community health and medical service for all over local farmers, which being use pesticide in their fields.

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
จุดมุ่งหมายของการศึกษา.....	2
ขอบเขตของการศึกษา.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
แนวคิดด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช.....	5
แนวคิดด้านระบาดวิทยา.....	12
แนวคิดแนวคิดด้านการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	16
ทฤษฎีกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับศักดิ์.....	18
การประมาณค่าแบบถ่วงน้ำหนักผกผันเชิงระยะ.....	19
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
กรอบแนวความคิดของการศึกษา.....	26
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	29
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	27
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	28
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	34
การประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	36

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์.....	40
ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการประเมินความเสี่ยงจากการใช้ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช.....	40
ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้อง กับข้อมูลเชิง พื้นที่ผลการวิเคราะห์ความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนพฤติกรรมเสี่ยงต่อการ ใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช.....	64
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	78
สรุปผลการศึกษา.....	78
อภิปรายผลการศึกษา.....	81
ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้.....	85
ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป.....	85
บรรณานุกรม.....	88
ภาคผนวก.....	94
ประวัติผู้ศึกษาค้นคว้า.....	105



## สารบัญญัตินำ

ตาราง		หน้า
1	จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	30
2	มาตรฐานในการเปรียบเทียบ.....	34
3	ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม Random (Consistency Index; RI) ตามขนาดของเมตริกซ์ .....	35
4	แสดงค่าดัชนีเพื่อนบ้านใกล้เคียงและรูปแบบการกระจายกระจาย.....	40
5	ข้อมูลเพศแยกรายตำบลของกลุ่มเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	41
6	อายุของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล .....	42
7	ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล .....	43
8	ประสบการณ์เข้ารับการอบรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูลแยกรายตำบล.....	45
9	ระยะเวลาในการปลูกพืชหลักของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	46
10	จำนวนครั้งที่พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	47
11	จำนวนการใช้เวลาในการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	49
12	พฤติกรรมของการดูคำแนะนำจากฉลากของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	50
13	พฤติกรรมของการใช้ปากเปิดภาชนะบรรจุของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	50
14	พฤติกรรมของการตรวจสอบอุปกรณ์การพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้อยู่ในสภาพที่ดีก่อนการใช้งาน ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	51
15	พฤติกรรมของการสวมถุงมือ ผ้าปิดจมูกและใช้ไม้ในการคนผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	51
16	พฤติกรรมของก่อนทำการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีเตรียมน้ำสะอาดไว้ใกล้ๆตัวเพื่อที่จะสามารถใช้น้ำทำความสะอาดได้ทันในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าตา ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	52

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
17	พฤติกรรมของการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในช่วงเวลาตอนเช้าหรือตอนเย็นที่แสงแดด ไม่ ร้อนจัด ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	53
18	พฤติกรรมการยืนอยู่เหนือลมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	53
19	พฤติกรรมการสูบบุหรี่ ดื่มน้ำ หรือรับประทานอาหารในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	54
20	พฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีการสวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว ถุงมือยาง แว่นตา/หน้ากาก หมวกปีกกว้างทำด้วยพลาสติก รองเท้าบูตเพื่อป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	54
21	พฤติกรรมมีการใช้ปากเป่าหรือดูด ถ้าหัวฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเมื่อมีการอุดตันของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	55
22	พฤติกรรมการอาบน้ำ ฟอกสบู่ ขำระล้างร่างกายทันที หลังจากท่านฉีดสารเคกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่าง.....	56
23	พฤติกรรมนำเสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไปรวมกับเสื้อผ้าอื่น และซักให้สะอาดของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	56
24	การทำความสะอาดอุปกรณ์การฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยน้ำยาทำความสะอาดเมื่อเสร็จงานของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	57
25	พฤติกรรมมีการนำภาชนะที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้แล้วไปซุดหลุมฝังหรือเผาของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	58
26	พฤติกรรมหลังจากฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช1-3 วัน มีการเข้าไปตรวจพื้นที่เพาะปลูกดูว่าแมลงศัตรูพืชยังเหลืออยู่หรือไม่ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล..	58
27	ค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	59
28	ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาหาพื้นที่เสี่ยงต่อการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช.....	63

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
29	ค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยที่ศึกษา..... 64
30	การทำ Normalize และคำนวณค่า Weight..... 65
31	เกณฑ์การประเมินความเสี่ยง..... 66
32	ความเสี่ยงของพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช จำแนกด้วย AHP..... 66
33	เปรียบเทียบระหว่างปัจจัยกับพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช..... 84



## สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	ลักษณะโครงสร้างลำดับชั้นอย่างง่าย.....	33
2	เมตริกซ์ A.....	34
3	รูปแบบการกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่าง.....	40
4	แสดงร้อยละของเพศกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	40
5	แสดงร้อยละของอายุกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	41
6	แสดงร้อยละระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	43
7	แสดงร้อยละของประสบการณ์เข้ารับการอบรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่ม ตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	44
8	แสดงร้อยละของระยะเวลาในการปลูกพืชหลักกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	45
9	แสดงจำนวนครั้งที่พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	47
10	แสดงร้อยละของจำนวนการใช้เวลาในการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่ม ตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล.....	48
11	แสดงปัจจัยด้านระยะเวลาปลูกพืชหลัก.....	68
12	แสดงปัจจัยด้านพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช.....	69
13	แสดงปัจจัยด้านเวลาที่ใช้ในการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช.....	70
14	แสดงปัจจัยด้านจำนวนครั้งที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช.....	71
15	แสดงปัจจัยด้านการเข้ารับการอบรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช.....	72
16	แสดงปัจจัยด้านระดับการศึกษา.....	73
17	แสดงพื้นที่เสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช.....	74
18	แสดงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของอำเภอแก้งเลี้ยว	75
19	แสดงพฤติกรรมก่อนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของตำบลแก้งเลี้ยวและตำบลหนองเต่า....	76
20	แสดงพฤติกรรมระหว่างการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของตำบลแก้งเลี้ยวและตำบลหนองเต่า	76
21	แสดงพฤติกรรมหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของตำบลแก้งเลี้ยวและตำบลหนองเต่า.....	77

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันการบริโภคสารเคมี ทั้งภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรม และภาคผู้บริโภคในยุคโลกาภิวัตน์ ต่างพึ่งพาการใช้สารเคมีทั้งสิ้น ทำให้สารเคมีมีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ มากขึ้น รวมทั้งเป็นสิ่งที่กำหนดถึงความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศและของโลก ผลของ การใช้สารเคมีมีทั้งผลกระทบเชิงบวก และผลกระทบเชิงลบซึ่งยากที่จะหลีกเลี่ยงได้ คือ ปัญหาด้าน สุขภาพอนามัยและปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

ด้วยความหลากหลายดังกล่าว จึงจำเป็นจะต้องมีการบริหาร จัดการสารเคมีที่ดีเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดของประเทศ(สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข แผน ยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมีแห่งชาติ ฉบับที่ 4,2554 ) จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้ทำให้ภาค การผลิตด้านเกษตรไม่ได้ผลิตเพียงแค่ในครัวเรือนหรือบริโภคภายในประเทศเท่านั้นแต่ผลผลิต ดังกล่าวยังต้องผลิตส่งขายสู่ตลาดต่างประเทศมากขึ้นจึงจำเป็นต้องมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ เข้ามาช่วยในกระบวนการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค ไม่เพียงแต่เทคโนโลยี สมัยใหม่ สารเคมีก็เข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะ ในการเกษตรกรรม ส่วนประกอบหรือสารปรุงแต่งอาหาร ยารักษาโรค เครื่องสำอาง ทำให้สารเคมี ได้เข้ามาปนเปื้อนสิ่งแวดล้อมและเข้าสู่ร่างกายของมนุษย์มากขึ้น

สำหรับประเทศไทย ปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้นเนื่องจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นปัญหา ใหญ่และรุนแรงมากของสังคมไทย ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสังคมไทยยังขาดความตระหนัก ร่วมกันอย่างเพียงพอ โดยเฉพาะผลกระทบต่อเกษตรกรและประชาชนทั่วไปดังข้อมูลเมื่อ ปี 2540 ของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข พบว่า มีเกษตรกรที่ผล การตรวจเลือดอยู่ในเกณฑ์ไม่ปลอดภัยและเสี่ยงต่อการเกิดพิษ อันเนื่องมาจากการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืชเป็นจำนวนมากถึง 16.35% หรือ 89,926 คน จากจำนวนเกษตรกรที่ตรวจเลือด 563,353 คน และมีแนวโน้ม เพิ่มมากขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ โดยในปี 2550 ผลการสุ่มตรวจพบว่ามี เกษตรกรถึง 39% ที่มีความเสี่ยงทางสุขภาพ

จากเหตุผลดังกล่าวในข้างต้นสารเคมีกำจัดและป้องกันศัตรูพืชจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญ ต่อระบบการเกษตรของประเทศเป็นอย่างมาก จนอาจกล่าวได้ว่าสารเคมีนั้นเป็นปัจจัยหนึ่ง

สามารถกำหนดปริมาณผลผลิตของพืชในแต่ละปี การใช้สารเคมีกลายเป็นปัจจัยกำหนดคุณภาพ และราคาของผลผลิตด้วย จะเห็นได้ว่าอาชีพเกษตรกรเป็นอาชีพที่มีความเสี่ยงสูงที่จะมีโอกาส ได้รับผลกระทบพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นอันดับแรก เมื่อมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชใน ปริมาณมากๆ โดยขาดความรู้ และขาดความระมัดระวังในการป้องกันตนเอง รวมถึงการใช้โดยไม่ ตระหนักถึงภัยอันตรายที่เกิดจากการใช้สารเคมีและการไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สารเคมีให้ ถูกต้อง นอกจากนี้ การใช้สารเคมีในปริมาณมากเกินไป และการใช้ที่ผิดวัตถุประสงค์ ทำให้มี โอกาสเสี่ยงสูงมากที่เกษตรกรจะได้รับอันตรายจากสารพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชรวมทั้งผู้บริโภค ได้รับอันตรายจากการบริโภคสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างในพืชผลทางการเกษตรอย่างไม่อาจ หลีกเลี่ยงได้

อย่างไรก็ตามโรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพโดยเฉพาะเกษตรกรสามารถป้องกันได้ หากเกษตรกรมีพฤติกรรมปฏิบัติตนที่ถูกต้อง และมีการป้องกันจากการใช้สารเคมีรวมถึงการ กำจัดสารเคมีอย่างถูกวิธี ซึ่งการดำเนินงานให้ประสบความสำเร็จจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือ จากประชาชน หน่วยงานภาครัฐและเอกชน รวมถึงส่งเสริมให้ประชาชนตระหนักถึงความรุนแรงเพื่อ ช่วยกันส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันที่ถูกต้อง

การศึกษาครั้งนี้ได้นำ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาเป็นส่วนหนึ่งในแนวทางหาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงของการใช้สารเคมีของเกษตรกรและยังสามารถนำข้อมูลมาใช้ในการป้องกันและให้ เกษตรกรมีความตระหนักในการใช้สารเคมีมากขึ้นเนื่องจากเป็นเทคนิควิธีการที่สามารถใช้ วิเคราะห์และนำเสนอภาพลักษณะในกรณีของพื้นที่เสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างเห็น ได้ชัด

อำเภอแก้งเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์ แบ่งเขตการปกครองย่อยออกเป็น 5 ตำบล อาชีพหลัก คือ การเกษตรกรรม (ทำนา ทำสวน ทำไร่) อาชีพเสริม ได้แก่ ร้อยพวงมาลัยดอกมะลิ ทำปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมักชีวภาพ ผลไม้แปรรูป ทอพรหมเช็ดเท้าทำน้ำยาเอนกประสงค์ การเกษตรและ อุตสาหกรรม ผลผลิตทางการเกษตรที่สำคัญ ได้แก่ ข้าว อ้อย ดอกมะลิ มีแหล่งน้ำที่สำคัญได้แก่ แม่น้ำปิง จากข้อมูลของอำเภอแก้งเลี้ยว ทำให้ผู้ศึกษาเห็นความสำคัญของการใช้สารเคมีกำจัด ศัตรูพืช เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

#### จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อศึกษารูปแบบพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในพื้นที่ศึกษา
2. เพื่อสร้างแผนที่พื้นที่เสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในพื้นที่ศึกษา

3. เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้ในการให้ความรู้ในการป้องกันพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและเป็นแนวทางการศึกษาที่เป็นตัวอย่างแก่เกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

#### ขอบเขตของการศึกษา

1. ด้านเนื้อหา ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคที่เกิดจากการใช้สารเคมีของอำเภอเก้าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์

2. ด้านประชากร คือ เกษตรกรที่อยู่อาศัยในอำเภอเก้าเลี้ยวเก้าเลี้ยว

การกำหนดขอบเขตพื้นที่ซึ่งมีโอกาสเกิดพื้นที่เสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยใช้รูปแบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาจัดทำโดยวิธีการซ้อนทับกันด้วยกระบวนการเชิงพื้นที่ (Geoprocessing) โดยกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักจากปัจจัยที่คาดว่าจะเกิดความเสี่ยงในพื้นที่ที่เกิดจากการใช้สารเคมี ได้แก่ ระดับการศึกษา การเข้ารับการอบรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ระยะเวลาการปลูกพืชหลัก จำนวนครั้งที่พ่นสารเคมี การพ่นสารเคมีแต่ละครั้ง ใช้เวลาและพฤติกรรมการใช้สารเคมี

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เกษตรกร หมายถึง ครุว์เรือนของเกษตรกรที่อยู่ในอำเภอเก้าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช หมายถึง สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในกระบวนการเพาะปลูก

2. การประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ หมายถึง กระบวนการกำหนดปัญหา เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลในพื้นที่ศึกษา โดยอาศัยเกณฑ์ที่ชัดเจนและยอมรับได้เป็นหลัก เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจ

3. ระดับเอ็นไซม์โคลีเนสเตอเรส หมายถึง ระดับเอ็นไซม์โคลีเนสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรซึ่งมีความสัมพันธ์กับปริมาณสารเคมีศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในเลือดของเกษตรกร โดยทำการตรวจวัดด้วยกระดาษทดสอบพิเศษ (Reactive paper) ซึ่งแบ่งระดับเอ็นไซม์โคลีเนสเตอเรส ออกเป็น 4 ระดับ คือ (กองอาชีวอนามัย, กระทรวงสาธารณสุข, 2540)

ระดับ 0 หมายถึง ปกติ คือ มีเอ็นไซม์โคลีเนสเตอเรส มากกว่าหรือเท่ากับ 100 หน่วยต่อเลือด 1 มิลลิลิตรขึ้นไป

ระดับ 1 หมายถึง ปกติ คือ มีเอ็นไซม์โคลีเนสเตอเรส เท่ากับ 87.5-99.99 หน่วยต่อเลือด 1 มิลลิลิตรขึ้นไป

ระดับ 2 หมายถึง มีความเสี่ยง คือ มีเอ็มไอมีโคลินเนสเตอเรส เท่ากับ 75-87.4 หน่วยต่อเลือด 1 มิลลิลิตรขึ้นไป

ระดับ 3 หมายถึง ไม่ปลอดภัย คือ มีเอ็มไอมีโคลินเนสเตอเรส เท่ากับ 75 หน่วยต่อเลือด 1 มิลลิลิตรขึ้นไป

4. ระยะเวลาที่เคยใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช หมายถึง จำนวนปีที่เกษตรกรเคยใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

5. จำนวนครั้งในการฉีดพ่นสารเคมี หมายถึง จำนวนครั้งที่เกษตรกรฉีดพ่นสารเคมีต่อฤดูกาลเพาะปลูก

6. พฤติกรรมการใช้สารเคมี หมายถึง การปฏิบัติของเกษตรกรที่ใช้สารเคมี เช่น การเลือกชนิด/ประเภทของสารเคมีที่ใช้ให้ตรงกับชนิดหรือโรคของพืช การอ่านคำแนะนำการใช้จากฉลาก การตรวจเช็คอุปกรณ์ฉีดพ่นก่อนใช้ การทำความสะอาดร่างกาย เสื้อผ้าและอุปกรณ์ การกำจัดทำลายภาชนะที่ใช้บรรจุสารเคมีหมดแล้ว เป็นต้น

7. พฤติกรรมก่อนการฉีดพ่นสารเคมี หมายถึง ความถี่หรือการปฏิบัติของเกษตรกรในขั้นตอนก่อนการใช้สารเคมี

8. พฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมี หมายถึง ความถี่หรือการปฏิบัติของเกษตรกรในขั้นตอนที่มีการใช้สารเคมี

9. พฤติกรรมหลังการฉีดพ่นสารเคมี หมายถึง ความถี่หรือการปฏิบัติของเกษตรกรในขั้นตอนสุดท้ายหลังการฉีดพ่นสารเคมี

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลที่ได้จากการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการหาแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืช



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเรื่องการประเมินความเสี่ยงของพื้นที่เสี่ยงภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผู้ศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิดทฤษฎีจากเอกสารรวมทั้ง ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆดังต่อไปนี้

1. แนวคิดด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
2. แนวคิดด้านระบาดวิทยา
3. แนวคิดระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
4. ทฤษฎีกรอบการวิเคราะห์เชิงลำดับศักดิ์
5. การประมาณค่าแบบถ่วงน้ำหนักผกผันเชิงระยะ
6. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. แนวคิดด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

##### 1.1 ศัตรูพืช

กรมวิชาการเกษตร (2546, หน้า 2) ได้อธิบายว่า ศัตรูพืช หมายถึง สิ่งมีชีวิตใดๆ ก็ตามที่ทำความสูญเสียหรือทำลายพืชที่เราเพาะปลูกทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพจนถึงระดับ เศรษฐกิจ ซึ่งศัตรูพืชนั้นเราอาจจำแนกออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 5 กลุ่ม ดังนี้ คือ

1. แมลงศัตรูพืช รวมถึงไร หรือแมงมุมแดงศัตรูพืช
2. วัชพืชต่างๆทั้งวัชพืชบก วัชพืชน้ำ และวัชพืชกาฝาก
3. โรคพืชต่างๆ เช่น เชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส และไส้เดือนฝอย
4. สัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง เช่น หนู ค้างคาว นก กระรอก
5. สัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น ทาก และหอยทาก

##### 1.2 การป้องกันกำจัดแมลงและไรศัตรูพืช

การป้องกันกำจัดไรและแมลงศัตรูพืช จำเป็นจะต้องรู้จักชนิดของแมลงและไร ลักษณะ การเข้าทำลายและวงจรชีวิต จึงจะเลือกใช้วิธีการป้องกันกำจัดที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพได้ การป้องกันกำจัดไรและแมลงศัตรูพืชมีหลายวิธีทุกวิธีการมีเป้าหมายตรงกัน คือ ลดการระบาดของ

แมลงศัตรูพืช เพื่อป้องกันความเสียหายของผลผลิตที่เกิดขึ้น การป้องกันกำจัดแมลงและไรศัตรูพืช แบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

### 1.2.1 การป้องกันกำจัดโดยวิธีเขตกรรม

เป็นการดำเนินการต่างๆ ต่อการปลูกพืชเพื่อลดหรือขจัดภาวะระบาดของแมลง การปฏิบัติต่างๆ ได้แก่ วิธีการดังต่อไปนี้

- ใช้วิธีการปลูกพืชหมุนเวียน
- การไถพรวน
- การกำหนดระยะเวลาการปลูกและเก็บเกี่ยว
- การทำลายซากพืชหลังจากเก็บเกี่ยวที่อาจเป็นพืชอาศัยของแมลงศัตรูพืช
- การตัดแต่ง
- การใช้ปุ๋ย เพื่อให้ต้นพืชเจริญเติบโตและแข็งแรง

### 1.2.2 การป้องกันกำจัดโดยใช้วิธีกล และกายภาพ

การป้องกันกำจัด โดยวิธีกล เป็นการกำจัดแมลงโดยใช้เครื่องจักรกลต่างๆหรือการปฏิบัติของเกษตรกร ได้แก่

- การเก็บหรือจับทำลายโดยตรง
- ปลูกพืชกัน คัดเลือกต้นปลอดจากแมลงหรือใช้มุ้งตาข่าย
- การใช้กับดัก หรือเครื่องดูดแมลงชนิดต่างๆ

การป้องกันกำจัดทางกายภาพเป็นการปรับสภาพต่างๆ ที่ทำให้แมลงไม่สามารถอยู่ได้ ได้แก่

- การควบคุมน้ำและความชื้น เช่น การไชน้ำท่วมแปลง
- การควบคุมอุณหภูมิ เช่น การใช้ความร้อนและเย็นในการควบคุมแมลง
- การใช้ไฟฟ้าล่อแมลงเพื่อทำลาย
- การใช้พลังงานสนามไฟฟ้า
- การฉายรังสีเพื่อทำหมันแมลง

### 1.2.3 การป้องกันกำจัดโดยชีววิธี

เป็นการใช้ประโยชน์จากศัตรูและแมลง เพื่อทำลายหรือควบคุมศัตรูพืชไม่ให้เกิดระบาด ได้แก่ การใช้

- แมลงศัตรูธรรมชาติ – แมลงตัวห้ำ แมลงตัวเบียน
- โรคของแมลง – เชื้อไวรัส เชื้อรา
- แมลงศัตรูธรรมชาติอื่นๆ – ไล่เดือนฝอย

กระบวนการป้องกันกำจัดแมลงโดยชีววิธีนี้เป็นการปฏิบัติเพื่อให้เกิดสิ่งต่อไปนี้

- อนุรักษ์ ส่งเสริมให้มีปริมาณนก/สัตว์อื่นที่กินแมลงศัตรูพืชเป็นอาหาร
- นำเข้าจากแหล่งอื่นๆ หรือขยายปริมาณของแมลงตัวห้ำ แมลงตัวเบียน ไร นก ปลา กบ และสัตว์อื่นที่กินแมลงศัตรูพืชเป็นอาหาร
- เพิ่มปริมาณและกระจายเชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส ที่เป็นศัตรูและแมลงศัตรูพืช
- ใช้พันธุ์พืชที่มีสมบัติในการฆ่าแมลง ชับไล่ หรือป้องกันตามความเสียหายจากแมลงศัตรูพืชได้

#### 1.2.4 การป้องกันกำจัดแมลงโดยใช้กระบวนการทางกฎหมาย

เป็นการออกกฎหมายให้ถือปฏิบัติเพื่อกักกัน หรือป้องกันไม่ให้แมลงศัตรูพืชจากแหล่งอื่น/ประเทศอื่นเข้ามาระบาด

#### 1.2.5 การป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมี

เป็นวิธีการที่นิยมกันมาก เพราะใช้ง่าย สะดวก และเห็นผลรวดเร็ว ทันท่วงที เหตุการณ์สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลง แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

- สารฆ่าแมลง เป็นสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดแมลง รวมทั้งไล่แมลงลดปริมาณแมลง

- สารเคมีควบคุมการเจริญเติบโตของแมลง เป็นสารเคมีที่ใช้เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของแมลง ทำให้ตัวอ่อนหรือตัวหนอนไม่เจริญเป็นตัวแก่หรือตัวเต็มวัย นอกจากนี้ยังรวมไปถึงสารเคมีที่ใช้ยับยั้งการสร้างไคตินในแมลงอีกด้วย

#### 1.2.6 การป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน

เป็นการปฏิบัติเพื่อป้องกันกำจัดแมลงโดยใช้วิธีการหลายๆ วิธีการดังกล่าวมาแล้ว ใช้เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ลดปริมาณการระบาดของแมลง ประหยัดค่าใช้จ่าย และปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งบุคคลที่เกี่ยวข้องด้วย

### 1.3 ผลกระทบของสารเคมีทางการเกษตรที่มีต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

#### 1.3.1 ผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์

ในการใช้สารเคมีทางการเกษตรนอกจากจะให้ผลในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้พืชผลเจริญเติบโตได้ผลผลิตดีแล้ว ผลเสียส่วนหนึ่งก็คือเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์โดยตรง โดยเฉพาะการได้รับพิษเฉียบพลันเป็นอันตรายที่เด่นชัดที่สุด อันเป็นผลให้ต้องสูญเสียชีวิต เวลาความสามารถในการทำงานลดลง เสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล สารเคมีทางการเกษตรเหล่านั้นจะทำลายอวัยวะที่สำคัญภายในร่างกาย ได้แก่ ตับ ไต ปอด หัวใจ และสมองได้ นอกจากนี้

ยังทำอันตรายต่อระบบอวัยวะสืบพันธุ์ ระบบประสาทรวมไปถึงผิวหนัง และตา ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับว่า สารเคมีนั้นเข้าสู่ร่างกายทางใด และเป็นสารเคมีประเภทไหน สารเคมีที่มีพิษมากที่สุด อาจจะมีอันตรายต่ำมากก็ได้ถ้าหากว่าผู้ใช้มีสติ และปฏิบัติตามวิธีการใช้ที่ถูกต้อง สนธยา พริ้งลัมภู (เพ็ญจันทร์, 2546 :18) ได้กล่าวถึงการที่สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์ได้นั้น สารเหล่านั้นต้องถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายก่อนซึ่งมีวิถีทางหลักอยู่ 3 ทางได้แก่ การดูดซึมผ่านทางผิวหนัง การดูดซึมผ่านทางปอด และการผ่านเข้าทางปาก สำหรับการเกิดพิษทั่วไปของสารเคมีนั้นแบ่งได้ 2 ลักษณะคือ การเกิดพิษเฉียบพลัน (acute toxic) เกิดขึ้นเมื่อได้รับสารพิษในปริมาณที่สูงมากในระยะเวลานั้น และการเกิดพิษเรื้อรัง (chronic toxic) เกิดขึ้นได้หลังจากการดูดซึมของสารพิษไปช่วงระยะหนึ่งแล้วโดยอาจเกิดขึ้น จากการได้รับสารพิษระยะยาวเพียงครั้งเดียว หรือหลายครั้งต่อเนื่อง ซึ่งการเกิดพิษของสารเคมีกลุ่มต่าง ๆ มีรายละเอียดดังนี้

#### การเกิดพิษของสารเคมีกลุ่มต่าง ๆ

1. กลุ่ม Organochlorine สารในกลุ่มนี้สลายตัวได้ยาก ทำให้เกิดการตกค้างในสิ่งแวดล้อมได้เป็นระยะเวลานานพิษเฉียบพลัน: ส่วนใหญ่เป็นอาการทางระบบประสาทพิษเรื้อรัง: มะเร็ง โลหิตจาง (พิษของ Chlordane) จำนวนอสุจิลดลง (พิษของ Kepone)
2. กลุ่ม Organophosphate และ Carbamate สาร 2 กลุ่มนี้สลายตัวได้เร็วเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่ม Organochlorine ทำให้ไม่มีสารตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมเป็นระยะเวลานาน แต่สารกลุ่มนี้ มีพิษเฉียบพลันสูงโดยมีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ acetyl cholinesterase และสถิติผู้ป่วยจากสารพิษกลุ่ม Organophosphate มีมากที่สุดเมื่อเทียบกับสารกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มอื่นๆพิษเฉียบพลัน: คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเดิน น้ำตาไหล เหงื่อออก ม่านตาดำด ถ่ายอุจจาระ และปัสสาวะกะลั่นไม่อยู่ การเกร็งของหลอดลม การกระตุกของกล้ามเนื้อที่หน้า หนังตา ลิ้น ถ้าอาการรุนแรงจะพบกระดูกทั่วร่างกาย ถ้าได้รับพิษมาก ๆ อาจถึงตายได้

3. กลุ่ม Synthetic Parathyroid สารกลุ่มนี้เป็นสารสังเคราะห์ขึ้นเลียนแบบสารธรรมชาติ อาการเกิดพิษที่พบค่อนข้างบ่อยคือ อาการคันตามผิวหนัง แต่ไม่มีผื่น จัดว่ามีพิษต่อคนและสัตว์น้อยมากอีกทั้งยังสะสมในร่างกาย และสลายตัวง่ายในสิ่งแวดล้อม

4. กลุ่ม Herbicides สารที่ก่อให้เกิดปัญหาและพิษวิทยาที่พบบ่อยได้แก่

4.1 Bipyridils (Diquat และ Paraquat) สารกลุ่มนี้ดูดซึมทางผิวหนังได้ดี โดยเฉพาะถ้ามีบาดแผล รพีพัฒน์ ชคัตประกาศ (2538: 142) กล่าวถึงรายงานผู้ป่วยโรคสารพิษกำจัดศัตรูพืชในประเทศมาเลเซีย พบว่าเป็นโรคพิษสารกำจัดวัชพืชมากที่สุด โดยมีผู้ป่วยตายจากโรคดังกล่าวสูงถึง 54.5 % ในจำนวนนี้เกิดจากการใช้สาร paraquat 95 % พิษเฉียบพลัน : พิษต่อตับ ไต ปอด เลือดออกทางเดินอาหารพิษเรื้อรัง : พังผืดในปอด

4.2 Chlorophenoxy Herbicide (2, 4-D และ 2, 4, 5-T) พิษเฉียบพลัน: ระบายเคืองต่อผิวหนัง และเยื่อ เป็นพิษต่อไต และกล้ามเนื้อพิษเรื้อรัง: ปลายเส้นประสาทเสื่อม มะเร็งต่อมน้ำเหลือง และมะเร็งเนื้อเยื่อ

## 5. กลุ่ม Fungicides

5.1 Ethylenebisdithiocarbamates (ziram, mancozeb, zineb) สารกลุ่มนี้จะถูก Metabolize ไปเป็น ethylene thiourea ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งในสัตว์

5.2 Methyl Mercury ดูดซึมได้ทางผิวหนัง เป็นพิษต่อระบบประสาท

5.3 Hexachloro benzene เป็นพิษต่อตับ ผิวหนัง ทำให้เกิดข้ออักเสบ

5.4 Pentachlorophenol ทำให้มีอาการไข้สูง เหงื่อออกมาก หัวใจเต้นเร็ว ผิดจังหวะ

นอกจากการเกิดพิษจากสารพิษในกลุ่มต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้นแล้ว นวลศรี ทยาพัชร (เพ็ญจันทร์, 2546: 20) ยังได้กล่าวอีกว่าในบางกรณีอาการเป็นพิษอาจเกิดจากสารพิษมากกว่าสองชนิดขึ้นไป โดยสารพิษเหล่านั้นอาจรวมกันอยู่ในลักษณะที่เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ ระดับความรุนแรงของอาการพิษอาจเปลี่ยนไปได้โดยอาจมีการเสริมฤทธิ์กัน (synergistic effect) ของสารพิษตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปทำให้มีอาการเกิดพิษรุนแรงมากกว่าที่เกิดจากสารพิษชนิดใดชนิดหนึ่ง หรืออาจจะมีพิษลดลงจากการหักล้างกัน (antagonistic effect) ของสารพิษมีผลทำให้ระดับความรุนแรงลดลงเนื่องมาจากปฏิกิริยาเคมีของสารพิษนั้น

### 1.3.2 ผลกระทบของสารเคมีทางการเกษตรต่อสิ่งแวดล้อม

นฤมล กรสุพรรณ (2551, หน้า 16) ในการใช้สารเคมีทางการเกษตรนอกจากจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ตามที่กล่าวแล้วสารเคมีส่วนหนึ่งก็จะเป็นปัญหามลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมนั้นไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีเท่านั้นหากแต่สารเคมีสามารถแพร่กระจายและตกค้างในบริเวณกว้าง หลังการฉีดพ่นสารเคมีสารเคมีส่วนหนึ่งจะตกค้างในดิน บางส่วนจะถูกฝนชะและพัดพาไปกับน้ำไหลบ่าหน้าดินลงสู่แหล่งน้ำ และบางส่วนเกิดการแพร่กระจายไปในระบบบรรยากาศ

1.3.2.1 สารเคมีตกค้างในดิน ในการใช้สารเคมีในการผลิตพืชของเกษตรกร ดินเป็นแหล่งรองรับสารเหล่านี้โดยตรง ซึ่งสารเคมีทางการเกษตรบางชนิด อาจสลายตัวได้ง่ายเมื่ออยู่ในดิน แต่สารบางชนิดมีความคงทนมากในดิน สามารถตกค้างสะสมได้เป็นเวลานาน ๆ ดังเช่น สารเคมีกลุ่ม Organochlorine เป็นต้น สารที่สลายตัวยากมีความคงทนในธรรมชาติสูง จะมีอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม สารเคมีบางชนิดยังก่อให้เกิดมลพิษทางดินจนเป็นเหตุให้ดินไม่เหมาะที่จะใช้ในการเพาะปลูกเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในดิน ดังที่ อ้างถึงพาลาภ สิงหเสนี (2540) กล่าวถึงรายงานการเกิดพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อสิ่งมีชีวิตในดิน พบว่า แมลงที่อาศัยในดิน เช่น ไร

(mite) จะมีความไวสูงต่อสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ในสวนส้มที่มีการใช้พาราไธออน พบว่าไรในสวนส้มดังกล่าวหมดไปถึง 10 ชนิด จากที่มีอยู่เดิมทั้งหมด 28 ชนิด และสารกำจัดแมลงกลุ่มคาร์บาเมตจะเกิดพิษสูงต่อได้เดือนที่อาศัยอยู่ในดินเป็นผลให้ผิวหนังบวม และเป็นแผล

1.3.2.2 สารเคมีปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ สารเคมีจะปนเปื้อนลงในแหล่งน้ำทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น จากการฉีดพ่นสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงเพื่อกำจัดวัชพืชน้ำ การทิ้งหรือล้างภาชนะที่บรรจุสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลงสู่แหล่งน้ำ หรือปนเปื้อนเนื่องจากฝนที่ชะล้างสารเคมีที่สะสมในดินลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งทำให้เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในแหล่งน้ำเกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อยู่ในน้ำโดยตรง และไม่เหมาะที่จะนำน้ำมาอุปโภคบริโภค จากการศึกษาของอิราร์ดีน โพลีพันธ์ อังโน เพ็ญจันทร์ (2546 : 21) ที่ได้ศึกษาสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตตกค้างในน้ำจากสวนอู่รัง พบการตกค้างของโมโนโครโตฟอสและไดเมทโฮเอท ปริมาณตั้งแต่ 1.19 - 13.37 และ 0.54 - 11.63 ไมโครกรัม/ลิตร ทำให้น้ำดังกล่าวไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้เพื่อการบริโภคโดยตรง

1.3.2.3 สารเคมีแพร่กระจายในระบบบรรยากาศ สารเคมีมีการแพร่กระจายไปในอากาศ เกิดขึ้นได้ง่าย หากไม่มีการวางแผนที่เหมาะสม เช่น เวลา วิธีการ กระแสลม โดยเฉพาะการพ่นแบบละอองฝอยขนาดเล็ก สารเคมีที่แพร่กระจายไปในบรรยากาศ เมื่อมีลมแรงก็จะเคลื่อนที่ไปเรื่อย ๆ จึงสามารถแขวนลอยอยู่ในอากาศได้นาน โดยเกาะติดอยู่กับสิ่งแขวนลอยในอากาศ เช่น ฝุ่นละอองเป็นต้น แล้วตกลงสู่พื้นดิน หรือปะปนมากับน้ำฝนลงสู่พื้นดินและแหล่งน้ำต่อไป โครงการบัณฑิตอาสา (เพ็ญจันทร์, 2546 : 21) ได้ประเมินผลกระทบต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในบริเวณลุ่มน้ำจันทบุรี พบว่า สถานภาพระบบบรรยากาศในระบบบรรยากาศในบริเวณลุ่มน้ำจันทบุรีอยู่ในภาวะเตือนภัย เพราะเวลาที่เกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชฉีดในสวนผลไม้บรรยากาศจะเต็มไปด้วยฝุ่นละออง กลิ่นระเหยของสารเคมีนั้น ๆ ทำให้ช่วงขณะฉีดสารเคมีเป็นช่วงที่อันตรายต่อสุขภาพและชีวิตของคนสวนทุกคนที่อยู่ในบริเวณนั้น ตลอดจนสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ทั้งสัตว์และพืชอื่น ๆ จำเป็นต้องระมัดระวังในช่วงขณะที่มีการฉีดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างมากมิฉะนั้นจะมีอันตรายถึงชีวิต

#### 1.4 การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย

สารเคมีที่ใช้ในการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชต้องมีการปฏิบัติที่ถูกต้อง จะต้องดำเนินการตั้งแต่ก่อนการใช้ ขณะใช้ และหลังการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (สำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร, 2550) ดังนี้

### การปฏิบัติก่อนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ควรปฏิบัติ ดังนี้

1. การปฏิบัติก่อนการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ควรเลือกใช้สารเคมีสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้เหมาะสมกับชนิดของศัตรูพืช ไม่ควรใช้เกินอัตราที่กำหนดหรือนอกเหนือคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ อ่านฉลากบนขวดสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
2. สวมเสื้อผ้า หมวก แวนตา ถุงมือ รองเท้าบูต และหน้ากากให้มิดชิด ก่อนการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อป้องกันไม่ให้ถูกผิวหนัง เข้าตาหรือหายใจเข้าไป
3. ตรวจสอบสภาพของดิน ตะแกรงกรอง ก้านฉีด ลูกสูบและกระบอกสูบ ถ้ามีการชำรุดใช้งานไม่ได้ให้เปลี่ยนและแก้ไขก่อน
4. เตรียมภาชนะที่ผสมยา เช่น ถัง ไม้กวน ถ้วยตวง
5. ห้ามใช้ปากเปิดขวดสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
6. การผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ผสมบริเวณนอกที่พักอาศัยหรือในที่โล่งแจ้ง อากาศถ่ายเทได้สะดวก และห้ามใช้มือกวน ให้ใช้ไม้กวน
7. ขณะผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ต้องเตรียมน้ำสะอาดไว้ใกล้ๆตัว เพราะหากเกิดอุบัติเหตุสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชกระเซ็นเข้าตาจะช่วยให้สามารถใช้น้ำล้างดวงตาทำความสะอาดได้ทันที
8. ขณะผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จะต้องไม่สูบบุหรี่ กินอาหาร หรือดื่มน้ำจนกว่าจะได้ล้างทำความสะอาดให้เรียบร้อยก่อน
9. ไม่ควรผสมสารหลายชนิดฉีดพ่นในเวลาเดียวกัน โดยทั่วไปเกษตรกรจะผสมสารเคมีหลายชนิด ฉีดพ่นในเวลาเดียวกัน ทั้งนี้เพราะเกษตรกรต้องการลดค่าใช้จ่ายในการฉีดพ่น โดยเกษตรกรไม่ทราบว่าสารเคมีสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชหลายชนิดเมื่อผสมกันแล้วอาจทำให้เสื่อมสภาพกำจัดศัตรูพืชไม่ได้ผล ทำให้เสียเงินและเวลา ในทางกลับกัน สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ผสมอาจมีพิษรุนแรงขึ้นมีอันตรายต่อผู้ฉีดพ่นมาก และเมื่อได้รับสารที่ผสมนี้เข้าไปจนเจ็บป่วย แพทย์อาจไม่สามารถช่วยชีวิตได้ เพราะโครงสร้างของสารเคมีสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเปลี่ยนแปลงไปอย่างสิ้นเชิง
10. ต้องใช้น้ำที่สะอาดไม่มีสภาพเป็นด่าง (pH) สูงเกินไปผสมสารเคมีเพราะโดยทั่วไปสารเคมีมีฤทธิ์เป็นกรด หากผสมกับน้ำที่มีสภาพเป็นด่าง จำทำให้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่มีประสิทธิภาพในการกำจัดศัตรูพืช

### การปฏิบัติขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ควรปฏิบัติดังนี้

1. การแต่งกายขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต้องแต่งกาย สวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว หมวก แว่นตา รองเท้าบูต และหน้ากากให้มิดชิด
2. ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต้องอยู่เหนือลม และหยุดพ่นเมื่อลมแรง ไม่ควรใช้เครื่องพ่นที่มีอุปกรณ์ชำรุด หรือมีการรั่วไหลของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชซึ่งอาจทำให้เปียกเปื้อนผู้พ่นสาร
3. หัวฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอุดตันห้ามใช้ปากเป่าหรือดูด ให้ใช้ลวดเล็กๆ เขี่ยสิ่งที่อุดตันออก
4. ถ้ำร่างกายเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต้องล้างด้วยน้ำและสบู่ทันที ก่อนที่สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะซึมเข้าสู่ร่างกาย
5. ห้ามสูบบุหรี่หรือรับประทานอาหารในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

### การปฏิบัติหลังการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ควรปฏิบัติดังนี้

1. ห้ามล้างภาชนะที่บรรจุหรืออุปกรณ์เครื่องพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชลงในแหล่งน้ำ ป่อบ คลอง ฯลฯ ควรล้างทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาดและสบู่หรือน้ำยาทำความสะอาดอื่นๆ ภาชนะที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เมื่อใช้หมดแล้วห้ามนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น ควรกำจัดโดยการฝังดินหรือเผา
2. ต้องชำระร่างกายให้สะอาดทุกครั้ง และเปลี่ยนเสื้อผ้าใหม่ ส่วนเสื้อผ้าที่ใช้ในการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต้องซักให้สะอาด และแยกซักจากเสื้อผ้าอื่นๆ
3. อย่าทิ้งสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เหลือใช้ไว้ในเครื่องพ่น จะต้องนำไปใส่ในหลุมลึกๆ ที่มีปูนขาวรองก้นหลุม และห่างจากแหล่งน้ำ ห้ามนำไปเทลงในแหล่งน้ำทุกแห่งเป็นอันขาด
4. ไม่เข้าไปในบริเวณพื้นที่ฉีดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชภายใน 1-3 วัน โดยไม่จำเป็น ควรปิดป้ายหรือคำเตือนในบริเวณที่ได้ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไปแล้ว เพื่อป้องกันมิให้ผู้คนผ่านเข้าไป
5. ห้ามเก็บเกี่ยวผลผลิตไปกินหรือจำหน่าย จนกว่าจะพ้นระยะที่ระบุไว้ หลังจากการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
6. ต้องทำความสะอาดเครื่องมือฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชภายหลังการใช้งานทุกครั้ง และเก็บไว้ในที่ปลอดภัยจากเด็กและสัตว์เลี้ยง

## 2. แนวคิดด้านระบาดวิทยา

ระบาดวิทยา คือการศึกษาเกี่ยวกับ การกระจาย และสาเหตุของการเกิดโรคใน ประชากร โดยมีจุดหมายเพื่อใช้ประโยชน์ในการควบคุมป้องกันโรค



## 2.1 การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา

นภดล สุตสม (2551, หน้า 16-18) ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ของธนรักษ์ ผลิพัฒน์ (2547) กำหนดว่า การเฝ้าระวังทางสาธารณสุข (Public Health Surveillance) หมายถึง กระบวนการจัดเก็บ การวิเคราะห์ และการแปลผลข้อมูลสาธารณสุข ที่ดำเนินการอย่างเป็นระบบ และต่อเนื่อง รวมถึงการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในด้านการวางแผน การจัดทำมาตรการ และการประเมินผลมาตรการป้องกันและควบคุมปัญหาสาธารณสุข และเอกสารที่เกี่ยวข้องของ กาญจนา ยิ่งขาว (2547) อธิบายว่า ขอบเขตของงานระบาดวิทยาในปัจจุบันมีการขยายการศึกษา ครอบคลุมตั้งแต่ โรคติดเชื้อ โรคไร้เชื้อ อนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย สถานะสุขภาพ บริการทางการแพทย์และอนามัย นอกจากนี้ยังได้นำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นๆที่ไม่ใช่งานสาธารณสุข เช่น การบริหารงาน ด้านเศรษฐศาสตร์

2.2 การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา (Epidemiological Surveillance) หมายถึง กระบวนการติดตามสังเกตและพินิจพิจารณาอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ถึงลักษณะการเกิด การกระจายของโรคและภัยอย่างมีระบบ ซึ่งรวมทั้งปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงการเกิด การกระจายที่เกิดขึ้น (Dynamic Process) โดยประกอบด้วยขั้นตอนของการบันทึก รวบรวม เรียบเรียง นำเสนอวิเคราะห์และแปลผลการกระจายข้อมูลข่าวสารต่างๆ (Data information) ทั้งใสภาวะปกติและสภาวะผิดปกติของเหตุการณ์ต่างๆ เหล่านี้แล้วนำไปสู่การดำเนินงาน ป้องกันและควบคุมตามสภาพของปัญหาต่อไป ซึ่งลักษณะของการเฝ้าระวังมีด้วยกัน 3 ลักษณะคือ

1. Individual Surveillance ดูรายละเอียดเกี่ยวกับบุคคล
2. Diseases Surveillance ดูรายละเอียดเกี่ยวกับโรค
3. Epidemiological Surveillance ดูรายละเอียดทั้งบุคคล สถานที่ และเวลา

วัตถุประสงค์ของการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา เพื่อทราบถึงการเกิดโรคและภัยได้ทันเวลาที่ ทราบถึงแนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงของการเกิดโรคและภัย ทราบถึงลักษณะการกระจายโรคและภัย ทั้งเวลา สถานที่ และกลุ่มประชากร ทราบถึงวิธีการป้องกันและควบคุมโรคและภัย เพื่อให้เป็นเครื่องมือในการกำกับ การบริการและการบริหารงานสาธารณสุขของผู้บริหารซึ่งวิธีการการดำเนินงานเฝ้าระวังทางระบาดวิทยามีทั้งการเฝ้าระวังเชิงรุก (Active Surveillance) และ การเฝ้าระวังเชิงรับ (Passive Surveillance) การเฝ้าระวังเฉพาะพื้นที่ (Sentinel Surveillance) โดยขั้นตอนหรือกิจกรรมในการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา มี 4 ขั้นตอน คือ

1. การเก็บข้อมูลหรือการรวบรวมข้อมูล (Collection data) เป็นการรวบรวมข้อมูลตามองค์ประกอบต่างๆ โดยมีกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

- 1.1 สังเกตว่าข้อมูลมีลักษณะผิดไปจากเดิมหรือไม่อย่างไร
- 1.2 ชักถามรายละเอียดของข้อมูลเพิ่มเติม
- 1.3 ตรวจสอบยืนยันความถูกต้องของข้อมูล
- 1.4 บันทึกจกรวบรวมรายละเอียดต่างๆ ไว้เป็นหลักฐาน
- 1.5 รายงาน กระจายข้อมูลให้ผู้อื่นทราบ

2. การเรียบเรียง (Consolidation) นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาเรียบเรียงจัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้เห็นลักษณะของตัวแปรต่างๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้นรวมทั้งการนำข้อมูลเหล่านั้นมาประมวลเข้าด้วยกันแล้วนำเสนอด้วยวิธีการทางสถิติที่เหมาะสม

3. การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis of data) และการแปลผล (Interpretation) เป็นการนำตัวแปรทั้งหมดมาแยกแยะให้เห็นลักษณะตัวแปรต่างๆ ให้ชัดเจนขึ้นแล้วดำเนินการเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ของตัวแปรเหล่านั้น แล้วบรรยายข้อมูลทำให้ทราบว่าพื้นที่ใดมีความเสี่ยงสูง ปัญหาใดต้องรีบดำเนินการ

4. การกระจายข่าวสาร (Dissemination) เป็นการกระจายข้อมูลและผลการวิเคราะห์ที่แปลความหมายแล้ว ไปให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ใช้ประโยชน์ต่อไป นับเป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก

การศึกษา - ระบาดวิทยามีความเป็นวิทยาศาสตร์ ได้รับการยกให้เป็น "ศาสตร์พื้นฐาน (basic science)" ของการสาธารณสุข มีระเบียบวิธีและข้อปฏิบัติที่รองรับความเป็นเหตุเป็นผล

การกระจาย - วิชาระบาดวิทยาคำนึงถึงความถี่ของการเกิดโรคและรูปแบบ (pattern) ของโรคในประชากร คำว่าความถี่ไม่ได้หมายความเฉพาะจำนวน แต่ยังรวมถึงอัตรา (rate) และความเสี่ยง (risk) ต่อการเกิดโรคของประชากรด้วย อัตราเป็นเรื่องสำคัญมากสำหรับนักระบาดวิทยาเพราะทำให้เปรียบเทียบโรคระหว่างกลุ่มประชากรได้ คำว่ารูปแบบ (pattern) หมายถึง ลักษณะการเกิดโรคในแง่เวลา บุคคล และสถานที่ (time, place, and person) ในเรื่องเวลา อาจพิจารณาการเกิดโรคได้ตั้งแต่รายปี รายเดือน (หรือฤดูกาล) รายวัน หรือแม้แต่รายชั่วโมงในบางกรณี เช่น การรู้ว่าอุบัติเหตุจราจรเกิดในชั่วโมงใดของวันมากที่สุด เป็นต้น ส่วนเรื่องบุคคล อาจพิจารณาปัจจัยเชิงประชากร เช่น อายุ เพศ สถานภาพสมรส การศึกษา รายได้ รวมถึงพฤติกรรม และปัจจัยในสิ่งแวดล้อมที่บุคคลสัมผัสตัวอย่างเรื่อง สถานที่ เช่น การพิจารณาลักษณะทางภูมิศาสตร์ ความแตกต่างของสภาพชนบทกับในเมือง ที่ตั้งของโรงเรียนหรือที่ทำงาน การกระจายของการเกิดโรคในแง่ต่าง ๆ ที่กล่าวมา รวมเรียกว่าเป็น ระบาดวิทยาเชิงพรรณนา ซึ่งเป็นการตอบคำถามเกี่ยวกับโรคว่า "อะไร, ใคร, เมื่อใด, และที่ใด"

สาเหตุ - ระบาดวิทยาเป็นเครื่องมือในการค้นหาสาเหตุหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรค หรือปัญหาสุขภาพ ระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์จึงเป็นการหาคำตอบว่า "ทำไม และ อย่างไร" โดยการเปรียบเทียบกลุ่มประชากรหาความแตกต่างของอัตราการเกิดโรค และความแตกต่างของลักษณะทางประชากร พันธุกรรม ภูมิคุ้มกันโรค พฤติกรรม สภาพแวดล้อม และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในทางอุดมคติ ข้อค้นพบทางระบาดวิทยาช่วยให้การควบคุมป้องกันโรคดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

โรค - ในอดีตนั้น ระบาดวิทยาให้ความสำคัญกับการระบาดของโรคติดต่อ ต่อมาได้ขยายขอบเขตมาถึงการเกิดโรคติดต่อที่เป็นโรคประจำถิ่น(endemic) และโรคติดต่อที่มีโอกาสแพร่กระจายได้น้อย(noncommunicable infectious disease) และเมื่อไม่นานมานี้ วิธีการทางระบาดวิทยาได้ถูกประยุกต์ใช้กับโรคเรื้อรัง การบาดเจ็บ ความผิดปกติแต่กำเนิด อุนามัยแม่และเด็ก อาชีวอนามัย และอนามัยสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน รวมไปถึงเรื่องพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (เช่น ปริมาณการออกกำลังกาย การให้หมวกนิรภัยของผู้ใช้จักรยานยนต์ เป็นต้น) ดังนั้น เราจึงเห็นงานทางระบาดวิทยาที่พูดถึงการกระจายของปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ จำนวนมาก

ประชากร - ความสนใจสถานะสุขภาพของกลุ่มคนในภาพรวมมากกว่าการเน้นเรื่องการดูแลรักษาพยาบาลบุคคล

การใช้ประโยชน์ - ระบาดวิทยาไม่ได้เป็นเพียง "การศึกษา" เท่านั้น แต่ในฐานะที่เป็นหลักวิชาอย่างหนึ่งของงานสาธารณสุข ระบาดวิทยาให้การชี้นำมาตรการทางสาธารณสุข อย่างไรก็ตาม การใช้ข้อมูลระบาดวิทยาเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ คล้ายคลึงกับการรักษาผู้ป่วยของแพทย์ที่ต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์ นักระบาดวิทยาต้องอาศัยการศึกษาเชิงพรรณนาและการศึกษาเชิงวิเคราะห์ในการวินิจฉัยสถานะสุขภาพของชุมชน และต้องอาศัยประสบการณ์กับความคิดสร้างสรรค์ในการวางแผนควบคุมและป้องกันโรคในชุมชน

**กล่าวโดยสรุประบาดวิทยา มีความครอบคลุมประเด็นต่างๆที่สำคัญดังนี้**

- การกระจายของโรค (Distribution)
- ปัจจัยหรือองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการกระจายของโรค หรือการเกิดโรค (Determination)
- ประชากรมนุษย์ (Human population)
- การเปลี่ยนแปลงหรือพลวัตของโรค (Dynamic of disease)
- ภาวะที่เป็นโรคและไม่ใช่โรค (Disease and non-disease conditions)
- โรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อ (Infectious and non-infectious diseases)
- การป้องกันและควบคุมโรค (Prevention and control)

### 3. แนวคิดแนวคิดด้านการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS)

3.1 ความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System : GIS คือ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่สัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และสื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลา เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้ายถิ่นฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ เมื่อข้อมูลเหล่านี้ปรากฏบนแผนที่จะสามารถแปลและสื่อความหมาย ใช้งานได้ง่าย อาจกล่าวได้ว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบข้อมูลที่มีการเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงบรรยาย โดยสามารถนำเข้า จัดเก็บ วิเคราะห์ และแสดงผล เพื่อใช้ในการวางแผนประกอบการตัดสินใจในการจัดการพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

GIS เป็นระบบข้อมูลที่เก็บในคอมพิวเตอร์ แต่สามารถแปลความหมายเชื่อมโยงกับสภาพภูมิศาสตร์อื่นๆ สภาพท้องที่ สภาพการทำงานของระบบสัมพันธ์กับสัดส่วนระยะทางและพื้นที่จริงบนแผนที่ ข้อมูลที่จัดเก็บใน GIS มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่แสดงในรูปของภาพ (Graphic) แผนที่ (Map) ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) หรือฐานข้อมูล (Database) การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกันทำให้สามารถแสดงข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อมกัน ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายใน GIS สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geocode) และสามารถอ้างอิงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อมูล GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยตรง หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าพิกัดหรือมีตำแหน่งจริงบนพื้นโลกหรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ฯลฯ สำหรับข้อมูล GIS ที่จะอ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นโลกทางอ้อมได้แก่ ข้อมูลของบ้าน(รวมถึงบ้านเลขที่ ซอย เขต แขวง จังหวัด และรหัสไปรษณีย์) โดยจากข้อมูลที่อยู่ สามารถทราบได้ว่าบ้านหลังนี้มีตำแหน่งอยู่ที่ใดบนพื้นโลก เนื่องจากบ้านทุกหลังจะมีที่อยู่ไม่ซ้ำกัน

### 3.2 ลักษณะข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Features)

ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) เป็นข้อมูลส่วนที่สามารถนำไปใช้ในการอ้างอิงกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์หรือตำแหน่งจริงบนพื้นโลกได้ (Geo-Referenced) ซึ่งการอ้างอิงสามารถทำได้โดยใช้พิกัดของกริด X,Y หรือใช้พิกัดทางภูมิศาสตร์ ละติจูด ลองจิจูด สำหรับการนำเสนอ

ข้อมูลที่มีลักษณะอย่างน้อย 2 มิติ จะเป็นการอ้างอิงตามแนวแกน X และแกน Y การแทนรูปร่างเชิงพื้นที่ด้วยข้อมูลในลักษณะของจุด เส้น หรือขอบเขตบริเวณ (พื้นที่)

3.2.1. จุด (Point) เป็นลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่มีตำแหน่งที่ตั้งเฉพาะเจาะจง หรือมีเพียงอย่างเดียว สามารถแทนได้ด้วยจุด (Point Feature) เช่น อาคาร ดึก สิ่งก่อสร้าง ซึ่งมาตราส่วนแผนที่จะเป็นตัวกำหนดว่าจะแทนปรากฏการณ์บนโลกด้วยจุดหรือไม่ โดยค่าพิกัด X, Y 1 คู่ แทนตำแหน่งของจุดไม่มีความยาวหรือพื้นที่

3.2.2. เส้น (Arc) เป็นลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่วางตัวไปตามทางระหว่างจุด 2 จุด จะแทนด้วยเส้น (Arc Feature) เช่น ลำน้ำ ถนน หรือเส้นชั้นความสูง โดย มี Vertex (ค่าพิกัด X, Y คู่หนึ่งบน Arc) เป็นตัวกำหนดรูปร่างของ Arc และความยาวของ Arc กำหนดโดยระบบค่าพิกัด

3.3.3. พื้นที่ (Polygon) เป็นลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่มีพื้นที่เดียวกันซึ่งถูกล้อมรอบด้วยเส้นเพื่อแสดงขอบเขต ตัวอย่างข้อมูลที่เป็นพื้นที่ ได้แก่ เขตตำบล อำเภอ จังหวัด โดยมาตราส่วนของแหล่งที่มาของข้อมูลจะเป็นตัวกำหนดการแทนปรากฏการณ์บนโลกแห่งความเป็นจริงด้วย Point หรือ Polygon

การจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ สามารถแบ่งโครงสร้างการจัดข้อมูลเก็บได้เป็น 2 ประเภท คือ โครงสร้างข้อมูลแบบราสเตอร์ โครงสร้างข้อมูลแบบเวกเตอร์

1. โครงสร้างข้อมูลแบบราสเตอร์ (Raster or Grid Representation) มีโครงสร้างเป็นช่องสี่เหลี่ยม เรียกว่า จุดภาพ (Picture Element Cell) หรือ กริดเซลล์ (Grid Cell) เรียงต่อเนื่องกันในแนวราบและแนวตั้ง แต่ละจุดภาพสามารถเก็บค่าได้ 1 ค่า ข้อมูลแบบราสเตอร์จะมีโครงสร้างไม่ซับซ้อน ทำให้การประมวลผลระดับจุดภาพ การเปรียบเทียบระหว่างจุดภาพหรือการซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่ มีความต่อเนื่องของข้อมูล แต่ข้อมูลราสเตอร์มีลักษณะเป็นไฟล์ขนาดใหญ่ทำให้ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บค่อนข้างมาก

2. โครงสร้างข้อมูลแบบเวกเตอร์ (Vector Representation) เป็นการชี้พิกัดตำแหน่งอธิบายรูปร่างของจุด เส้น พื้นที่ ข้อมูลที่จัดเก็บในลักษณะเวกเตอร์ ตำแหน่งของวัตถุจะถูกบันทึก และถ่ายทอดได้ละเอียดถูกต้องกว่าโครงสร้างแบบราสเตอร์ และใช้พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลน้อยกว่า

ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Non-Spatial Data) เป็นข้อมูลส่วนที่ใช้อธิบายคุณลักษณะต่างๆ ของพื้นที่และไม่ได้แสดงข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่ง ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attributes) ได้แก่ ข้อมูลการถือครองที่ดิน ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่นั้นๆ หรือ ข้อมูลเส้นชั้นระดับความสูง เป็นต้น

#### 4. ทฤษฎีกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับขั้น (Analytic Hierarchy Process; AHP)

กระบวนการการวิเคราะห์เชิงลำดับขั้น เป็นกระบวนการตัดสินใจที่ใช้ในการวินิจฉัยหรือการวิเคราะห์เพื่อหาเหตุผล ซึ่งได้รับความนิยมแพร่หลายมากที่สุดในโลก เนื่องจากเป็นกระบวนการตัดสินใจที่ดีและมีประสิทธิภาพมากที่สุดวิธีหนึ่ง มีการแบ่งองค์ประกอบของปัจจัยออกเป็นส่วนๆ ในรูปของแผนภูมิตามลำดับขั้น และทำการกำหนดค่าของการวินิจฉัยเปรียบเทียบกับปัจจัยต่างๆ และนำค่าจากการวินิจฉัยมาทำการคำนวณ เพื่อพิจารณาว่าปัจจัยและทางเลือกใดมีค่าลำดับความสำคัญสูงสุด การนำกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับขั้น (AHP) นั้นไม่จำเป็นที่ผู้ใช้หรือผู้วิเคราะห์ต้องศึกษาโดยการฝึกอบรมหรือการเรียนรู้จากประสบการณ์และไม่จำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญมาคอยให้คำชี้แนะหรือควบคุมเพราะกระบวนการนี้เป็นกระบวนการที่ง่ายต่อการเข้าใจเนื่องจากมีโครงสร้างเลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์นั่นเอง AHP เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการช่วยตัดสินใจ (Decision Making) ซึ่ง AHP นั้นสามารถช่วยเกี่ยวกับการตัดสินใจที่ซับซ้อนและสามารถช่วยเหลือ หรือระบุกฎเกณฑ์ของการคัดเลือกที่ใช้การ Weigh น้ำหนักของปัจจัย มีขั้นตอนของกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ สรุปได้ดังนี้

1. การให้คำจำกัดความของปัญหา โดยจำเป็นต้องเข้าใจถึงประเด็นสำคัญหรือประเด็นหลักของปัญหาอย่างถ่องแท้ และต้องพยายามหลีกเลี่ยงสมมติฐานที่ไม่ถูกต้องและจำเป็นจะต้องระมัดระวังความลำเอียงไปในทางเลือกใดทางเลือกหนึ่ง

2. การกำหนดกฎเกณฑ์หรือปัจจัยในการตัดสินใจที่เป็นทั้งรูปธรรมและนามธรรม การนำเหตุผลมาใช้ในการตัดสินใจ เพราะทางเลือกนั้นมีอยู่หลายทางด้วยกัน ซึ่งในทางเลือกแต่ละทางนั้นมีจุดเด่นและจุดด้อยที่แตกต่างกันฉะนั้นจึงควรกำหนดกฎเกณฑ์ที่เป็นทั้งรูปธรรมและนามธรรมมาให้ชัดเจนจากทางเลือกหนึ่งๆ

3. วินิจฉัยเปรียบเทียบเกณฑ์หรือปัจจัยในการตัดสินใจ เนื่องจากเกณฑ์หรือระดับความพึงพอใจของแต่ละบุคคลนั้นไม่เท่ากัน จึงจำเป็นต้องมีการวินิจฉัยเปรียบเทียบหาลำดับความสำคัญของเกณฑ์หรือปัจจัยต่างๆ ที่ใช้ประกอบการตัดสินใจเพื่อจะได้ทราบถึงความพึงพอใจของแต่ละบุคคลแตกต่างกันอย่างไร โดยการใช้เหตุผล เพราะหากปราศจากการเปรียบเทียบแล้วนั้นจะทำให้เกิดความลำเอียง ซึ่งทำให้ขาดเหตุผล

4. การกำหนดทางเลือก ในขั้นตอนนี้เป็นแนวทางในการปฏิบัติเพื่อใ้บรรลุถึงเป้าหมายในการตัดสินใจ โดยจะต้องระบุแนวทางที่จะปฏิบัติได้ไว้ทั้งหมด และไม่ใช้เวลามากเกินไปในการแสวงหาทางเลือก

5. การวินิจฉัยเปรียบเทียบหรือจัดอันดับทางเลือกต่างๆ ภายใต้เกณฑ์ในการตัดสินใจแต่ละเกณฑ์ ในขั้นตอนนี้เป็นตอนที่มีความสำคัญที่สุดในกระบวนการตัดสินใจ เนื่องจากต้องใช้ความสามารถ

ในการประเมินผลกระทบที่คาดไว้ หรือคาดการณ์ถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตของแต่ละทางเลือก โดยปราศจากอคติเพื่อให้การวินิจฉัยที่มีต่อไปในอนาคต มีความถูกต้องสมบูรณ์และแม่นยำ

6. การคำนวณหาทางเลือกที่ดีที่สุด โดยพิจารณาจากลำดับความสำคัญเป็นเกณฑ์ นำเอาลำดับของความสำคัญของแต่ละทางเลือกมาคูณกับลำดับความสำคัญของแต่ละเกณฑ์หรือปัจจัย แล้วนำผลคูณนั้นมารวมกัน ซึ่งจะได้เป็นลำดับรวม ทางเลือกที่มีความสำคัญรวมสูงสุด หรือน้ำหนักสูงสุดจะได้รับเลือกจากขั้นตอนในการตัดสินใจทั้ง 6 ขั้นตอนที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า AHP เป็นกระบวนการที่ช่วยในการตัดสินใจวิธีหนึ่งในประเด็นปัญหาที่มีความซับซ้อนให้มีความง่ายขึ้น

5. การประมาณค่าแบบถ่วงน้ำหนักผกผันเชิงระยะ (Inverse distance weighted (IDW))

วิธีการนี้จัดเป็นวิธีการประมาณค่าแบบบัญญัตินิยม (Deterministic Prototype) ซึ่งจะสมมติตัวที่ไม่ทราบค่าของข้อมูลในจุดต่างๆที่เราสนใจศึกษาแล้วนำค่าเหล่านั้นมาสร้างเป็นพื้นผิวการประมาณค่าเชิงสถิติ (Varekamp, Skidmore, and Burrough, 1996; Burrough and Madonnell, 1998, Borradaile 2003, and Chang 2004)

ค่าอิทธิพลของตัวถ่วงน้ำหนักซึ่งเกี่ยวข้องกับค่าผกผันเชิงระยะของคู่ตัวแปรในแต่ละจุดจะถูกคำนวณ ดังนี้

$$Z_0 = \frac{\sum_{i=1}^s z_i \frac{1}{d_i^k}}{\sum_{i=1}^s \frac{1}{d_i^k}}$$

$Z_0$  คือ ค่าที่ได้รับการประเมินไว้ ณ ตำแหน่งของจุดที่ ศูนย์

$Z_i$  คือ ค่าของปรากฏการณ์ใดๆในตำแหน่งของจุดที่  $i$

$D_i$  คือ ตำแหน่งที่จุดของ  $i$  ใดๆกับตำแหน่งของจุดตำแหน่ง ศูนย์

$S$  คือ จำนวนของจุดต่างๆที่นำมาใช้ในการคำนวณสร้างพื้นผิวเชิงสถิติ

$K$  คือ ค่ายกกำลังของระยะทางที่นำมาใช้ในการคำนวณพื้นผิวเชิงสถิติ

หลังจากได้ปัจจัยทั้งหมดนี้แล้ว ก็จะมีการประมวลผลโดยทำการซ้อนทับข้อมูล(Overlay) ในแต่ละ ปัจจัย (Layer) เพื่อให้ได้ถึงผลลัพธ์สุดท้าย เพื่อเป็นการได้แผนที่ที่มีความเสี่ยงต่อการใช้สารเคมีปราบ

ศัตรูพืชของในแต่ละตำบลในอำเภอเก้าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์ สามารถใช้ประกอบการพิจารณาวางแผนการ การส่งเสริมสุขภาพ และการป้องกันโรคที่เกิดจากการใช้สารเคมี ในเชิงรุก ต่อไป

#### 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พัฒน์พงศ์ ทิพย์วงศ์ (2553, หน้า 25) อ้างถึง ระพีพงศ์ เกษตรสุนทร (2547) ได้ศึกษาความรู้และการปฏิบัติในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชผักตระกูลกะหล่ำของเกษตรกร ตำบลเหมืองแก้ว อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้และการปฏิบัติในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำ ถูกต้องมากในเรื่อง สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช หากใช้ให้ถูกต้องและปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัดจะมีอันตรายน้อยมาก

พิชัย ทองกร (2550, หน้า 43-44) อ้างถึง ยรรยง นาคมา (2545) ได้ศึกษา พฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง อำเภอบางระจัน จังหวัดสิงห์บุรี พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 64.2 โดยปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง เช่น การเลือกซื้อสารเคมีที่มีฉลากถูกต้อง อ่านฉลากคำแนะนำก่อนการใช้สารเคมี สวมเสื้อผ้าอย่างมิดชิดเพื่อป้องกันละอองสารเคมี อาบน้ำและฟอกสบู่ภายหลังจากการใช้สารเคมี ไม่ล้างภาชนะบรรจุสารเคมีแล้วนำไปใช้ประโยชน์ แต่ยังมีพฤติกรรมบางประการที่ไม่ถูกต้อง เช่น ไม่สวมถุงมือขณะเปิดภาชนะบรรจุสารเคมี ไม่หุบทำลายภาชนะบรรจุสารเคมีที่หมดแล้วในหลุมแล้วกลบดินให้มิดชิดแต่นำไปขายให้ผู้รับซื้อของเก่า

พัฒน์พงศ์ ทิพย์วงศ์ (2553, หน้า 27) อ้างถึง นริศร์ คงสมบูรณ์ (2541) ได้ศึกษาการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกรในจังหวัดสิงห์บุรี พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่เคยเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชมาก่อนแต่ความรู้ด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้มาจากเพื่อนบ้านและร้านค้าผู้จำหน่ายสารเคมี เกษตรกรส่วนใหญ่มีการปฏิบัติก่อนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูข้าวได้อย่างถูกต้อง เช่น ตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องมือ การศึกษาชนิดของสารเคมี การอ่านฉลากคำแนะนำก่อนการใช้สารเคมี การสำรวจชนิดและปริมาณการระบาดของศัตรูพืช เกษตรกรส่วนใหญ่ปฏิบัติตามข้อระวังได้อย่างถูกต้อง เช่น ไม่สูบบุหรี่ ไม่ดื่มน้ำหรือรับประทานอาหารขณะพ่นสารเคมี แต่งกายรัดกุม ไม่ใช้ปากเปิดขวดสารเคมี หรือใช้ปากเป่าขณะหัวฉีดอุดตันรวมทั้งเก็บทำลายภาชนะที่บรรจุสารเคมี สำหรับการปฏิบัติหลังการพ่นสารเคมีของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง เช่น อาบน้ำหลังการฉีดพ่นสารเคมีแล้วทำความสะอาดอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ นำภาชนะที่บรรจุสารเคมีที่ใช้แล้วไปฝังหรือเผา

บุญตา กลิ่นมาลี (2540, หน้า 19) อ้างถึง สมบูรณ์ สุประเสริฐ และคณะ (2536) ได้ศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมี พบว่า เกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ที่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลง มี



อายุ 30-39 ปีมากที่สุด ทุกคนใช้สารเคมีนานเกิน 5 ปี การพ่นมักพ่นในตอนเช้าและเย็น มีการระมัดระวังใช้สารเคมี ร้อยละ 34.6 มีการป้องกันขณะฉีดพ่น ร้อยละ 74 และมีการเก็บและทำลายที่ถูกต้อง ร้อยละ 44.8 บุญชู เล็กไม่น้อย (2537) พบว่าในการใช้สารเคมี เกษตรกรส่วนใหญ่อ่านฉลากข้างขวดทุกครั้งก่อนใช้ ร้อยละ 91.6 ใช้เวลาในการฉีดพ่นแต่ละครั้งนานมากกว่า 1 ชั่วโมง ร้อยละ 88.4

เบญจมาศ ณะสมบัติ.(2549, หน้า 25) ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของพัฒนาผล แก้วใหญ่ (2541) ความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามในเขตอำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่าน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 42 ปี ระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 มีประสบการณ์การปลูกมะขามหวานเฉลี่ย 7.65 ปี ประสบการณ์ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเฉลี่ย 5.78 ปี เกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระดับดีมาก และจากเอกสารงานวิจัยของชาติชาย ชุมสาย ณ อยุธยา (2541, หน้า 43) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการใช้สารฆ่าแมลงอย่างถูกต้องและปลอดภัยในพืชผักของเกษตรกรในอำเภอสарภักี จังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่าผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 47 ปี ส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกผักเฉลี่ย 10 ปี

บุญตา กลิ่นมาลี (2540, หน้า 28-42) ได้ศึกษาความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับระดับเอ็มซีเอ็มโคลินเอสเตอเรสในเลือดเกษตรกรหมู่บ้านท่าแลง ตำบลท่าแลง อำเภอยาง่าง จังหวัดเพชรบุรี โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีและความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับระดับเอ็มซีเอ็มโคลินเอสเตอเรส กลุ่มประชากรที่ศึกษาเป็นเกษตรกรที่ทำไร่มะนาว หมู่บ้านท่าแลง อำเภอยาง่าง จังหวัดเพชรบุรีจำนวน 120 คน ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 56.70 มีอายุ 35-44 ปี ร้อยละ 47.50 ส่วนใหญ่มีการศึกษาสูงสุดชั้นประถมศึกษา ร้อยละ 96.70 ระยะเวลาการใช้สารเคมีของเกษตรกรใช้ 6-10 ปี ร้อยละ 34.20 จำนวนครั้งการฉีดพ่นต่อเดือน 3-4 ครั้งต่อเดือน ร้อยละ 64.20 ระยะเวลาที่ฉีดพ่นสารเคมีแต่ละครั้ง (ชั่วโมง) ส่วนใหญ่ 3 ชั่วโมงต่อครั้ง ร้อยละ 54.20 และพบว่าเกษตรกรทั้งหมดมีการฉีดพ่นครั้งสุดท้ายมาไม่เกิน 1 สัปดาห์ เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีในระดับดี ร้อยละ 99.2 พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง ร้อยละ 27.5 ไม่ถูกต้อง ร้อยละ 72.5 ระดับการปฏิบัติที่เกษตรกรปฏิบัติไม่ถูกต้องในขณะผสมสาร ได้แก่ การไม่ใส่แว่นตา การมาสวมถุงมือ และการไม่ใช้ผ้าหรือหน้ากากปิดปาก จมูก คิดเป็นร้อยละ 100

70 และ 23.3 ตามลำดับ ในขณะที่พนสารเคมี การปฏิบัติไม่ถูกต้อง ได้แก่ การไม่ใส่แว่นตา การมาสวมถุงมือ และการใช้มือเกาผิวหนัง คิดเป็นร้อยละ 96.0 54.2 และ 40.8 ตามลำดับ

วราพันธุ์ พรวิเศษศิริกุล (2548, หน้า 34-35) ได้ศึกษาศึกษารายงานการวิจัย ของ นางเยาว์ อุดมวงศ์ อุษณีย์ จินตะเวช และกาญจนา ดาวประเสริฐ (2543) เกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืชและระดับเอ็มไซม์โคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกร พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 81.20 มีอายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 31-35 ปี ร้อยละ 20.30 จบการศึกษาในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 52.20 ระยะเวลาที่ใช้สารเคมีมากที่สุดคือใช้ = 5 ปี ร้อยละ 47.80 จำนวนครั้งที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช มากที่สุด คือ = 5 ครั้งต่อปี

กรมวิชาการเกษตร (2547, หน้า 18) สสำรวจผลกระทบต่อสุขภาพอันเนื่องมาจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรจำนวน 12 ราย ในอำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งส่วนใหญ่ปลูกผักร้อยละ 87 มีอาการของการได้รับสารพิษในระดับปานกลาง ร้อยละ 80 ในการศึกษาความถี่และปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ใช้วิธีคำนวณปริมาณการใช้ในรอบปี 1 ปี และคำนวณความถี่การใช้โดยคิดเป็นจำนวนวันที่มีความเสี่ยงต่อปี พบว่า จำนวนวันที่ฉีดพ่นเฉลี่ย 16.9 วัน ต่ำสุด 2 วัน สูงสุด 75 วัน

อริศรา เจริญปัญญาเนตร (2546:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของโรคมาลาเรียบริเวณชายแดนไทย-พม่า ในอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน เป็นการศึกษาเพื่อต้องการทราบปัจจัยที่มีผลต่อความเสี่ยงในการรับเชื้อและการแพร่ระบาดของโรคมาลาเรีย โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ (1) การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของโรคมาลาเรียตามปัจจัยกายภาพ ใช้ปัจจัยพื้นที่ป่า ความสูงของพื้นที่ และแหล่งน้ำมาประกอบการวิเคราะห์ และ (2) การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของโรคมาลาเรียตามปัจจัยทางกายภาพร่วมกับปัจจัยเศรษฐกิจ-สังคม โดยใช้ปัจจัยพื้นที่ป่า ความสูงของพื้นที่ แหล่งน้ำ สวนผลไม้ ทุ่งนา เส้นทางเดินเท้า ที่ตั้งของหมู่บ้าน ที่ตั้งสถานบริการการแพทย์ ศูนย์พักพิงผู้ลี้ภัย และช่องทางลักลอบเข้าเมือง ร่วมในการวิเคราะห์ ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่เสี่ยงสูงตามปัจจัยทางกายภาพพบมากบริเวณตำบลห้วยโป่ง ผาป่อง และปางหมู มีพื้นที่ทั้งหมด 360.47 ตารางกิโลเมตร มีรูปร่างสอดคล้องกับปัจจัยความสูงของพื้นที่ ส่วนพื้นที่เสี่ยงสูงตามปัจจัยทางกายภาพร่วมกับปัจจัยเศรษฐกิจ-สังคม มีพื้นที่ 575.63 ตารางกิโลเมตร พบบริเวณตอนกลางของอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน ส่วนใหญ่อยู่ในตำบลห้วยโป่ง ผาป่อง และปางหมู และเมื่อนำผลพื้นที่เสี่ยงทั้ง 2 ลักษณะมาเปรียบเทียบกับการกระจายทางพื้นที่ของโรคมาลาเรีย พบว่าพื้นที่เสี่ยงต่อ

การแพร่ระบาดของโรคมาลาเรียตามปัจจัยทางกายภาพมี 3 ตำบลที่ไม่สอดคล้องกับการกระจายของโรค ในขณะที่พื้นที่เสี่ยงตามปัจจัยทางกายภาพรวมกับปัจจัยเศรษฐกิจ-สังคม มีเพียง 1 ตำบลที่ไม่สอดคล้องกับการกระจายทางพื้นที่ของโรค ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่ระบาดของโรคมาลาเรียนั้นต้องประกอบขึ้นมาจากปัจจัยต่าง ๆ ทั้งด้านกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคมร่วมกัน

แฟรงค์ ซี แทนเซอร์ และเดวิด เลอ ซูเออร์ (2002) ได้เขียนบทความเรื่องการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษาปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญในแอฟริกา การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สร้างแบบจำลองทางพื้นที่ที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านความหลากหลายของโรค ปัจจัยด้านความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และการดูแลสุขภาพของประชาชน หลายคนให้การยอมรับว่าการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษาปัญหาสาธารณสุขในแอฟริกาสามารถใช้ได้อย่างยั่งยืน ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีศักยภาพที่จะช่วยในการวิจัย และวางแผนด้านสาธารณสุขในแอฟริกาได้อย่างเหมาะสม งานวิจัยที่ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในแอฟริกา เช่น โรคเอดส์ โรคมาลาเรีย และวัณโรค ซึ่งเป็นโรคที่มีผลกระทบต่อสาธารณสุขและมีการแพร่ระบาดมากในแอฟริกา

เนล จี ซีป และแพท เดล (2003) ได้เขียนบทความเรื่องความท้าทายในการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษาและควบคุมโรคมาลาเรียในประเทศอินโดนีเซีย บทความนี้ได้มาจากประสบการณ์ของผู้เขียนที่ได้เข้าไปทำงานที่กระทรวงสาธารณสุขของประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งบทความนี้จะได้ชี้ให้เห็นปัญหาสำคัญ 3 ข้อของพื้นที่ ได้แก่ (1) ปัญหาเกี่ยวกับข้อมูล การที่มีข้อมูลไม่เพียงพอทำให้การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไม่ประสบความสำเร็จ นอกจากนี้ยังรวมถึงความถูกต้องของข้อมูล ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น ได้แก่ พืชพรรณธรรมชาติ การใช้ที่ดิน ภูมิประเทศ ปริมาณฝน ข้อมูลด้านประชากร ฯลฯ (2) ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี โดยเฉพาะอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และการฝึกอบรม (3) ปัญหาเกี่ยวกับวิธีดำเนินการ ปัญหาเกี่ยวกับข้อมูลและปัญหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีนั้นสามารถแก้ไขได้ แต่จะหาอย่างไรที่จะทำให้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทำให้เราเข้าใจเกี่ยวกับโรคมาลาเรียมากขึ้น สิ่งหนึ่งที่สำคัญคือการวิเคราะห์เกี่ยวกับสถิติทางพื้นที่

นภดล สุตสม (2551, หน้า 16-20) ได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของ จำนงค์ กิ่งแก้ว และ ทิพวรรณ ประภามณฑล ที่ดำเนินการศึกษาในปี 2545 ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง "การพัฒนาเครื่องมือเพื่อใช้ในการวางแผนป้องกันโรคที่เกิดชุกชุมโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS)และข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม: การศึกษานำร่องในจังหวัดเชียงใหม่" พบว่า ระบบ

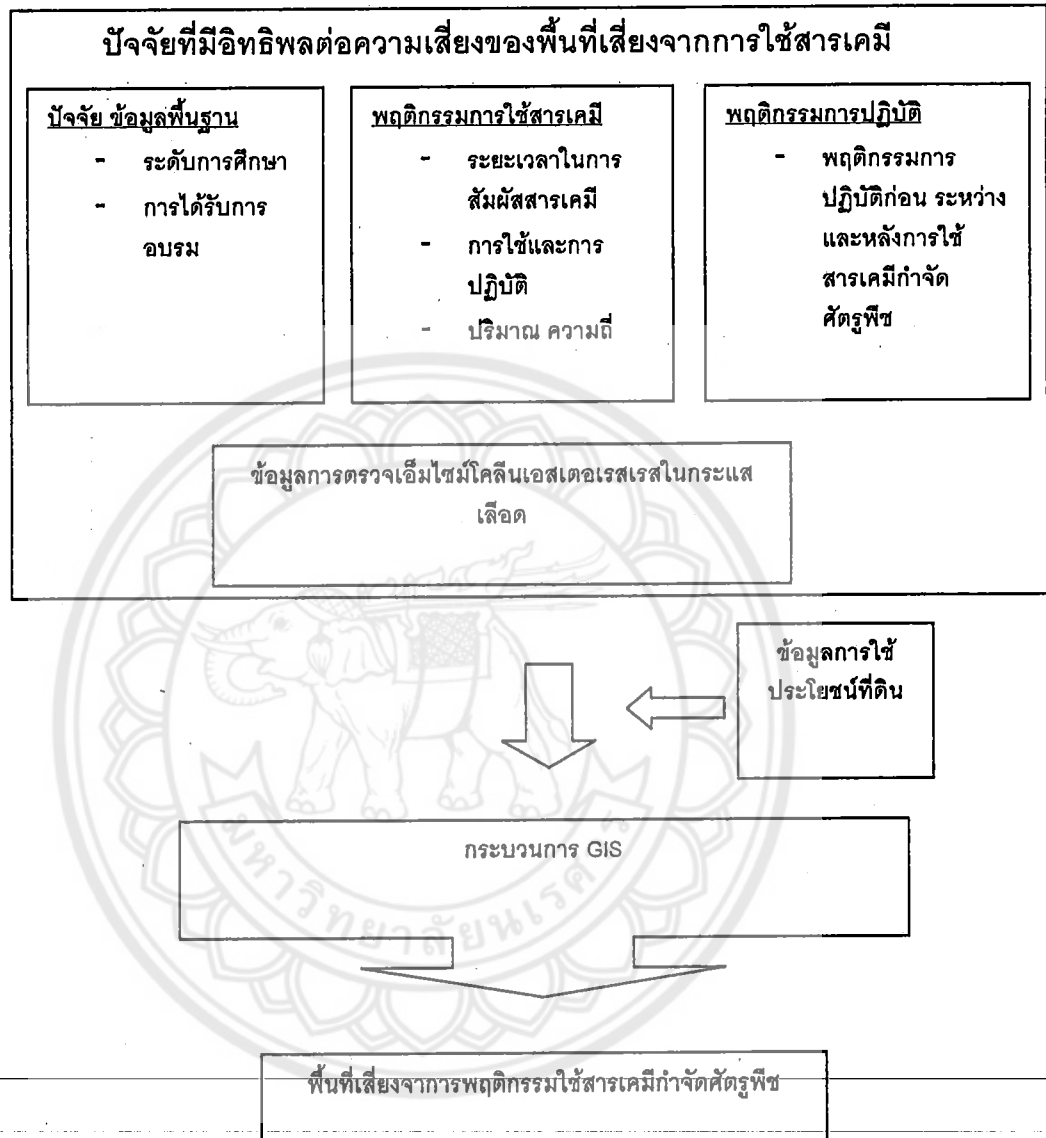
สารสนเทศทางภูมิศาสตร์มีบทบาทเพิ่มมากขึ้นในงานวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ บทบาทที่เห็นได้ชัดคือการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการระบุตำแหน่งหรือสถานที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคสูง ในการสร้างระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ดังกล่าวมีหลายกระบวนการที่นำเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น การคำนวณ การบริหารฐานข้อมูลและการจัดการเกี่ยวกับแผนที่ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวต้องอาศัยเวลามากจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาเครื่องมือเฉพาะในการสร้างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยได้ทำการพัฒนาเครื่องมือ คือ ชุดคำสั่งเฉพาะในโปรแกรมสำเร็จรูป ArcView GIS และ Avpython สำหรับฐานข้อมูล MySQL โรคต่างๆที่มีอัตราป่วยสูงสุด 10 กลุ่มโรคแรก เพื่อแสดงการเกิดและการกระจายของโรคตามเวลาและสถานที่ที่กำหนด สำหรับงานค้นคว้าเรื่อง "การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการติดตามสภาพปัญหาพื้นที่ตกกระในเขตพื้นที่บ้านป่าตาล อำเภอบ้านธิ จังหวัดลำพูน" ของ วุฒิชัย ชมพलगูล (2547) ผู้ศึกษาได้เสนอว่า การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับงานแก้ไขปัญหาสุขภาพในพื้นที่ จะมีประโยชน์และเอื้อต่อภาวะสุขภาพที่ดีของประชากร โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคโดยได้ทำการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพลาสมาเพื่อใช้ติดตามค้นหาสภาพปัญหาพื้นที่ตกกระในพื้นที่ และสร้างตัวแบบความเสี่ยงต่อการเกิดสภาวะพื้นที่ตกกระ โดยอาศัยตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้กับพื้นที่เสี่ยงอื่นๆได้ต่อไปโดยมีข้อเสนอแนะในด้านการพัฒนาระบบให้ง่ายต่อการใช้งานมากขึ้น และจากงานวิจัยของ กมลระวี สิ้นฤทธิ์ (2548) เรื่อง "การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่อการวางแผนลงพื้นที่สำรวจของโครงการวิจัยการลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ เอช ไอ วี และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ในเยาวชนที่เกี่ยวข้องกับยาเสพติดในประเทศไทยของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ" ได้นำเสนอว่า ฐานข้อมูลของผู้ใช้ยาบ้าสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้เป็นอย่างดี มีการนำเสนอข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบ และยังสามารถตอบสนองต่อปัญหาและความต้องการที่มีต่อโครงการในการวางแผนลงพื้นที่ และทำให้ประหยัดงบประมาณในการลงพื้นที่แต่ละครั้ง พร้อมกันนั้นยังเป็นการนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อโครงการวิจัยและสถาบันวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้ทำการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่อการวางแผนการลงพื้นที่สำรวจของโครงการวิจัยการลดความเสี่ยงของการติดเชื้อเอชไอวี หรือโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ของเยาวชนที่เกี่ยวข้องกับยาเสพติดในประเทศไทยของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งได้ศึกษาด้วยการรวบรวมฐานข้อมูลของผู้ใช้ยาบ้าของโครงการวิจัยและจากการสอบถามของบุคลากรในโครงการวิจัย และจากการศึกษางานของ ปกรณ์ สุนทรเมธ และ ประเมษฐ แควภูเขียว ที่ดำเนินการในปี 2550 ได้ค้นคว้าเรื่อง "การพัฒนากระบวนการเฝ้าระวังโรคติดต่อทางระบาดวิทยา

ด้วยเว็บเบสเทคโนโลยีและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ : กรณีศึกษาศูนย์ระบาดวิทยาเครือข่ายบริการสุขภาพอำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ พบว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการเฝ้าระวังโรคติดต่อทางระบาดวิทยาและสามารถนำไปวางแผนในการป้องกันและควบคุมโรคติดต่อในพื้นที่ได้ โดยมีการเชื่อมโยงข้อมูลการเจ็บป่วยกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบInternet GIS แสดงข้อมูลเปรียบเทียบการเกิดโรกระหว่างพื้นที่ต่าง ๆ ตลอดจนเป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบการเฝ้าระวังโรคติดต่อทางระบาดวิทยาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้กับศูนย์ระบาดวิทยาอื่นๆ ซึ่งหากต้องการข้อมูลที่เป็นแบบ Real Time ผู้ใช้งานต้องบันทึกข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตข้อมูลจึงจะเป็นปัจจุบัน แต่จากการใช้งานจริงยังพบว่า ยังมีสถานบริการสาธารณสุขบางแห่งซึ่งไม่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ และสถานบริการสาธารณสุขบางแห่งยังมีข้อจำกัดในเรื่องความเร็วของอินเทอร์เน็ตทำให้การเข้าใช้งานและแสดงผลในหน้าต่างๆ ช้า

Thapa.RB, and Murayama (2008) ใช้เทคนิคระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และวิธีการวิเคราะห์ลำดับศักดิ์ เพื่อการวางแผนการผลิตทางการเกษตรและการจัดสรรที่ดินทางการเกษตรในเขตปริมณฑลของเมืองฮานอย โดย กระบวนการวิเคราะห์ลำดับศักดิ์ ถูกใช้เพื่อช่วยในการตัดสินใจด้านการจัดสรรพื้นที่ในการทำกิจกรรมต่างๆ ของชุมชนในการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญแก่ปัจจัยและทำการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยในทางเลือกต่างๆ ได้แก่ ด้านกายภาพของดิน ลักษณะการใช้ที่ดิน ถนน ทรัพยากรน้ำ และตลาด ผลการศึกษาพบว่า เครื่องมือดังกล่าวสามารถช่วยให้การจัดสรรที่ดินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสัมพันธ์กับพื้นที่ของพื้นที่

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จะเห็นว่า ปัญหาด้านสุขภาพที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรในแต่ละพื้นที่เกิดจากการได้รับสารพิษ อันเนื่องมาจากปัจจัยด้านพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรเป็นส่วนใหญ่ ที่ขาดความระมัดระวังในการป้องกันตนเองเป็นหลัก ขณะเดียวกันปัจจัยด้านอื่นๆ เช่น การได้รับการอบรมการใช้สารเคมี ระดับการศึกษาของเกษตรกร ระยะเวลาการปลูกพืชหลัก จำนวนครั้งที่พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และการใช้เวลาในการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแต่ละครั้ง ก็เป็นปัจจัยที่สนับสนุนในการนำมาประเมินความเสี่ยงเชิงพื้นที่ที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

## กรอบแนวความคิดของการศึกษา



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเรื่อง การประเมินความเสี่ยงของพื้นที่เสี่ยงภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 5 ส่วน ประกอบด้วย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และการประมวลผลข้อมูล และการนำเสนอและการกระทำข้อมูล มีรายละเอียด ดังนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1.1 ประชากร

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ตัวแทนครัวเรือนของเกษตรกรที่อาศัยและขึ้นทะเบียนเกษตรกรของอำเภอแก้งลำเจียก จังหวัดนครสวรรค์ โดยคิดเป็น 1 คนต่อหนึ่งครัวเรือน จำนวน 4,165 ครัวเรือน

##### 1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษานี้ได้มาจากครัวเรือนของเกษตรกรที่อาศัยและขึ้นทะเบียนเกษตรกรของอำเภอแก้งลำเจียก จังหวัดนครสวรรค์ ขนาดตัวอย่างคำนวณจากสูตร Taro Yamane กำหนดความคลาดเคลื่อนที่ระดับประตบ 0.05

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

เมื่อ	n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
	N	แทน	Population size
	e	แทน	ค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง (0.05)

เมื่อได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างแล้วนำมาแบ่งตามสัดส่วนตามประชากรของแต่ละตำบลโดยใช้สูตรต่อไปนี้ (พรศรี ศรีอักษฎาพร และยุวดี วัฒนานนท์.2539:55)

จำนวนกลุ่มตัวอย่างแต่ละตำบล	=	$\frac{\text{จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ} \times \text{จำนวนเกษตรกรแต่ละตำบล}}{\text{จำนวนกลุ่มเกษตรกรทั้งหมด}}$
-----------------------------	---	---

หมายเหตุ: หน่วยเป็นครัวเรือน

จากนั้นทำการเลือกตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) จะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องใช้สำหรับการศึกษามีจำนวนเท่ากับ 370 ครั้วเรือน

ตาราง 1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ตำบล	จำนวนครั้วเรือน (ครั้วเรือน)	จำนวนครั้วเรือนที่ศึกษา (ครั้วเรือน)
ตำบลเก้าเลี้ยว	406	35
ตำบลเขาดิน	960	85
ตำบลมหาโพธิ์	551	50
ตำบลหนองเต่า	1,152	100
ตำบลหัวดง	1,096	100

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

### 2.1 แบบสอบถาม

แบบสอบถาม (Questionnaire) ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมา 1 ชุด ประกอบด้วยวิธีการสร้างเครื่องมือ มี 3 ส่วน ดังนี้ (รายละเอียดในภาคผนวก)

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป เช่น เพศ อายุ สถานภาพ สถานภาพ ในครอบครัว ระดับการศึกษา อาชีพหลัก รายได้ การเคยเข้ารับการอบรม เป็นต้น มีจำนวนทั้งหมด 9 ข้อ

- ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น ปลูกพืชหลักมาเป็นระยะเวลา จำนวนครั้งที่ทำการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช การพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชใช้เวลานานเท่าใด เป็นต้น มีจำนวนทั้งหมด 14 ข้อ

- ส่วนที่ 3 ข้อมูลการปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร มีจำนวนคำถาม 15 ข้อ มีลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตรา ส่วนการประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ โดยข้อความคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมด้านบวกจำนวน 11 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1,3,4,5,6,7,9,11,13,14, และ ข้อที่ 15 พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมด้านลบ จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 2,8,10, และ ข้อที่ 12

แบบสอบถามวัดพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในอำเภอเก้าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์ มีข้อความ แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ไม่เคย นานๆครั้ง บ่อยครั้ง และเป็นประจำ



ข้อความเชิงบวก	ข้อความเชิงลบ	คะแนน
เป็นประจำ	ไม่เคย	4
บ่อยครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	3
นาน ๆ ครั้ง	บ่อยครั้ง	2
ไม่เคย	เป็นประจำ	1

หมายเหตุ ;

ไม่เคย	หมายถึง	กิจกรรมนั้นไม่มีการปฏิบัติเลย
นานๆครั้ง	หมายถึง	กิจกรรมนั้นมีการปฏิบัติ น้อยกว่า 3 ครั้ง
บ่อยครั้ง	หมายถึง	กิจกรรมนั้นมีการปฏิบัติหรือมากกว่า 3 ครั้ง
เป็นประจำ	หมายถึง	กิจกรรมนั้นมีการปฏิบัติทุกครั้ง

การแปลผลข้อมูล พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรด้านบวก ที่ตอบแบบสอบถาม อยู่ระหว่าง 0-4 คะแนน แล้วพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็น 4 ระดับ ดังนี้ คือ

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.99 มีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช  
เหมาะสมในระดับต่ำ

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.00 – 2.99 มีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช  
เหมาะสมระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.00 – 4.00 มีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช  
เหมาะสมระดับมาก

การแปลผลข้อมูล พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรด้านลบ ที่ตอบแบบสอบถาม อยู่ระหว่าง 0-4 คะแนน แล้วพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็น 4 ระดับ ดังนี้ คือ

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.99 มีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช  
เหมาะสมระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.00 – 2.99 มีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช  
เหมาะสมระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.00 – 4.00 มีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช  
เหมาะสมในระดับต่ำ

## 2.2 ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data)

### 2.2.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย

#### 2.2.1.1 แผนที่อำเภอเก่าแล้ว และแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัด

นครสวรรค์

#### 3.2.2.2 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

### 2.2.2 อุปกรณ์การแสดงผลข้อมูล เช่น เครื่องพิมพ์

### 2.2.3 อุปกรณ์บันทึกข้อมูล เช่น แผ่นซีดีบันทึกข้อมูล

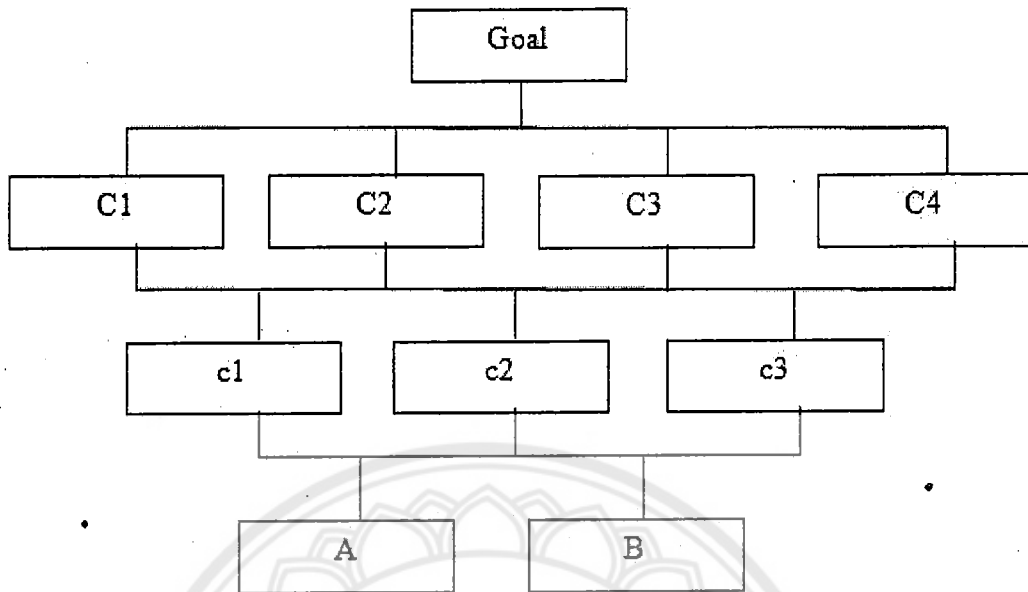
## ขั้นตอนในการวิเคราะห์ลำดับศักดิ์ (AHP)

การวิเคราะห์เชิงลำดับศักดิ์ (AHP) มีลักษณะและกระบวนการในการตัดสินใจเลียนแบบกระบวนการตัดสินใจของมนุษย์ และสามารถนำขั้นตอนในการวิเคราะห์เชิงลำดับศักดิ์นั้นมาแสดงเป็นลำดับขั้นตอน โดยสรุป ดังนี้

1. การกำหนดปัญหาและแยกองค์ประกอบของปัญหา เป็นการนำเอาองค์ประกอบของปัญหาทั้งที่เป็นในส่วนของรูปธรรมและนามธรรมมาแบ่งออกเป็นส่วนย่อยๆ

2. การจัดโครงสร้างหรือสร้างแผนภูมิลำดับชั้นของการตัดสินใจ วิธี AHP นั้นเริ่มจากการแยกย่อยหัวข้อหรือองค์ประกอบของปัญหาทั้งหมดออกเป็นลำดับย่อยๆของปัญหาลงไป แล้วจึงนำองค์ประกอบย่อยๆเหล่านั้นมาทำการจัดอยู่ในรูปแผนภูมิลำดับศักดิ์ โดยแผนภูมินั้นจะถูกแบ่งออกเป็นหลายๆระดับชั้นขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัญหา และระดับชั้นแต่ละระดับจะประกอบด้วยกลุ่มขององค์ประกอบต่างๆซึ่งผลจากโครงสร้างของแบบจำลองและความเชื่อมโยงกันของปัจจัยจะทำให้ผู้ตัดสินใจสามารถมองเห็นปัญหาได้อย่างทั่วถึงและชัดเจน

3. การวินิจฉัยเปรียบเทียบหาลำดับความสำคัญ เป็นขั้นตอนทางคณิตศาสตร์ในการหาลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ โดยทำการเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ นั้นเป็นคู่ๆ ภายใต้การตัดสินใจแต่ละเกณฑ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการเปรียบเทียบในลักษณะเป็นคู่ๆ หรือจับคู่กันก็คือ ตารางเมตริกซ์และยังสามารถทดสอบความสอดคล้องกันของการวินิจฉัยและสามารถวิเคราะห์ถึงความอ่อนไหวของลำดับความสำคัญ เมื่อการวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงไปได้อีกด้วย การวินิจฉัยจะเริ่มจากลำดับชั้นบนสุดของแผนภูมิไล่ลงไปสู่ลำดับชั้นล่างที่ละชั้นตามลำดับและสามารถเขียนรูปแบบทางคณิตศาสตร์ถึงหลักเกณฑ์การวินิจฉัย



ภาพ 1 ลักษณะโครงสร้างลำดับคักได้อย่างง่าย

#### การวินิจฉัยหาลำดับความสำคัญ

การจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยโดยการเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ เป็นรายคู่ ภายใต้เกณฑ์การสร้างการตัดสินใจแต่ละเกณฑ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (Pair Wise Comparison) คือเมทริกซ์ ซึ่งนอกจากจะช่วยอธิบายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบแล้ว เมทริกซ์ยังสามารถทดสอบความสอดคล้องกันของการเปรียบเทียบ และสามารถวิเคราะห์ถึงความอ่อนไหวของลำดับความสำคัญเมื่อการเปรียบเทียบเกิดการเปลี่ยนแปลงได้อีกด้วย โดยขั้นตอนในการเปรียบเทียบเริ่มต้นจากระดับชั้นบนสุดของแผนภูมิ เพื่อที่จะเลือกเกณฑ์ในการตัดสินใจ ต่อจากนั้นปัจจัยต่างๆ ที่อยู่ระดับชั้นถัดลงมาจะถูกนำมาเปรียบเทียบกันต่อไปเรื่อยๆ จนถึงระดับชั้นล่างสุดตามลำดับ ซึ่งสามารถเขียนตามหลักเกณฑ์ในรูปแบบคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

กำหนดให้

$C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$  เป็นตัวแทนของเกณฑ์หลักเพื่อการตัดสินใจ

$$A = [a_{ij}]_{n \times n}$$

โดย  $1 \leq i, j \leq n$

$N =$  จำนวนเกณฑ์

กฎการนำค่า  $a_{ij}$  จากการเปรียบเทียบที่ละคู่ปัจจัยไปใส่ในเมทริกซ์ มีกฎ 2 ข้อ ดังนี้

1. ถ้า  $a_{ij} = a$  จะทำให้  $a_{ji} = 1/a$  โดยที่  $a > 0$

2. ถ้าปัจจัยที่  $C_i$  ถูกตัดสินให้มีความสำคัญเทียบเท่ากับปัจจัย  $C_j$  จะทำให้  $a_{ij} = a_{ji}$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & 1 & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

ภาพ 2 เมตริกซ์ A

ตาราง 2 มาตรฐานในการเปรียบเทียบ

ระดับความสำคัญ (Importance Level)	อัตราที่กำหนด (Rating)
สำคัญเท่าเทียมกัน (Equally important)	1
เท่าเทียมกัน ถึงสำคัญปานกลาง (Equally to moderately more important)	2
สำคัญปานกลาง (Moderately more important)	3
สำคัญปานกลางถึงสำคัญมาก (Moderately to strongly more important)	4
สำคัญมาก (Strongly more important)	5
สำคัญมากถึงสำคัญมากกว่า (Strongly to very strongly more important)	6
สำคัญมากกว่า (Very strongly more important)	7
สำคัญมากกว่าถึงสำคัญมากที่สุด (Very strongly to extremely more important)	8
สำคัญมากที่สุด (Extremely more important)	9

ดังนั้นเมตริกซ์ A สามารถเขียนได้ดังภาพ... ขนาด  $n \times n$  โดยที่สมาชิก  $a_{ij}$  ใดๆในเมตริกซ์ คือผลการเปรียบเทียบความสำคัญหรืออิทธิพลระหว่างเกณฑ์การตัดสินใจที่  $i$  และ  $j$

การเปรียบเทียบทีละคู่ระหว่างปัจจัย  $C_i$  กับ  $C_j$  นั้น ผู้ทำการวินิจฉัยหรือผู้ทำการตัดสินใจ จะต้องทราบว่าปัจจัยที่ทำการพิจารณานั้นมีความสำคัญ ส่งผล มีอิทธิพล หรือมีประโยชน์มากกว่า ปัจจัยอื่นที่ถูกนำมาเปรียบเทียบในระดับใด ซึ่งในการเปรียบเทียบผู้ทำการตัดสินใจจะต้องแสดง การวินิจฉัยหรือออกความเห็นให้ออกมาในรูปของคำพูดที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ เช่น มากที่สุด มากกว่า น้อยกว่า น้อยที่สุด ก่อนแล้วจึงใช้ค่าตัวเลขแทนค่าการเปรียบเทียบ โดยมีมาตราส่วนในการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ช่วยเสนอแนะแนวทางการวินิจฉัย จากนั้นจึงดำเนินการตามขั้นตอนการ วิเคราะห์ลำดับความสำคัญซึ่งมีอยู่ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เปรียบเทียบลำดับความสำคัญทีละคู่ แล้วนำค่าที่ได้ใส่ลงในเมตริกซ์ A

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณ Normalized Matrix ของเมตริกซ์ A

ขั้นตอนที่ 3 หาลำดับความสำคัญ

ในกรณีที่ลำดับของเกณฑ์การตัดสินใจมากกว่าหนึ่งแล้วสามารถหาลำดับความสำคัญของลำดับ ขั้นถัดมาโดยการทำย้อนกลับไปในขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 จากนั้นนำค่าเกณฑ์การตัดสินใจที่ คำนวณได้จากลำดับขั้นที่อยู่สูงกว่าหนึ่งขั้นมาเป็นตัวคูณค่า Normalized จะได้ค่าลำดับสำคัญใน ลำดับขั้นรองลงมาตามเกณฑ์ของปัจจัยนั้นๆ ทำเช่นนี้จนครบทุกปัจจัย

การคำนวณค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio; CR)

เพื่อเป็นการทดสอบว่าผลของการเปรียบเทียบรายคู่ที่ได้ดำเนินการมาในส่วนที่แล้วนั้นมีความสอดคล้องกันของการเปรียบเทียบหรือไม่ จะต้องทำการคำนวณค่าอัตราความสอดคล้องโดย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 คำนวณค่า  $\lambda_{max}$  จากการนำเอาผลรวมของค่าเปรียบเทียบของแต่ละ ปัจจัยในแถวตั้งแต่แถวมาคูณด้วยผลรวมค่าเฉลี่ยในแถวบนแต่ละแถวแล้วนำเอาผลคูณที่ได้มา รวมกัน หากเปรียบเทียบปัจจัยนั้นมีความสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์จะทำให้ค่า  $\lambda_{max}$  เท่ากับ จำนวนเกณฑ์การตัดสินใจ

ตาราง 3 ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม Random (Consistency Index; RI) ตามขนาดของ เมตริกซ์

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index; RI) จากสมการ

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)}$$

ขั้นตอนที่ 3 หาค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index; RI) โดยที่ค่า RI ได้จากการรวบรวมของ Oak National Laboratory และคณะทำงาน เป็นค่าที่ขึ้นอยู่กับขนาดของเมทริกซ์ ตั้งแต่ 1x1 จนถึง 15x15 ผลของค่า RI ดังแสดงในตาราง 2

ขั้นตอนที่ 4 คำนวณหาค่าอัตราความสอดคล้องกันของเหตุผล คือการหาอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างค่า CI ที่คำนวณได้จากเมทริกซ์ กับค่า RI ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างจากตาราง CR หาได้จากสมการ

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

ถ้าผลจากการคำนวณได้ค่า  $CR \leq 0.10$  ถือว่าการเปรียบเทียบรายคู่นั้นมีความสอดคล้องกันของเหตุผลอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ แต่หากค่า  $CR > 0.10$  จะถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่สามารถยอมรับได้ ผู้ตัดสินใจจะต้องทบทวนการวินิจฉัยและการจัดลำดับความสำคัญในการเปรียบเทียบรายคู่อีกครั้ง

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นเทคนิคที่ถูกพิจารณาจากผู้ศึกษาว่าสามารถใช้ในการตัดสินใจเลือกได้ เนื่องจากสามารถประยุกต์ใช้กับปัญหาที่มีความซับซ้อนและต้องพิจารณาเกณฑ์ที่หลากหลาย และเพื่อเป็นการประยุกต์ใช้สำหรับเป็นเครื่องมือเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเลือกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่เสี่ยงของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของอำเภอเก้าเลี้ยว

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บข้อมูลเนื่องจากการศึกษาครั้งนี้มีกลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวนมากจึงจำเป็นต้องมีผู้ช่วยในการศึกษา โดยผู้ศึกษาเลือกคุณสมบัติผู้ช่วยศึกษาเป็น อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ของแต่ละตำบล จำนวน 5 คน โดยก่อนเก็บข้อมูลผู้ศึกษาได้ทำการทำความเข้าใจข้อคำถามทุกข้อของแบบสอบถามพร้อมทั้งให้ผู้ช่วยศึกษาทดลองใช้แบบสอบถาม ก่อนที่จำนำแบบสอบถามออกภาคสนามจริง การปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ จนกระทั่งได้ข้อมูลครบตามกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้จำนวน 370 คน ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือน มกราคม -

กุมภาพันธ์ 2555 จากนั้นมีการรวบรวมแบบสอบถามทั้งหมดไปตรวจความสมบูรณ์ของข้อมูล คือ ครบทุกตอน และทุกข้อ ได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์สามารถนำไปวิเคราะห์ข้อมูลได้

ข้อมูลทุติยภูมิ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลผลการตรวจเอ็มไอเอ็มโคลินเอสเตอเรสในเลือดโดยใช้กระดาษทดสอบพิเศษ จากสถานีอนามัยสังกัดสำนักงานสาธารณสุขเก้าแก้ว ปี 2554

#### การนำเข้าและการกระทำข้อมูล

การนำเข้าข้อมูล (Data Input) เป็นการป้อนข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการสุ่มโดยใช้ค่าดัชนีเพื่อนบ้านใกล้เคียง ที่ตั้งของตำบลของกลุ่มประชากรที่ศึกษาและพิกัดตำแหน่งที่จะทำการอ้างอิงให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ และการนำเข้าข้อมูลเชิงบรรยาย ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

#### การออกแบบฐานข้อมูล และสร้างส่วนเชื่อมโยงข้อมูล

1. การออกแบบโครงสร้างข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Structure Design) ใช้วิธีการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์หลังการรวบรวมและจำแนกข้อมูลแล้ว ซึ่งมีทั้งข้อมูลแผนที่เชิงตัวเลข และข้อมูลเชิงลักษณะ การออกแบบฐานข้อมูลต้องใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีขั้นตอน ดังนี้

- 1.1 แผนที่อำเภอเก้าแก้ว จังหวัดนครสวรรค์ แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน
- 1.2 การปรับแก้ระบบพิกัด อ้างอิงระบบพิกัดแผนที่แบบยูทีเอ็ม
- 1.3 การแปลงมาตราส่วนแผนที่ให้มีความเข้ากันได้โดยใช้แผนที่มาตราส่วน 1: 50,000 เป็นแผนที่ฐาน
- 1.4 การแปลงข้อมูลเป็นดิจิทัลด้วยการดิจิไทซ์ (Digitize) เก็บเป็นชั้นข้อมูลในรูปแบบ Drawing File (\*.dwg) จากนั้นทำการแปลงรูปเป็น Shape file (\*.shp)
- 1.5 การกำหนดรหัส (Code) ให้กับข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อใช้เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิง

#### บรรยาย

2. การนำเข้าข้อมูลเชิงบรรยาย มีขั้นตอน ดังนี้
  - 2.1 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเชิงบรรยาย
  - 2.2 การนำเข้าข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Access
  - 2.3 การทำข้อมูลให้เป็นบรรทัดฐานลดการซ้ำซ้อนของข้อมูล
  - 2.4 กำหนดรหัสให้กับข้อมูลแต่ละตาราง ทำการเชื่อมโยงเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และสามารถเชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงแผนที่ได้ครบถ้วน

### การเชื่อมโยงข้อมูล

ข้อมูลที่มีการนำเข้ามาแล้ว จะถูกเก็บเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่จะถูกเก็บในรูปแบบ Shape file ในโปรแกรม Arc View และข้อมูลเชิงบรรยายจะถูกเก็บในโปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งข้อมูลทั้ง 2 ส่วนเชื่อมโยงความสัมพันธ์กัน

### 4. การประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้แบบสอบถามจากกลุ่มประชากรที่ศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านสารเคมีปราบศัตรูพืช และผู้เชี่ยวชาญด้านสาธารณสุข แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ประกอบด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย จากนั้นนำข้อมูลแต่ละปัจจัยที่ผู้ศึกษาสนใจ มาทำการวิเคราะห์ โดยมีการกำหนดค่าความสามารถของปัจจัย (Rating Value) เป็นการกำหนดค่าระดับความสัมพันธ์กับความรุนแรงของแต่ละปัจจัยว่ามีมากน้อยเพียงใด มีการนำกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับศักดิ์ (Analytical Hierachy Process: AHP) มาใช้ร่วมกับเทคนิควิธีของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems: GIS) เพื่อตัดสินใจในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชของแต่ละตำบลในอำเภอแก้วลาย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเสี่ยงของการใช้สารเคมี ได้แก่ ปัจจัยด้านระดับการศึกษา ปัจจัยปัจจัยเคยได้รับการอบรมสารเคมีปราบศัตรูพืช ปัจจัยมีการปลูกพืชหลักมาเป็นระยะเวลา จำนวนครั้งที่พ่นสารเคมี มีการใช้เวลาในการพ่นสารเคมีแต่ละครั้งใช้เวลา และพฤติกรรมการปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร จากนั้นนำปัจจัยดังกล่าวมาคำนวณตามกระบวนการเปรียบเทียบคู่ปัจจัยที่สัมพันธ์กัน ได้แก่

Education vs Train: ปัจจัยด้านระดับการศึกษามีค่าความสำคัญเท่าเทียมกัน เมื่อเทียบกับ ปัจจัยด้านเคยได้รับการอบรมสารเคมีปราบศัตรูพืช (rating = 1)

Education vs Period: ปัจจัยด้านระดับการศึกษามีค่าความสำคัญเท่าเทียมกัน เมื่อเทียบกับ ปัจจัยด้านปลูกพืชหลักมาเป็นระยะเวลา (rating = 1)

Time vs Education: ปัจจัยด้านปลูกพืชหลักมาเป็นระยะเวลา มีค่าความสำคัญเท่าเทียมกันถึงสำคัญปานกลาง เมื่อเทียบกับ ปัจจัยด้านระดับการศึกษา (rating = 2)

Long vs Education: ปัจจัยด้านใช้เวลาในการพ่นสารเคมีแต่ละครั้ง มีค่าความสำคัญปานกลาง เมื่อเทียบกับ ปัจจัยด้านระดับการศึกษา (rating = 3)

Behavior vs Education: ปัจจัยด้านพฤติกรรมการพ่นสารเคมีแต่ละครั้ง มีค่าความสำคัญเท่าเทียมกันถึงสำคัญปานกลางเมื่อเทียบกับ ปัจจัยด้านระดับการศึกษา (rating = 2)



Train vs Period: ปัจจัยด้านเคยได้รับการอบรมสารเคมีปราบศัตรูพืช มีค่าความสำคัญเท่าเทียมกัน เมื่อเทียบกับ ปัจจัยด้านปลูกพืชหลักมาเป็นระยะเวลา (rating = 1)

Train vs Time: ปัจจัยด้านเคยได้รับการอบรมสารเคมีปราบศัตรูพืช มีค่าความสำคัญเท่าเทียมกัน เมื่อเทียบกับ ปัจจัยด้านปลูกพืชหลักมาเป็นระยะเวลา (rating = 1)

Long vs Train: ปัจจัยด้านใช้เวลาในการพ่นสารเคมีแต่ละครั้ง มีค่าความสำคัญปานกลาง เมื่อเทียบกับ ปัจจัยด้านเคยได้รับการอบรมสารเคมีปราบศัตรูพืช (rating = 2)

Behavior vs Train: ปัจจัยด้านพฤติกรรม มีค่าความสำคัญเท่าเทียมกันถึงสำคัญปานกลางเมื่อเทียบกับ ปัจจัยด้านเคยได้รับการอบรมสารเคมีปราบศัตรูพืช (rating = 2)

Time vs Long: ปัจจัยด้านปลูกพืชหลักมาเป็นระยะเวลา มีค่าความสำคัญเท่าเทียมกันเมื่อเทียบกับ ปัจจัยด้านใช้เวลาในการพ่นสารเคมีแต่ละครั้ง (rating = 1)

Time vs Behavior: ปัจจัยด้านปลูกพืชหลักมาเป็นระยะเวลา มีค่าความสำคัญเท่าเทียมกัน เมื่อเทียบกับ ปัจจัยด้านพฤติกรรม (rating = 1)

Long vs Behavior: ปัจจัยด้านใช้เวลาในการพ่นสารเคมีแต่ละครั้ง มีค่าความสำคัญเท่าเทียมกัน เมื่อเทียบกับ ปัจจัยด้านพฤติกรรม (rating = 1)

หมายเหตุ:

- ด้านปัจจัยระดับการศึกษา (Education)
- ด้านเคยได้รับการอบรมสารเคมีปราบศัตรูพืช (Train)
- ปลูกพืชหลักมาเป็นระยะเวลา (Period)
- จำนวนครั้งที่พ่นสารเคมี (Time)
- ใช้เวลาในการพ่นสารเคมีแต่ละครั้ง (Long)
- พฤติกรรมการใช้สารเคมี (Behavior)

### การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่

#### การกำหนดจุดตำแหน่งตัวแทนของพื้นที่ตำบล

จากวัตถุประสงค์ของการศึกษา ที่ต้องการวิเคราะห์การประเมินความเสี่ยงของพื้นที่เสี่ยงจากสารเคมีปราบศัตรูพืช ในพื้นที่ศึกษา ทั้ง 5 ตำบล คือ (1) ตำบลเก่าเลี้ยว (2) ตำบลเขาดิน และ (3) ตำบลมหาโพธิ์ (4) ตำบลหนองเต่า และ (5) ตำบลหวดง นำข้อมูลดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งต้องมีการกำหนดจุดที่ตั้งของแต่ละตำบลโดยใช้ดัชนีเพื่อนบ้านใกล้เคียง (Nearest Neighbor Index) เป็นเครื่องมือกำหนดตำแหน่งของพื้นที่ตัวแทนของตำบลดัชนีเพื่อนบ้านใกล้เคียง เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดการกระจายเชิงพื้นที่และดูว่าจะมีการกระจายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่อย่างไร โดยมีการคำนวณเพื่อหาพื้นที่ที่มีการกระจายตัวอย่างไรซึ่งกลุ่ม

ตัวอย่างที่นำมาศึกษาต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 30 ตัวอย่าง การใช้รูปแบบดัชนีเพื่อนบ้านใกล้เคียง (Nearest Neighbor Index) เป็นการสร้างความเชื่อมั่นของการวัดการกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่าง โดยมีการใช้การคำนวณ ดังนี้

$$R = D_{obs} / D_{exp}$$

$R$  = ค่าดัชนีเพื่อนบ้านใกล้เคียง

$D_{obs}$  = ค่าเฉลี่ยของระยะทางที่วัดได้ของตำแหน่งของแต่ละจุดที่อยู่ใกล้กัน

$D_{exp}$  = ค่าที่ได้จากการคาดหวัง

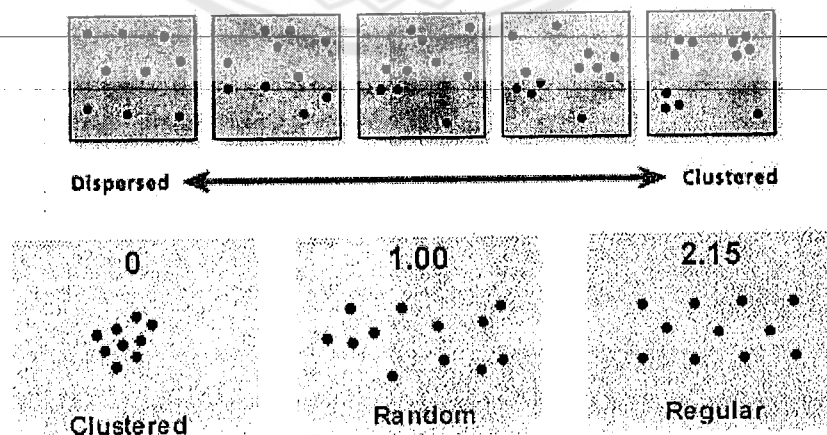
$$D_{exp} = 1/2 \sqrt{A/N}$$

เมื่อให้  $N$  คือ จำนวนตำแหน่งของจุดทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา

$A$  คือ ขนาดของพื้นที่ศึกษา

ตาราง 4 แสดงค่าดัชนีเพื่อนบ้านใกล้เคียง และรูปแบบการกระจาย

ค่าดัชนีเพื่อนบ้านใกล้เคียง ( $R$ )	รูปแบบการกระจาย
0 - 0.7164	แบบกลุ่ม (Clustered)
0.7164 - 1.4327	แบบสุ่ม (Random)
1.4327 - 2.1492	แบบกระจัดกระจาย (Scattered)



ภาพที่ 3 รูปแบบการกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่าง

### การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยง

การวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นแผนที่เสี่ยงต่อการใช้สารเคมีในพื้นที่ของ แต่ละตำบลของ อำเภอเก้าเลี้ยว ใช้กระบวนการประเมินค่าแบบถ่วงน้ำหนักผกผันเชิงระยะ (Inverse Distance Weighted) ซึ่งในการศึกษาประยุกต์ด้วยการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นเป็นการคำนวณแผนที่เปรียบเทียบค่าเชิงพื้นที่ ใช้ในการสร้างพื้นผิวเชิงสถิติขึ้นมา เนื่องจากว่าโดยทั่วไปพื้นที่ต่าง ๆ นั้น เราไม่สามารถบอกข้อมูลได้ครอบคลุมและทราบถึงปรากฏการณ์ด้านต่างๆของข้อมูลทั้งหมดใน กระบวนการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังนั้นกระบวนการ Inverse Distance Weighted นี้เป็น วิธีการที่มีการนำมาใช้อย่างมาก รวมทั้งสามารถอธิบายปรากฏการณ์ด้านธรณีวิทยา ด้าน อุตุนิยมวิทยา และด้านการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับโรคระบาดต่างๆ (Burrough and McDonnell 1998)



## บทที่ 4

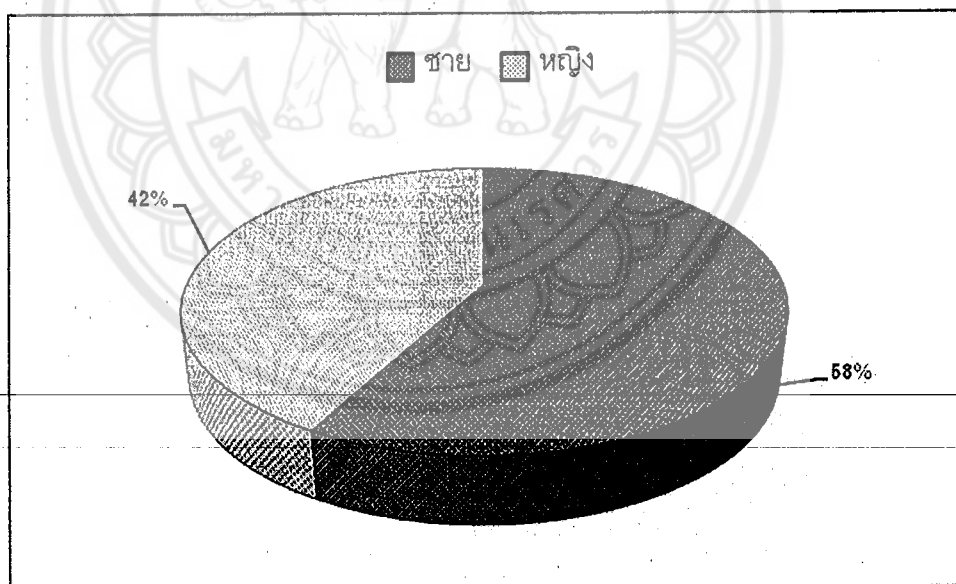
### ผลการวิเคราะห์

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการประเมินความเสี่ยงของพื้นที่เสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในพื้นที่อำเภอเก้าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์ ได้ผลการศึกษาแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ในการประเมินความเสี่ยงของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีผลต่อเกษตรกรของแต่ละตำบล

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้อง กับข้อมูลเชิงพื้นที่

**ส่วนที่ 1** ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ในการประเมินความเสี่ยงของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีผลต่อเกษตรกรของแต่ละตำบล



ภาพ 4 แสดงจำนวนร้อยละของเพศของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

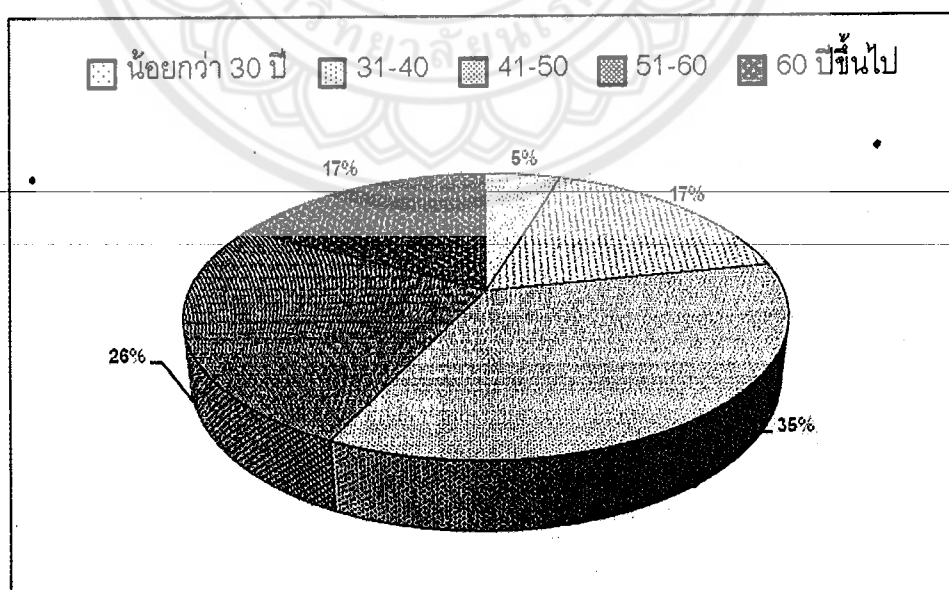
จากภาพ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูลอำเภอเก้าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน ทั้งหมด 370 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 51.1 และเพศหญิง ร้อยละ 41.9 โดยแยกเป็นรายตำบลดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ข้อมูลเพศแยกรายตำบลของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

ตำบล	เพศ			
	ชาย		หญิง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เก้าเลี้ยว (n*=35)	19	54	16	46
เขาดิน (n*=85)	36	42	49	58
มหาโพธิ์ (n*=50)	25	50	25	50
หนองเต่า (n*=100)	69	69	31	31
หัวดง (n*=100)	66	66	34	34

\* หมายเหตุ : n = จำนวนของกลุ่มตัวอย่างของเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

จากตาราง 5 จำนวนเพศของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล พบว่ากลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล เป็น เพศชาย โดยร้อยละที่มีเพศชาย เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ตำบลหนองเต่า ร้อยละ 69 ตำบลหัวดง ร้อยละ 66 ตำบลเขาดิน ร้อยละ 36 ตำบลมหาโพธิ์ ร้อยละ 25 และตำบลเก้าเลี้ยว ร้อยละ 19 ตามลำดับ



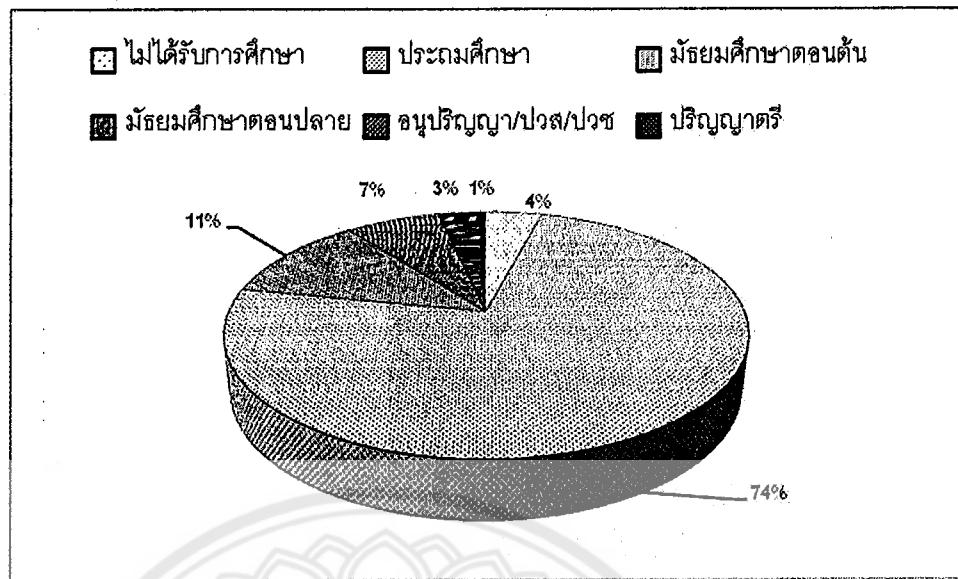
ภาพ 5 แสดงร้อยละอายุของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

จากภาพ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูลจำนวนทั้งหมด 370 คนพบว่ากลุ่มตัวอย่าง เกษตรกรผู้ให้ข้อมูล ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 41-50 ปี ร้อยละ 35.1 ของจำนวนเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล โดยแยกเป็นรายตำบล ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 อายุของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล แยกรายตำบล

ตำบล	ช่วงอายุ (ปี)									
	น้อยกว่า 30		31-40		41-50		51-60		60 ขึ้นไป	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เก้าเลี้ยว	1	3	9	26	12	34	8	23	5	14
เขาดิน	3	4	18	21	29	34	19	22	16	19
มหาโพธิ์	3	6	6	12	28	56	7	14	6	12
หนองเต่า	3	3	16	16	28	28	30	30	23	23
ห้วยดง	6	6	17	17	33	33	32	32	12	12

จากตาราง 6 จำนวนกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล ของแต่ละตำบล พบว่า ช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปี โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ตำบลมหาโพธิ์ ร้อยละ 56 ตำบลเก้าเลี้ยว และ ตำบลเขาดิน ร้อยละ 34 ตำบลห้วยดงร้อยละ 33 และ ตำบลหนองเต่า ร้อยละ 28 ตามลำดับ



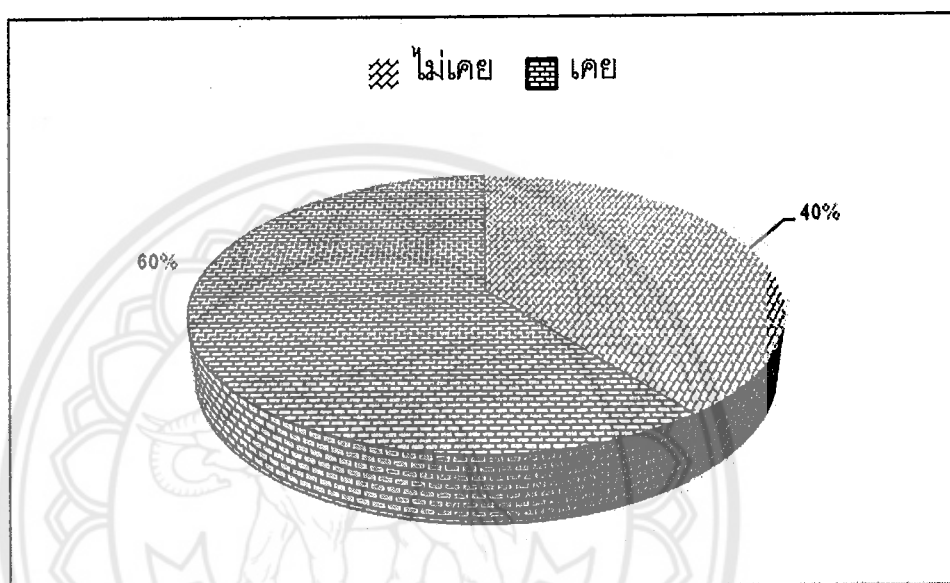
ภาพ 6 แสดงร้อยละระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

จากภาพ 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล อำเภอ แก้วเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน ทั้งหมด 370 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับ ประถมศึกษา ร้อยละ 74.1 โดยแยกเป็นรายตำบล ดังแสดงใน ตาราง 7

ตาราง 7 ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล แยกรายตำบล

ตำบล	ระดับการศึกษา											
	ไม่ได้รับ ศึกษา		ประถม ศึกษา		มัธยม ศึกษาต้น		มัธยม ศึกษาปลาย		อนุปริญญา		ปริญญาตรี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
แก้วเลี้ยว	5	14.3	21	60	3	8.6	2	5.7	2	5.7	2	5.7
เขาดิน	3	3.5	53	62.4	17	20	10	11.8	2	2.4	-	-
มหาโพธิ์	1	2	40	80	3	6	2	4	4	8	-	-
หนองเต่า	6	6	87	87	4	4	3	3	-	-	-	-
หัวดง	-	-	73	73	15	15	9	9	3	3	-	-

จากตาราง 7 จำนวนของระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกร พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกร ส่วนใหญ่ มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา โดยร้อยละจำนวนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ตำบลหนองเต่า ร้อยละ 87 ตำบลหัวดง ร้อยละ 73 ตำบลเขาหิน ร้อยละ 53 ตำบลมหาโพธิ ร้อยละ 40 และตำบลแก้วเขียว ร้อยละ 21 ตามลำดับ



ภาพ 7 แสดงร้อยละของประชากรที่เข้ารับการอบรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

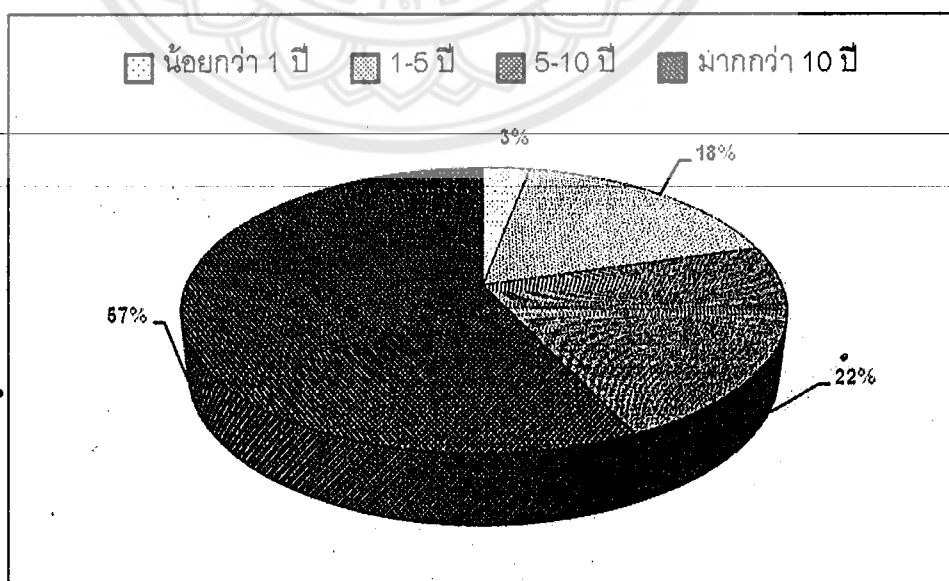
จากภาพ 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน ทั้งหมด 370 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล ส่วนใหญ่มีระดับการเคยเข้ารับการอบรม ร้อยละ 60.3 โดยแยกเป็นรายตำบล ดังแสดงในตาราง 8



ตาราง 8 ประสบการณ์เข้ารับการอบรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล แยกรายตำบล

ตำบล	ประสบการณ์เข้ารับการอบรม			
	เคย		ไม่เคย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เก้าเลี้ยว	13	37.1	22	62.9
เขาดิน	50	58.8	35	41.2
มหาโพธิ์	41	82	9	18
หนองเต่า	41	41	59	59
หัวดง	78	78	22	22

จากตาราง 8 จำนวนผู้เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล ส่วนใหญ่เคยเข้ารับการอบรม โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ตำบลหัวดง ร้อยละ 78 ตำบลเขาดิน ร้อยละ 50 ตำบลมหาโพธิ์และตำบลหนองเต่า ร้อยละ 41 และตำบลเก้าเลี้ยว ร้อยละ 13



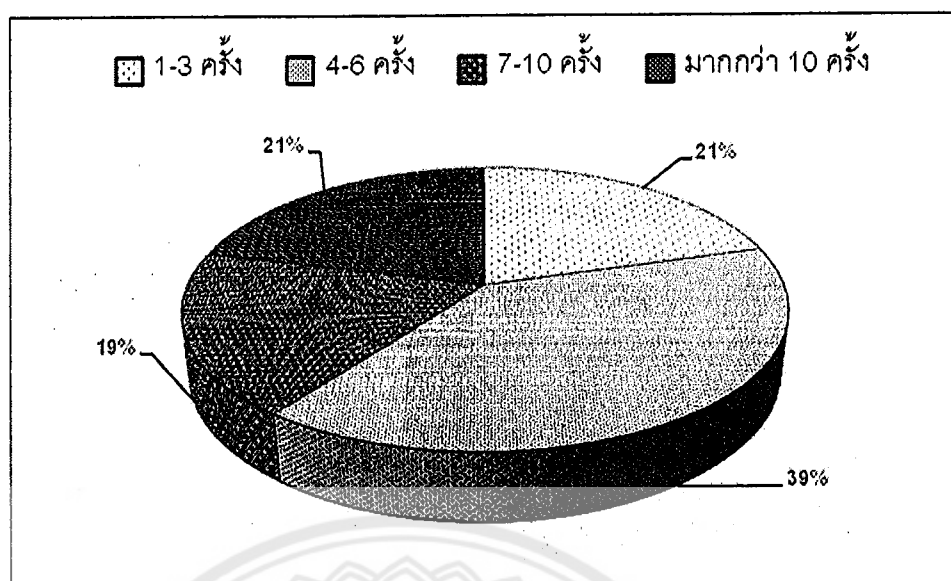
ภาพ 8 แสดงร้อยละของระยะเวลาในการปลูกพืชหลักของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

จากภาพ 8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูลอำเภอ  
แก้งลำยอง จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน ทั้งหมด 370 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล ส่วน  
ใหญ่มีระยะเวลาการปลูกพืชมากกว่า 10 ปี ร้อยละ 57 โดยแยกเป็นรายตำบล ดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 ระยะเวลาในการปลูกพืชหลักของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูลแยกรายตำบล

ตำบล	ระยะเวลาในการปลูกพืช							
	น้อยกว่า 1 ปี		1-5 ปี		5-10 ปี		มากกว่า 10 ปี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
แก้งลำยอง	1	2.9	14	40	15	42.9	5	14.3
เขาดิน	5	5.9	20	23.5	25	29.4	35	41.2
มหาโพธิ์	1	2	9	18	13	26	27	54
หนองเต่า	2	2	6	6	17	17	75	75
หัวดง	2	2	16	16	13	13	69	69

จากตาราง 9 จำนวนระยะเวลาในการปลูกพืช พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล  
ส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการปลูกพืชมากกว่า 10 ปี โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ตำบล  
หนองเต่า ร้อยละ 75 ตำบลหัวดง ร้อยละ 69 ตำบลเขาดิน 35 ตำบลมหาโพธิ์ ร้อยละ 26 และตำบล  
แก้งลำยอง ร้อยละ 5



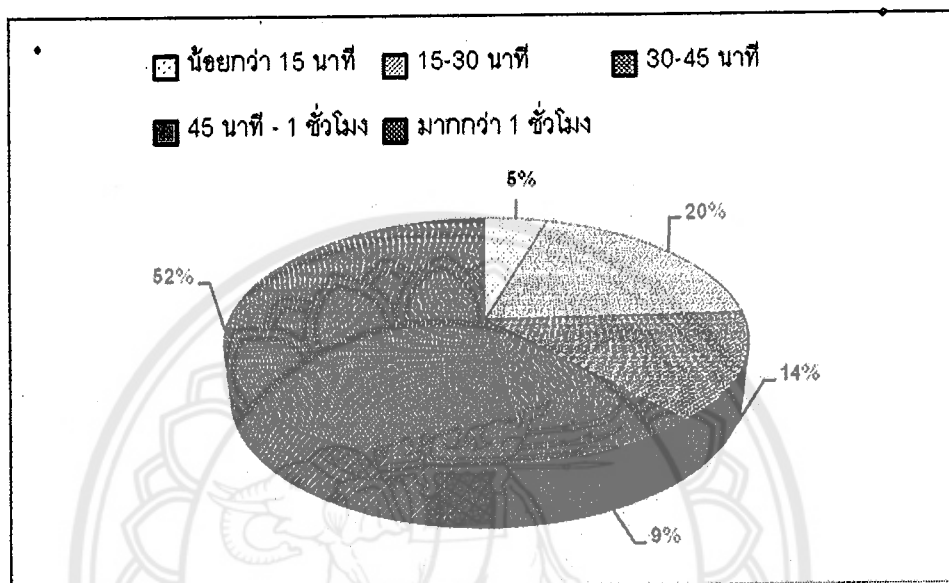
ภาพ 9 แสดงจำนวนครั้งที่พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

จากภาพ 9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูลอำเภอเก้าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน ทั้งหมด 370 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล ส่วนใหญ่มีการพ่นสารเคมี จำนวน 4-6 ครั้ง ร้อยละ 39.5 โดยแยกเป็นรายตำบล ดังแสดงในตาราง 10

ตาราง 10 จำนวนครั้งที่พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูลแยกรายตำบล

ตำบล	จำนวนครั้งที่พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช							
	1-3 ครั้ง		4-6 ครั้ง		7-10 ครั้ง		มากกว่า 10 ครั้ง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เก้าเลี้ยว	1	2.9	3	8.6	6	17.1	25	71.4
เขาดิน	39	45.9	16	18.8	8	9.4	22	25.9
มหาโพธิ์	14	28	23	49	4	8	9	18
หนองเต่า	5	5	46	46	37	37	12	12
ห้วยดง	18	18	58	58	14	14	10	10

จากตาราง 10 จำนวนครั้งที่พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล ส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการพ่น 4-6 ครั้ง โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ตำบลหัวดง ร้อยละ 58 ตำบลมหาโพธิ ร้อยละ 49 หนองเต่า ร้อยละ 46 และตำบลเก้าเลี้ยว ร้อยละ 8.6 ตามลำดับ



ภาพ 10 แสดงร้อยละของจำนวนการใช้เวลาในการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

จากภาพ 10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูลอำเภอเก้าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน ทั้งหมด 370 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ใช้เวลาในการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูแต่ละครั้งใช้เวลามากกว่า 1 ชั่วโมง ร้อยละ 52.2 โดยแยกเป็นรายตำบล ดังแสดงในตาราง 11

ตาราง 11 จำนวนการใช้เวลาในการฟนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่ม  
ตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูลแยกรายตำบล

ตำบล	ใช้เวลาในการฟนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช									
	น้อยกว่า 15 นาที		15-30 นาที		30-45 นาที		45 นาที-1 ชั่วโมง		มากกว่า 1 ชั่วโมง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เก้าเลี้ยว	2	5.7	19	54.3	9	25.7	2	5.7	3	8.6
เขาคิน	9	10.6	27	31.8	19	22.4	6	7.1	24	28.2
มหาโพธิ์	4	8	14	28	8	16	9	18	15	30
หนองเต่า	1	1	7	7	6	6	18	18	68	68
ห้วยดง	1	1	6	6	10	10	0	0	83	83

จากตาราง 11 จำนวนการใช้เวลาในการฟนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่ละครั้งใช้เวลามากกว่า 1 ชั่วโมง ร้อยละ 52.2 โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ตำบลห้วยดง ร้อยละ 83 ตำบลหนองเต่า ร้อยละ 68 ตำบลมหาโพธิ์ ร้อยละ 30 ตำบลเขาคิน ร้อยละ 28.2 และตำบลเก้าเลี้ยว ร้อยละ 8.6 ตามลำดับ

ตาราง 12 พฤติกรรมของการดูคำแนะนำจากฉลากของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

ดูคำแนะนำจากฉลาก	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เคย	-	-
นานๆครั้ง	4	1.1
บ่อยครั้ง	59	15.9
ประจำ	307	83
รวม	370	100

จากตาราง 12 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมด้านการดูคำแนะนำจากฉลากของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล พบว่า พฤติกรรมด้านการดูคำแนะนำจากฉลาก มีพฤติกรรมส่วนใหญ่เป็นประจำ ร้อยละ 83

ตาราง 13 พฤติกรรมของการใช้ปากเปิดภาชนะบรรจุของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

ใช้ปากเปิดภาชนะ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เคย	305	82.4
นานๆครั้ง	11	3
บ่อยครั้ง	21	5.7
ประจำ	33	8.9
รวม	370	100

จากตาราง 13 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของการการใช้ปากเปิดภาชนะบรรจุของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล พบว่า พฤติกรรมของการการใช้ปากเปิดภาชนะบรรจุของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคย ร้อยละ 82.4

ตาราง 14 พฤติกรรมของการตรวจสอบอุปกรณ์การพนसारเคมีกำจัดศัตรูพืชให้อยู่ในสภาพที่ดีก่อนการใช้งาน ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

ตรวจสอบอุปกรณ์	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เคย	2	0.5
นานๆครั้ง	24	6.5
บ่อยครั้ง	107	28.9
ประจำ	237	64.1
รวม	370	100

จากตาราง 14 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของการตรวจสอบอุปกรณ์การพนसारเคมีกำจัดศัตรูพืชให้อยู่ในสภาพที่ดีก่อนการใช้งานของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล พบว่า พฤติกรรมของการตรวจสอบอุปกรณ์การพนसारเคมีกำจัดศัตรูพืชให้อยู่ในสภาพที่ดีก่อนการใช้งานของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีการตรวจสอบเป็นประจำ ร้อยละ 64.1

ตาราง 15 พฤติกรรมของการสวมถุงมือ ผ้าปิดจมูกและใช้ไม้ในการคนผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

สวมถุงมือ ผ้าปิดจมูก	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เคย	12	3.2
นานๆครั้ง	43	11.6
บ่อยครั้ง	93	25.1
ประจำ	222	60
รวม	370	100

จากตาราง 15 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของการสวมถุงมือ ผ้าปิดจมูกและใช้ไม้ในการคนผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล พบว่า พฤติกรรมของการสวมถุงมือ

ผ้าปิดจมูกและใช้ไม้ในการคนผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมของการสวมถุงมือ ผ้าปิดจมูกและใช้ไม้ในการคนผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นประจำ ร้อยละ 60

ตาราง 16 พฤติกรรมก่อนทำการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีการเตรียมน้ำสะอาดไว้ใกล้ๆ ตัว เพื่อที่จะสามารถใช้น้ำทำความสะอาดได้ทันในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าตา ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

เตรียมน้ำสะอาดไว้ใกล้ๆ ตัว	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เคย	44	11.9
นานๆ ครั้ง	76	20.5
บ่อยครั้ง	91	24.6
ประจำ	159	43
รวม	370	100

จากตาราง 16 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของก่อนทำการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีเตรียมน้ำสะอาดไว้ใกล้ๆ ตัว เพื่อที่จะสามารถใช้น้ำทำความสะอาดได้ทันในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าตาของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล พบว่า พฤติกรรมของก่อนทำการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีเตรียมน้ำสะอาดไว้ใกล้ๆ ตัว เพื่อที่จะสามารถใช้น้ำทำความสะอาดได้ทันในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าตาของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมของก่อนทำการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีเตรียมน้ำสะอาดไว้ใกล้ๆ ตัว เพื่อที่จะสามารถใช้น้ำทำความสะอาดได้ทันในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าตาเป็นประจำ ร้อยละ 43



ตาราง 17 พฤติกรรมของการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในเวลาตอนเช้าหรือตอนเย็นที่  
แสงแดด ไม่ ร้อนจัด ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

ฉีดพ่นสารเคมีช่วงเช้า	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เคย	3	0.8
นานๆครั้ง	6	1.6
บ่อยครั้ง	40	10.8
ประจำ	321	86.8
<b>รวม</b>	<b>370</b>	<b>100</b>

จากตาราง 17 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในเวลา  
ตอนเช้าหรือตอนเย็นที่แสงแดด ไม่ร้อนจัดของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล พบว่า พฤติกรรม  
ของการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในเวลาตอนเช้าหรือตอนเย็นที่แสงแดด ไม่ร้อนจัดของกลุ่ม  
ตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมของการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในเวลาตอนเช้าหรือตอน  
เย็นที่แสงแดด ไม่ ร้อนจัดเป็นประจำ ร้อยละ 86.8

ตาราง 18 พฤติกรรมการยืนอยู่เหนือลมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกร  
ผู้ให้ข้อมูล

ยืนเหนือลมขณะฉีดพ่น	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เคย	47	12.7
นานๆครั้ง	87	23.5
บ่อยครั้ง	73	19.7
ประจำ	163	44.1
<b>รวม</b>	<b>370</b>	<b>100</b>

จากตาราง 18 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการยืนอยู่เหนือลมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัด  
ศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า พฤติกรรมการยืนอยู่เหนือลมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของ

กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการยื่นอยู่เหนือลมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นประจำ ร้อยละ 44.1

ตาราง 19 พฤติกรรมการสูบบุหรี่ ดื่มน้ำ หรือรับประทานอาหารในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

สูบบุหรี่ รับประทานอาหาร	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เคย	306	82.7
นานๆครั้ง	37	10
บ่อยครั้ง	11	3
ประจำ	16	4.3
รวม	370	100

จากตาราง 19 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการสูบบุหรี่ ดื่มน้ำ หรือรับประทานอาหารในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล พบว่า พฤติกรรมการสูบบุหรี่ ดื่มน้ำ หรือรับประทานอาหารในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมกรรมการสูบบุหรี่ ดื่มน้ำ หรือรับประทานอาหารในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นประจำ ร้อยละ 82.7

ตาราง 20 พฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีการสวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว ถุงมือยาง แว่นตา/หน้ากาก หมวกปีกกว้างทำด้วยพลาสติก รองเท้าบูต เพื่อป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

ยื่นเหนือขณะฉีดพ่น	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เคย	2	0.5
นานๆครั้ง	26	7
บ่อยครั้ง	98	26.5
ประจำ	244	65.9
รวม	370	100

จากตาราง 20 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีการสวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว ถุงมือยาง แว่นตา/หน้ากาก หมวกปีกกว้างทำด้วยพลาสติก รองเท้าบูต เพื่อป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล พบว่า พฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีการสวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว ถุงมือยาง แว่นตา/หน้ากาก หมวกปีกกว้างทำด้วยพลาสติก รองเท้าบูต เพื่อป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีการสวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว ถุงมือยาง แว่นตา/หน้ากาก หมวกปีกกว้างทำด้วยพลาสติก รองเท้าบูต เพื่อป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นประจำ ร้อยละ 65.9

ตาราง 21 พฤติกรรมมีการใช้ปากเป่าหรือดูด ถ้าหัวฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเมื่อมีการดูดตันของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

ใช้ปากเป่าหรือดูดหัวฉีด	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เคย	315	85.1
นานๆครั้ง	28	7.6
บ่อยครั้ง	18	4.9
ประจำ	9	2.4
รวม	370	100

จากตาราง 21 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมมีการใช้ปากเป่าหรือดูด ถ้าหัวฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเมื่อมีการดูดตันของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล พบว่า พฤติกรรมมีการใช้ปากเป่าหรือดูด ถ้าหัวฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเมื่อมีการดูดตัน ของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมมีการใช้ปากเป่าหรือดูด ถ้าหัวฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเมื่อมีการดูดตันเป็นประจำ ร้อยละ 85.1

ตาราง 22 พฤติกรรมการอาบน้ำ ฟอกสบู่ ขำระล้างร่างกายทันที หลังจากท่านฉีดสารเคมี  
กำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่าง

อาบน้ำฟอกสบู่ทันที	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เคย	3	0.8
นานๆครั้ง	4	1.1
บ่อยครั้ง	35	9.5
ประจำ	328	88.6
<b>รวม</b>	<b>370</b>	<b>100</b>

จากตาราง 22 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการอาบน้ำ ฟอกสบู่ ขำระล้างร่างกายทันที  
หลังจากท่านฉีดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล พบว่า พฤติกรรมการ  
อาบน้ำ ฟอกสบู่ ขำระล้างร่างกายทันที หลังจากท่านฉีดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่าง  
ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการอาบน้ำ ฟอกสบู่ ขำระล้างร่างกายทันที หลังจากท่านฉีดสารเคมีกำจัด  
ศัตรูพืชเป็นประจำ ร้อยละ 88.6

ตาราง 23 พฤติกรรมนำเสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไปรวมกับเสื้อผ้า  
อื่นและซักให้สะอาดของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

เสื้อผ้ารวมกับเสื้อผ้าอื่น	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เคย	81	21.9
นานๆครั้ง	25	6.8
บ่อยครั้ง	65	17.6
ประจำ	199	53.8
<b>รวม</b>	<b>370</b>	<b>100</b>

จากตาราง 23 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมนำเสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไปรวมกับเสื้อผ้าอื่นและซักให้สะอาดของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล พบว่า พฤติกรรมนำเสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไปรวมกับเสื้อผ้าอื่นและซักให้สะอาดของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมนำเสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไปรวมกับเสื้อผ้าอื่นและซักให้สะอาดเป็นประจำ ร้อยละ 53.8

ตาราง 24 พฤติกรรมการทำความสะอาดอุปกรณ์การฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยน้ำยาทำความสะอาดเมื่อเสร็จงานของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

ทำความสะอาดอุปกรณ์	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เคย	15	4.1
นานๆครั้ง	31	8.4
บ่อยครั้ง	62	16.8
ประจำ	262	70.8
รวม	370	100

จากตาราง 24 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการทำความสะอาดอุปกรณ์การฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยน้ำยาทำความสะอาดเมื่อเสร็จงานของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล พบว่า พฤติกรรมการทำความสะอาดอุปกรณ์การฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยน้ำยาทำความสะอาดเมื่อเสร็จงานของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการทำความสะอาดอุปกรณ์การฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยน้ำยาทำความสะอาดเมื่อเสร็จงานเป็นประจำ ร้อยละ 70.8

ตาราง 25 พฤติกรรมมีการนำภาชนะที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้แล้วไปขุดหลุมฝังหรือเผาของ  
กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

ภาชนะที่ใช้แล้วไปขุดหลุมฝัง	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เคย	184	49.7
นานๆครั้ง	56	15.1
บ่อยครั้ง	42	11.4
ประจำ	88	23.8
<b>รวม</b>	<b>370</b>	<b>100</b>

จากตาราง 25 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการนำภาชนะที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้แล้วไปขุดหลุมฝังหรือเผาของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล พบว่า พฤติกรรมมีการนำภาชนะที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้แล้วไปขุดหลุมฝังหรือเผาของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมที่ไม่เคยมีการนำภาชนะที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้แล้วไปขุดหลุมฝังหรือเผา ร้อยละ 49.7

ตาราง 26 พฤติกรรมหลังจากฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 1-3 วัน มีการเข้าไปตรวจพื้นที่  
เพาะปลูกดูว่าแมลงศัตรูพืชยังเหลืออยู่หรือไม่ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

หลังฉีดพ่น เข้าไปตรวจพื้นที่	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เคย	7	1.9
นานๆครั้ง	18	4.9
บ่อยครั้ง	84	22.7
ประจำ	261	70.5
<b>รวม</b>	<b>370</b>	<b>100</b>

จากตาราง 26 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมหลังจากฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 1-3 วัน มีการเข้าไปตรวจพื้นที่เพาะปลูกดูว่าแมลงศัตรูพืชยังเหลืออยู่หรือไม่ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล พบว่า พฤติกรรมหลังจากฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 1-3 วัน มีการเข้าไปตรวจพื้นที่เพาะปลูกดูว่าแมลงศัตรูพืชยังเหลืออยู่หรือไม่ของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมหลังจากฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 1-3 วัน มีการเข้าไปตรวจพื้นที่เพาะปลูกดูว่าแมลงศัตรูพืชยังเหลืออยู่หรือไม่ เป็นประจำ ร้อยละ 70.5

ตาราง 27 ค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

ปัจจัย	จำนวน (n* = 370)	
	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ระดับพฤติกรรม เหมาะสม
<b>พฤติกรรมก่อนการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช</b>		
1. พฤติกรรมด้านการดูคำแนะนำจากฉลาก	3.82	มาก
2. พฤติกรรมของการใช้ปากเปิดภาชนะบรรจุ	1.41	มาก
3. พฤติกรรมของการตรวจสอบอุปกรณ์การพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้อยู่ในสภาพที่ดีก่อนการใช้งาน	3.56	มาก
4. พฤติกรรมของการสวมถุงมือ ผ้าปิดจมูกและใช้ไม้ในการคนผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	3.42	มาก
5. พฤติกรรมของก่อนทำการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีเตรียมน้ำสะอาดไว้ใกล้ๆตัว เพื่อที่จะสามารถใช้น้ำทำความสะอาดได้ทันในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าตา	2.99	ปานกลาง
<b>พฤติกรรมระหว่างการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช</b>		
6. พฤติกรรมของการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในช่วงเวลาตอนเช้าหรือตอนเย็นที่แสงแดด ไม่ ร้อนจัด	3.84	มาก
7. พฤติกรรมการยืนอยู่เหนือลมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	2.95	ปานกลาง
8. พฤติกรรมการสูบบุหรี่ ดื่มน้ำ หรือรับประทานอาหาร ในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	1.29	มาก

ตาราง 27 (ต่อ)

ปัจจัย	จำนวน (n* = 370)	
	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ระดับพฤติกรรม เหมาะสม
<b>พฤติกรรมระหว่างการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช(ต่อ)</b>		
9. พฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีการสวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว ถุงมือยาง แว่นตา/ หน้ากาก หมวกปีกกว้างทำด้วยพลาสติก รองเท้าบูต เพื่อป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	3.58	มาก
10. พฤติกรรมมีการใช้ปากเป่าหรือดูด ถ้ำหัวฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเมื่อมีการอุดต้น	1.25	มาก
<b>พฤติกรรมหลังการฉีดพ่นสารเคมี</b>		
11. พฤติกรรมการอาบน้ำ ฟอกสบู่ ซ้ำระล้างร่างกายทันที หลังจากท่านฉีดสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	3.86	มาก
12. พฤติกรรมนำเสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไปรวมกับเสื้อผ้าอื่นและซักให้สะอาด	3.03	น้อย
13. พฤติกรรมการทำความสะอาดอุปกรณ์การฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยน้ำยาทำความสะอาดเมื่อเสร็จงาน	3.54	มาก
14. พฤติกรรมมีการนำภาชนะที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้แล้วไปขุดหลุมฝังหรือเผา	2.09	ปานกลาง
15. พฤติกรรมหลังจากฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช1-3 วัน มีการเข้าไปตรวจพื้นที่เพาะปลูกดูว่าแมลงศัตรูพืชยังเหลืออยู่หรือไม่	3.62	มาก

\* หมายเหตุ : n = จำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

จากตาราง 27 ผลการวิเคราะห์ด้านพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล พบว่า



1. พฤติกรรมก่อนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่าส่วนใหญ่มีพฤติกรรมที่อยู่ในระดับพฤติกรรมที่เหมาะสมมาก ได้แก่ พฤติกรรมด้านการดูคำแนะนำจากฉลาก ( $\bar{X} = 3.82$ ) พฤติกรรมของการการใช้ปากเปิดภาชนะบรรจุ ( $\bar{X} = 1.41$ ) พฤติกรรมของการตรวจสอบอุปกรณ์การพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้อยู่ในสภาพที่ดีก่อนการใช้งาน ( $\bar{X} = 3.56$ ) พฤติกรรมของการสวมถุงมือผ้าปิดจมูกและใช้ไม้ในการคนผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ( $\bar{X} = 3.42$ ) และมีพฤติกรรมของก่อนทำการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีเตรียมน้ำสะอาดไว้ใกล้ๆตัว เพื่อที่จะสามารถใช้น้ำทำความสะอาดได้ทันในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าตา ( $\bar{X} = 2.99$ )

2. พฤติกรรมระหว่างการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่าพฤติกรรมที่เหมาะสมมากในการปฏิบัติของการใช้สารเคมี ได้แก่ พฤติกรรมของการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในช่วงเวลาตอนเช้าหรือตอนเย็นที่แสงแดด ไม่ร้อนจัด ( $\bar{X} = 3.84$ ) พฤติกรรมการสูบบุหรี่ ดื่มน้ำ หรือรับประทานอาหารในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช การสูบบุหรี่ ดื่มน้ำ หรือรับประทานอาหารในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ( $\bar{X} = 1.29$ ) พฤติกรรมการสูบบุหรี่ ดื่มน้ำ หรือรับประทานอาหารในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช การสูบบุหรี่ ดื่มน้ำ หรือรับประทานอาหารในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ( $\bar{X} = 1.29$ ) พฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีการสวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว ถุงมือยาง แว่นตา/หน้ากาก หมวกปีกกว้างทำด้วยพลาสติก รองเท้าบูต เพื่อป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ( $\bar{X} = 3.58$ ) พฤติกรรมมีการใช้ปากเป่าหรือดูด ถ้าหัวฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเมื่อมีการอุดตัน ( $\bar{X} = 1.25$ ) และพฤติกรรมการปฏิบัติตัวที่เหมาะสมปานกลาง คือพฤติกรรมการยืนอยู่เหนือลมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ( $\bar{X} = 2.95$ )

3. พฤติกรรมหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า พฤติกรรมที่เหมาะสมมากในการปฏิบัติของการใช้สารเคมี ได้แก่ พฤติกรรมการอาบน้ำ ฟอกสบู่ ชำระล้างร่างกายทันที หลังจากท่านฉีดสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ( $\bar{X} = 3.86$ ) พฤติกรรมการทำความสะดวกอุปกรณ์การฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยน้ำยาทำความสะอาดเมื่อเสร็จงาน ( $\bar{X} = 3.54$ ) พฤติกรรมหลังจากฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 1-3 วัน มีการเข้าไปตรวจพื้นที่เพาะปลูกดูว่าแมลงศัตรูพืชยังเหลืออยู่หรือไม่ ( $\bar{X} = 3.62$ ) พฤติกรรมการปฏิบัติการใช้สารเคมีอยู่ในระดับปานกลาง คือ พฤติกรรมการนำภาชนะที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้แล้วไปขุดหลุมฝังหรือเผา ( $\bar{X} = 2.09$ ) และ พฤติกรรมที่ปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช อยู่ในระดับไม่เหมาะสม คือพฤติกรรมการนำเสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไปรวมกับเสื้อผ้าอื่นและซักให้สะอาด ( $\bar{X} = 3.86$ )

จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเสี่ยงของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 6 ปัจจัย ได้แก่

1. ปัจจัยด้านระดับการศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับประถมศึกษา มาเป็นปัจจัยในการหาพื้นที่เสี่ยงต่อการใช้สารเคมี
2. ปัจจัยการเข้ารับการอบรม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เคยเข้ารับการอบรม มาเป็นปัจจัยในการหาพื้นที่เสี่ยงต่อการใช้สารเคมี
3. ปัจจัยด้านระยะเวลาในการปลูกพืช โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีระยะเวลาในการปลูกพืชมากกว่า 10 ปี มาเป็นปัจจัยในการหาพื้นที่เสี่ยงต่อการใช้สารเคมี
4. ปัจจัยของจำนวนครั้งที่พ่นสารเคมี โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนครั้งพ่นสารเคมีมากกว่า 10 ครั้ง มาเป็นปัจจัยในการหาพื้นที่เสี่ยงต่อการใช้สารเคมี
5. ปัจจัยที่มีการใช้เวลาในการพ่นสารเคมี โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เวลาในการพ่นสารเคมีมากกว่า 1 ชั่วโมง มาเป็นปัจจัยในการหาพื้นที่เสี่ยงต่อการใช้สารเคมี
6. ปัจจัยด้านพฤติกรรมกรรมการใช้สารเคมี

ตาราง 28 ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาหาพื้นที่เสี่ยงต่อการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช

ตำบล	ปัจจัย					
	ระดับการศึกษา	การเข้ารับการอบรม	ระยะเวลาในการปลูกพืช	จำนวนครั้งที่พ่นสารเคมี	ใช้เวลาในการพ่นสารเคมี	พฤติกรรมการปฏิบัติ
	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ
เก้าเลี้ยว (n*=35)	60	37.1	14.3	71.4	8.6	40
เขาดิน (n*=85)	62.4	58.8	41.2	25.9	28.2	40
มหาโพธิ์ (n*=50)	80	82	54	18	30	40
หนองเต่า (n*=100)	87	41	75	12	68	40
ห้วยดง (n*=100)	73	78	69	10	83	40

\* หมายเหตุ : n = จำนวนของกลุ่มตัวอย่างของเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้อง กับข้อมูลเชิงพื้นที่ผลการวิเคราะห์ความสำคัญของปัจจัยที่สนับสนุนพฤติกรรมเสี่ยงต่อการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช จากการสอบถามเกษตรกร ในพื้นที่อำเภอเก้าเลี้ยว แล้วพิจารณาผลเปรียบเทียบ ความสำคัญที่คู่ตัวแปร (Pair wise comparison) จากอัตราค่าน้ำหนักความสำคัญ 1-9 ใน ตารางเมตริกซ์ด้านเท่า ที่มีขนาดเท่ากับจำนวนปัจจัย ซึ่งในการศึกษานี้มี 6 ปัจจัย โดยค่าน้ำหนักที่ อยู่ในแนวทแยงมุมจากซ้ายไปขวา จะมีค่าเท่ากับ 1 เนื่องจากการเปรียบเทียบกับตัวเอง ส่วน ค่าน้ำหนักที่อยู่ด้านล่าง ได้จากการนำไปคำนวณเชิงผลย้อนกลับ (Reciprocal) ระหว่างการ เปรียบเทียบคู่ตัวแปรในตารางเชิงเมตริกซ์ ซึ่งจะเป็นส่วนกลับของด้านบน จากนั้นจะนำไปคำนวณ ค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย ดังแสดงในตาราง

ตาราง 29 ค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยที่ศึกษา

	Educate	Train	Period	Time	Long	Behavior
Educate	1	1	1	0.5	0.3	0.5
Train	1	1	1	1	0.5	0.5
Period	1	1	1	1	1	1
Time	2	1	1	1	1	1
Long	3	2	1	1	1	1
Behavior	2	2	1	1	1	1
SUM	9.5	8	6	5.5	4.8	5

หมายเหตุ:

Education คือ ระดับการศึกษา

Train คือ เคยได้รับการอบรม

Period คือ ปลูกพืชหลักมาเป็นระยะเวลา

Time คือ จำนวนครั้งที่พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

Long คือ การใช้เวลาพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่ละครั้ง

Behavior คือ พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ตาราง 30 การทำ Normalize และคำนวณค่า Weight

	educate	train	period	time	long	behavior	SUM	AVG	Weight
educate	0.11	0.13	0.17	0.09	0.06	0.10	0.65	0.11	0.53
train	0.05	0.13	0.17	0.18	0.10	0.10	0.73	0.12	0.60
period	0.11	0.13	0.17	0.18	0.21	0.20	0.99	0.16	0.81
time	0.21	0.13	0.17	0.18	0.21	0.20	1.09	0.18	0.90
long	0.32	0.25	0.17	0.18	0.21	0.20	1.32	0.22	1.09
behavior	0.21	0.25	0.17	0.18	0.21	0.20	1.22	0.20	1.00
SUM	1	1	1	1	1	1	6	1	

- เอาผลรวมของคอลัมน์ไปหารกับค่าของทุกแถวในคอลัมน์นั้นๆ (SUM)

- รวมค่าในแต่ละแถว (AVG)

- คำนวณค่า Weight (ค่าน้ำหนัก)

- ตรวจสอบค่าความสอดคล้องของข้อมูล (CR) ว่าค่าปัจจัยที่ใส่ให้กับตัวแปร ซึ่งนำไปใช้คำนวณค่า Weight มีความสมเหตุสมผลหรือไม่

ถ้า  $CR < 0.1$  แสดงว่าค่าปัจจัยมีความสอดคล้องกัน สามารถนำ Weight ไปใช้เป็นค่าน้ำหนักได้

ถ้า  $CR > 0.1$  แสดงว่าค่าปัจจัยไม่มีความสอดคล้องกัน ต้องปรับหรือให้ค่าปัจจัยใหม่ เพื่อคำนวณ

$CR < 0.1$  ถึงจะนำค่า Weight ไปใช้งานได้

ผลการคำนวณ ได้ค่า

RI	6
LAMPDA( $\lambda$ )	6.47
CI	0.09
CR	0.08

$CR < 0.1$  แสดงว่าค่าปัจจัยมีความสอดคล้องกัน สามารถนำ Weight ไปใช้เป็นค่าน้ำหนักได้

จากนั้นนำค่าที่ได้ (Weight) มาทำการแบ่งเกณฑ์ความเสี่ยง ดังนี้

ตาราง 31 เกณฑ์การประเมินความเสี่ยง

ค่าน้ำหนัก Weight)	เกณฑ์วัดระดับ
0.4-0.6	เสี่ยงน้อย
0.61-0.8	เสี่ยงปานกลาง
0.81-1 ขึ้นไป	เสี่ยงมาก

ทำให้ได้ค่าปัจจัยที่ศึกษาเข้าเกณฑ์ ดังนี้ คือ

ปัจจัยที่เสี่ยงน้อย ได้แก่ ระดับการศึกษา และการเข้ารับการอบรม

ปัจจัยเสี่ยงปานกลาง ไม่มี

ปัจจัยเสี่ยงมาก ได้แก่ ปัจจัยด้านระยะเวลาในการปลูกพืช ปัจจัยของจำนวนครั้งที่พ่นสารเคมี ปัจจัยที่มีการใช้เวลาในการพ่นสารเคมีและปัจจัยด้านพฤติกรรมการใช้สารเคมี

ค่าน้ำหนักที่มีค่าสูงที่สุด มีค่า เท่ากับ 1.09 ค่าน้ำหนักมีค่าต่ำสุด มีค่าเท่ากับ 0.48 ด้วยเหตุนี้ เราจึงสามารถกำหนดพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช ได้เป็น 3 ลำดับ คือ เสี่ยงมาก เสี่ยงปานกลางและเสี่ยงน้อย ดังแสดงในตาราง 32

ตาราง 32 ความเสี่ยงของพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช จำแนกด้วย AHP

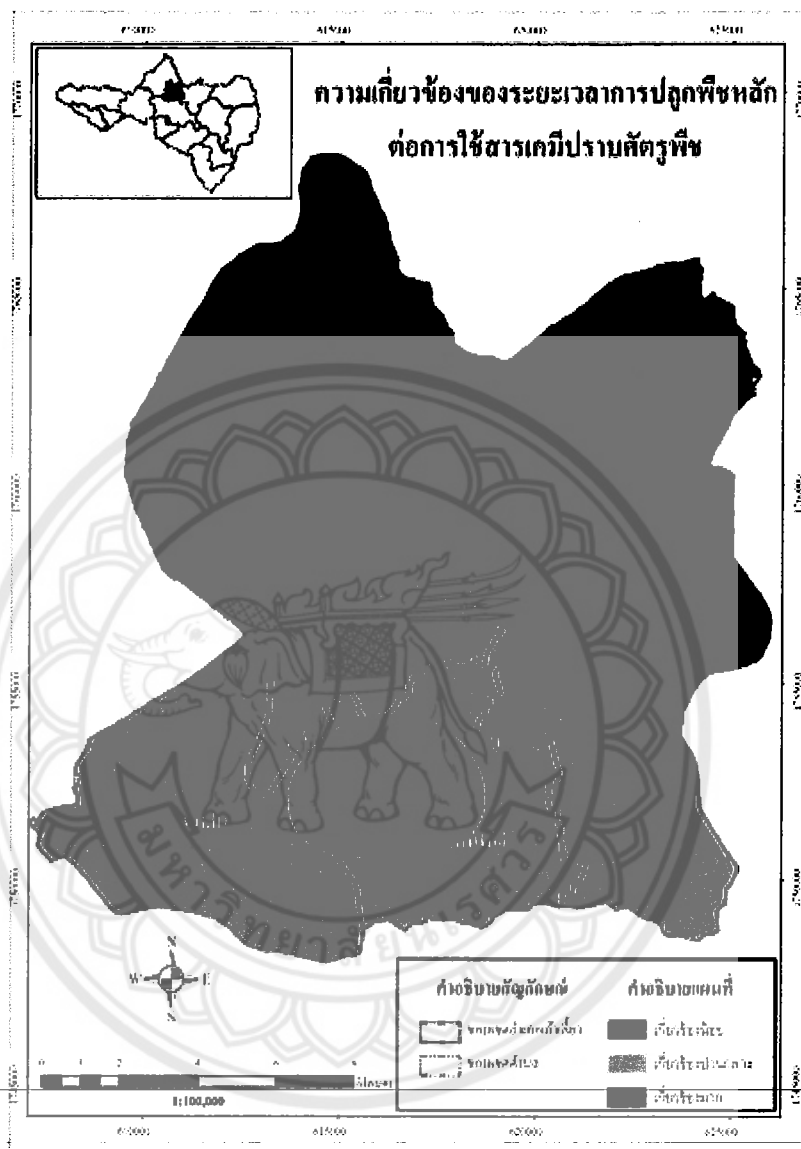
ระดับความเสี่ยง	ค่าน้ำหนัก	ปัจจัย	ค่าน้ำหนัก
	ความสำคัญ		เพื่อ Overlay
เสี่ยงสูง	> 0.81	- ระยะเวลาการปลูกพืช - พฤติกรรมการใช้สารเคมี - จำนวนครั้งที่พ่นสารเคมี - ใช้เวลาในการพ่น	1
เสี่ยงปานกลาง	0.61 -0.8	-	-
เสี่ยงน้อย	0 -0.6	- การเข้ารับการอบรม - ระดับการศึกษา	0

### ผลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการใช้สารเคมีกำจัดพืชของอำเภอแก้งเลี้ยว

ปัจจัยด้านระยะเวลาปลูกพืชหลัก ( ภาพ 11) ปัจจัยด้านพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ภาพ 12) ปัจจัยด้านเวลาที่ใช้ในการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ภาพ 13) ปัจจัยด้านจำนวนครั้งที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ภาพ 14) ปัจจัยการเข้ารับการอบรม (ภาพ 15) และปัจจัยระดับการศึกษา (ภาพ 16) ถูกนำมาใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการประเมินความเสี่ยงต่อการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช

จากการวิเคราะห์ปัจจัยความเสี่ยงต่อการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชของตำบลแก้งเลี้ยวด้วยวิธีการ AHP พบว่า ปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุด คือระยะเวลาการปลูกพืช ซึ่งมีค่าน้ำหนัก เท่ากับ 1.09 ปัจจัยที่มีความสำคัญเป็นอันดับที่สองคือ พฤติกรรมการใช้สารเคมี มีค่าน้ำหนัก เท่ากับ 1 ค่าปัจจัยอื่นๆคือ จำนวนครั้งที่พ่นสารเคมี ปัจจัยที่มีการใช้เวลาในการพ่นสารเคมี การเข้ารับการอบรม และระดับการศึกษา มีค่าน้ำหนัก 0.9, 0.81, 0.6 และ 0.48 ตามลำดับ

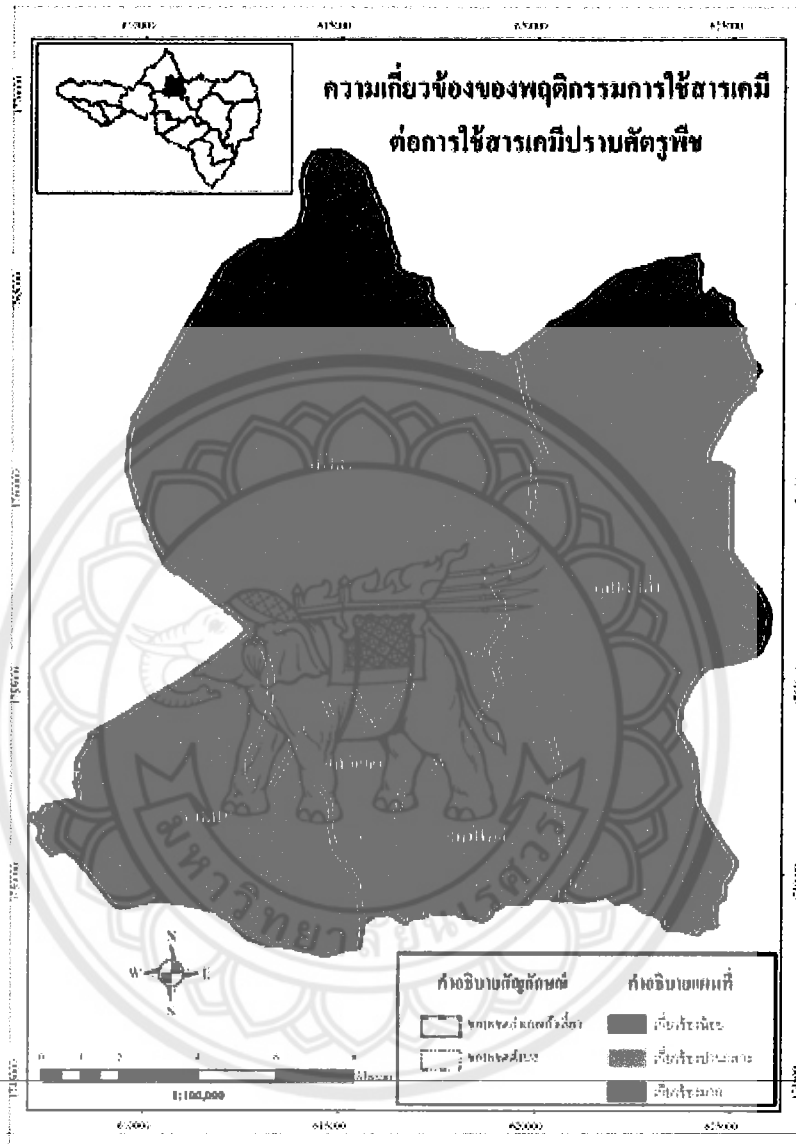
## ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้อง กับข้อมูลเชิงพื้นที่



ภาพ 11 แสดงปัจจัยด้านระยะเวลาปลูกพืชหลัก

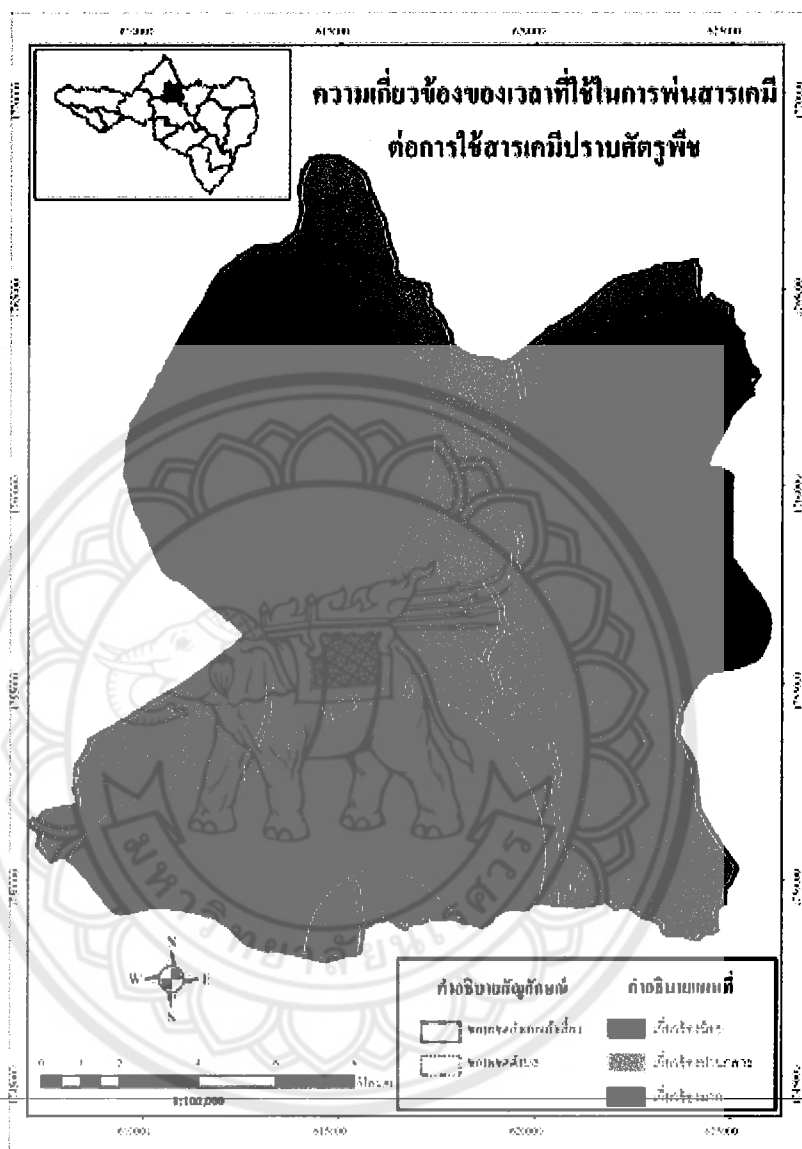
ปัจจัยระยะเวลาการปลูกพืชหลัก ส่วนใหญ่ในพื้นที่ของตำบลหัวดงและตำบลหนองเต่ามีความเกี่ยวข้องมาก ในพื้นที่ของตำบลเขาหิน บางส่วนของตำบลหัวดง ตำบลหนองเต่า ตำบลมหาโพธิ์ และบางส่วนของตำบลเก้าเลี้ยวมีความเกี่ยวข้องปานกลาง ในส่วนของพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเก้าเลี้ยว บางส่วนของตำบลมหาโพธิ์ และบางส่วนของตำบลเขาหิน มีความเกี่ยวข้องน้อย





ภาพ 12 แสดงปัจจัยด้านพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

จากภาพ 12 ปัจจัยด้านของพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีความเกี่ยวข้องปานกลางเท่ากันทั้งหมดทุกตำบล



ภาพ 13 แสดงปัจจัยด้านเวลาที่ใช้ในการฟนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

จากภาพ 13 ปัจจัยด้านการฟนสารเคมีแต่ละครั้งใช้เวลา พบว่า พื้นที่บางส่วนของตำบลหัวดงและพื้นที่บางส่วนของตำบลหนองเต่า มีความเกี่ยวข้องมาก พื้นที่บางส่วนของตำบลหัวดง พื้นที่บางส่วนของตำบลหนองเต่า พื้นที่บางส่วนของตำบลเขาดิน พื้นที่บางส่วนของตำบลเก้าเลี้ยว และพื้นที่บางส่วนของตำบลมหาโพธิ มีความเกี่ยวข้องปานกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเก้าเลี้ยว พื้นที่บางส่วนของตำบลเขาดิน และพื้นที่บางส่วนของตำบลมหาโพธิ มีความเกี่ยวข้องน้อย



**ภาพ 14 แสดงปัจจัยด้านจำนวนครั้งที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช**

จากภาพ 14 ปัจจัยด้านของจำนวนครั้งที่พ่นสารเคมี พบว่า พื้นที่บางส่วนของตำบลเก่าเลี้ยว พื้นที่บางส่วนของตำบลมหาโพธิ และพื้นที่บางส่วนของตำบลเขาดินมีความเกี่ยวข้องมากที่สุด พื้นที่บางส่วนของตำบลเก่าเลี้ยว ตำบลมหาโพธิ ตำบลเขาดิน และตำบลหนองเต่า มีความเกี่ยวข้องปานกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลหัวดงและพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลหนองเต่า มีความเกี่ยวข้องน้อย



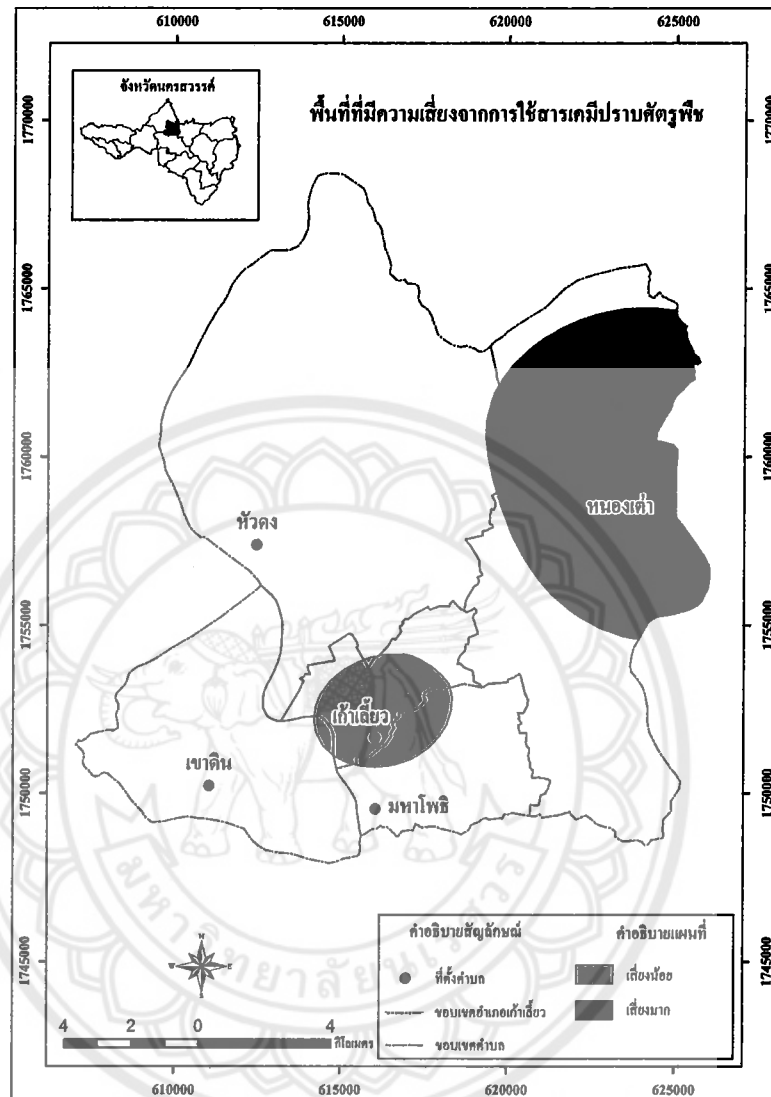
**ภาพ 15 แสดงปัจจัยด้านการเข้ารับการอบรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช**

จากภาพ 15 ปัจจัยด้านการเข้ารับการอบรมการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลหัวดง พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเขาดิน พื้นที่บางส่วนของตำบลมหาโพธิ พื้นที่บางส่วนของตำบลเก้าเลี้ยว และพื้นที่บางส่วนของตำบลหนองเต่า มีความเกี่ยวข้องมาก พื้นที่บางส่วนของตำบลหัวดง พื้นที่บางส่วนของตำบลเขาดิน และพื้นที่บางส่วนของตำบลมหาโพธิ มีความเกี่ยวข้องปานกลาง พื้นที่บางส่วนของตำบลหนองเต่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเก้าเลี้ยว และพื้นที่บางส่วนของตำบลเขาดิน มีความเกี่ยวข้องน้อย



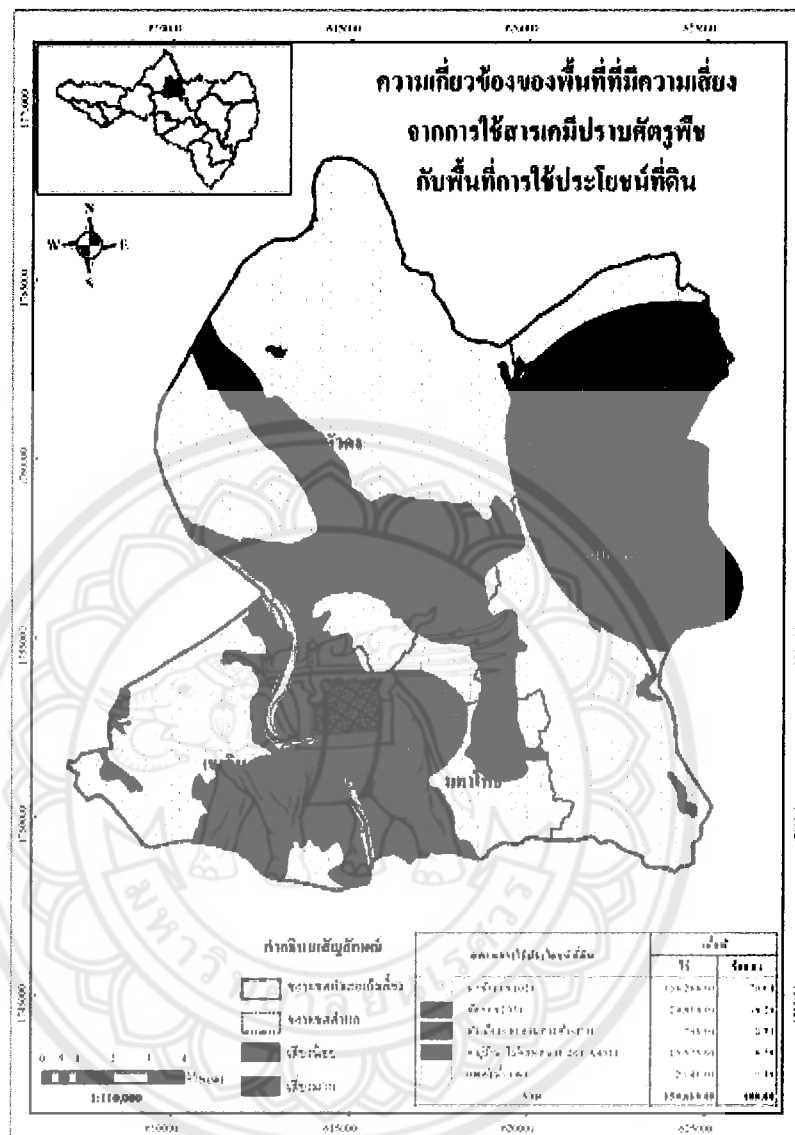
ภาพ 16 แสดงปัจจัยด้านระดับการศึกษา

จากภาพ 16 ปัจจัยด้านระดับการศึกษา พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลหนองเต่า และพื้นที่บางส่วนของตำบลมหาโพธิ มีความเกี่ยวข้องมาก พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลหัวดง พื้นที่บางส่วนของตำบลหนองเต่า พื้นที่บางส่วนของตำบลเขาดิน พื้นที่บางส่วนของตำบลเก้าเลี้ยว และพื้นที่บางส่วนของตำบลมหาโพธิ มีความเกี่ยวข้องปานกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเขาดิน และพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเก้าเลี้ยว และพื้นที่บางส่วนของตำบลมหาโพธิ มีความเกี่ยวข้องน้อย



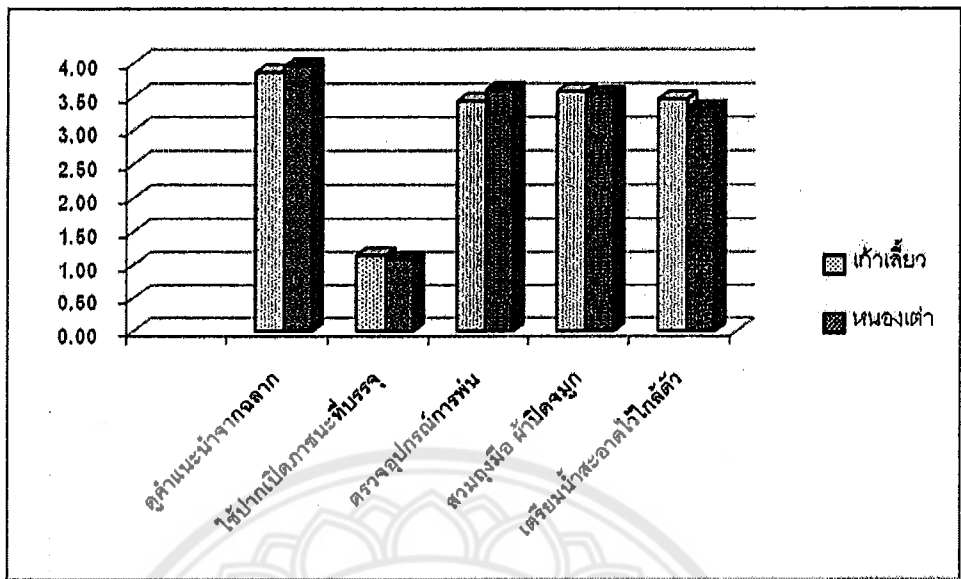
ภาพ 17 แสดงพื้นที่เสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ผลจากการซ้อนทับข้อมูลเพื่อประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในพื้นที่อำเภอเก้าเลี้ยว พบพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงอยู่ในบริเวณของตำบลหนองเต่า ร้อยละ 60 และบางส่วนของพื้นที่ตำบลหัวคอง ร้อยละ 10 ส่วนพื้นที่ที่มีความเสี่ยงน้อยต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จะอยู่ในบริเวณพื้นที่ของตำบลเก้าเลี้ยว ร้อยละ 80 และบางส่วนของตำบลเขาดินและตำบลมหาโพธิ์ ร้อยละ 10 ดังภาพ 17

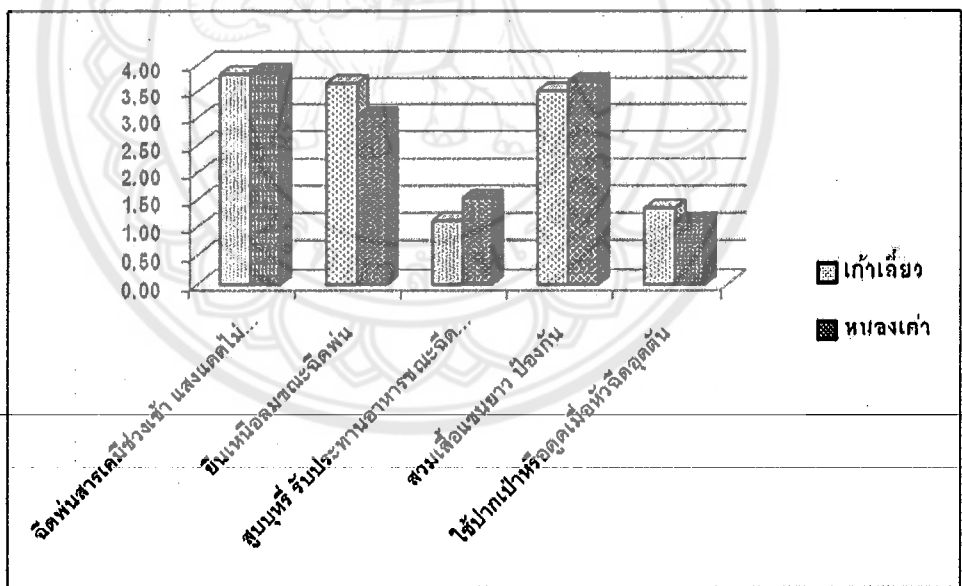


ภาพ 18 แสดงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของอำเภอแก่งเลี้ยว

จากภาพ 18 แสดงแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของอำเภอแก่งเลี้ยว พบว่า พื้นที่ที่มีความเสี่ยงมากจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลหนองเต่า ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการทำการเกษตรโดยเฉพาะนาข้าวเป็นส่วนใหญ่ ส่วนพื้นที่ที่มีความเสี่ยงมาจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชน้อยนั้นเป็นกลุ่มพื้นที่ที่ส่วนมากเป็นพื้นที่เขตเมืองเป็นส่วนใหญ่มักมีการทำการเกษตรนาข้าวเป็นส่วนน้อย

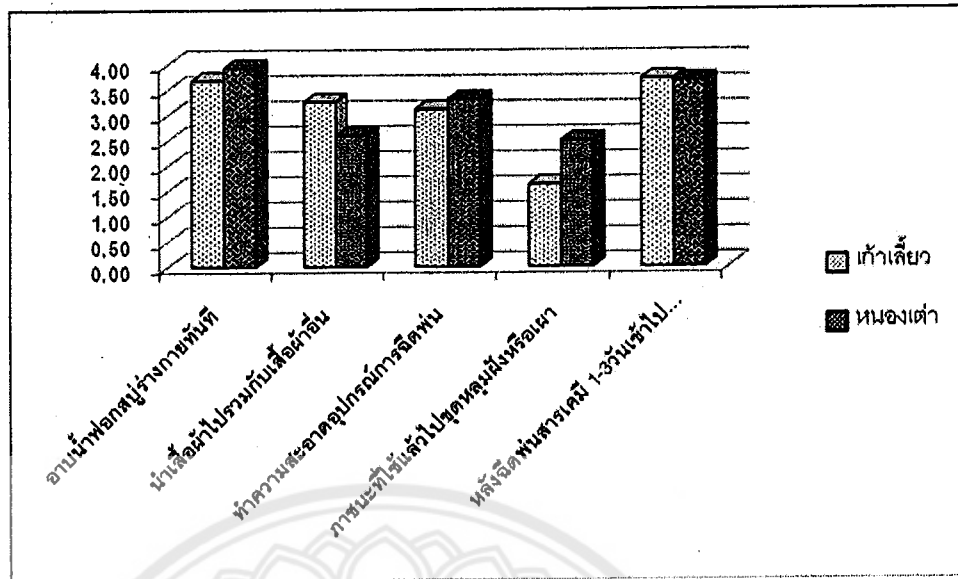


ภาพ 19 แสดงพฤติกรรมก่อนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของตำบลเก้าเลี้ยวและตำบลหนองเต่า



ภาพ 20 แสดงพฤติกรรมระหว่างการใส่สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของตำบลเก้าเลี้ยวและตำบลหนองเต่า





ภาพ 21 แสดงพฤติกรรมหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของตำบลกำไลยวและตำบลหนองเต่า

จากภาพ 19, 20 และ 21 แสดงพฤติกรรมเปรียบเทียบในพื้นที่เสี่ยงน้อยและเสี่ยงมากของพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า พฤติกรรมก่อนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและระหว่างการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสมใกล้เคียงกัน ในส่วนของพฤติกรรมหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชพบว่า พฤติกรรมเรื่องของการนำภาชนะที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้แล้วไปพูดทอล์กโชว์หรือเวที มีความแตกต่างกันโดยที่ตำบลหนองเต่าเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล ยังมีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมในการกำจัดภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การประเมินความเสี่ยงของพื้นที่จากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในพื้นที่อำเภอเก้าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการศึกษาสภาพปัญหาและวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยง รวมทั้งศึกษาหาตำแหน่งพื้นที่ที่มีความเสี่ยง มาจัดทำฐานข้อมูลความเสี่ยงต่อการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชของอำเภอเก้าเลี้ยว

กลุ่มประชาชนที่ศึกษา คือ เกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรของอำเภอเก้าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 5 ตำบล ได้แก่ ตำบลเก้าเลี้ยว ตำบลเขาดิน ตำบลมหาโพธิ์ ตำบลหนองเต่า และตำบลหัวดง จำนวนกลุ่มตัวอย่างเป็นครัวเรือนของเกษตรกร จำนวน 370 คน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลในเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ.2555

การวิเคราะห์และการประมวลผลข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ หน่วยงานของสำนักงานเกษตรอำเภอเก้าเลี้ยว สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเก้าเลี้ยว ประกอบด้วย สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและจัดระดับความเสี่ยงต่อการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช รวมทั้งการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. ลักษณะข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูล จำนวน 370 คน พบว่า ส่วนมาก ร้อยละ 58.1 เป็นเพศชาย อายุของเกษตรกร ส่วนใหญ่ ร้อยละ 35.2 อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปี ระดับการศึกษาของเกษตรกร ส่วนใหญ่ ร้อยละ 74.1 การศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา

2. ลักษณะทั่วไปของการใช้สารเคมี ข้อมูลพื้นฐานทางสังคม เกษตรกรในอำเภอเก้าเลี้ยว มีการเพาะปลูกพืชชนิดต่าง ๆ โดยจำแนกตามจำนวนครัวเรือนที่เพาะปลูกพบว่า เกษตรกรปลูกข้าวเป็นพืชหลัก มีประสบการณ์ส่วนมาก ร้อยละ 60.3 เป็นผู้ที่เคยเข้ารับการอบรมการป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างปลูกพืชหลักมาเป็นระยะเวลามากกว่า 10 ปี ร้อยละ 57 เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างมีการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 4-6 ครั้ง ร้อยละ 39.5 การใช้เวลาในการพ่นสารเคมีแต่ละครั้ง ใช้เวลาในการพ่นสารเคมีมากกว่า 1 ชั่วโมง ร้อยละ 52.2

3. พฤติกรรมการปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ในกลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ ก่อนการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ระหว่างการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และหลังการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยพบว่า ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมก่อนการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีพฤติกรรมที่เหมาะสม คือ ร้อยละ 83 มีพฤติกรรมการดูคำแนะนำจาก

ฉลากข้างภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีความเข้าใจและผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตามคำแนะนำ รองลงมา ร้อยละ 82.4 มีพฤติกรรมกรไม่ใช้ปากเปิดภาชนะที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 64.1 มีพฤติกรรมกรตรวจสอบอุปกรณ์การพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้อยู่ในสภาพที่ดีก่อนการใช้งาน ร้อยละ 60 มีพฤติกรรมกรสวมถุงมือ ผ้าปิดจมูกและใช้ไม้ในการคนผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและร้อยละ 43 มีพฤติกรรมกรก่อนทำการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีการเตรียมน้ำสะอาดไว้ใกล้ๆตัว เพื่อที่จะสามารถใช้น้ำทำความสะอาดได้ทันทีในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าตา พฤติกรรมระหว่างกรฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมที่เหมาะสมในการปฏิบัติตัวระหว่างกรฉีดพ่นสารเคมี โดยร้อยละ 86.8 มีการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในช่วงเวลาตอนเช้าหรือตอนเย็นที่แสงแดด ไม่ร้อนจัด ร้อยละ 85.1 ไม่เคยใช้ปากเป่าหรือดูด ถ้าหัวฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเมื่อมีการอุดตัน ร้อยละ 82.7 ไม่มีการสูบบุหรี่ ดื่มน้ำ หรือรับประทานอาหารในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 65.9 ขณะฉีดพ่นสารเคมีมีการสวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว ถุงมือยาง แว่นตา/หน้ากาก หมวกปีกกว้างทำด้วยพลาสติก รองเท้าบู๊ต เพื่อป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และร้อยละ 44.1 ขณะฉีดพ่นสารเคมีมีการยืนอยู่เหนือลมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช พฤติกรรมหลังกรฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า ร้อยละ 86.6 มีการอาบน้ำ ฟอกสบู่ ซ้ำระล้างร่างกายทันที หลังจากทำกรฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 70.8 มีการทำความสะอาดอุปกรณ์กรฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยน้ำยาทำความสะอาดเมื่อเสร็จงาน ร้อยละ 70.5 มีการเข้าไปตรวจพื้นที่เพาะปลูกดูว่าแมลงศัตรูพืชยังเหลืออยู่หรือไม่หลังจากฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 1-3 วัน ในส่วนของร้อยละ 53.8 พบว่าเกษตรกรยังมีการนำเสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไปรวมกับเสื้อผ้าอื่นแล้วซักให้สะอาด และร้อยละ 49.7 เกษตรกรยังมีการไม่นำภาชนะที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้แล้วไปขุดหลุมฝังหรือเผา

4. ผลการตรวจสอบระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรส โดยใช้กระดาษทดสอบพิเศษ (Reactive Paper) ของกองอาชีวอนามัย พบว่าผลเลือดของเกษตรกรของตำบลเก้าเลี้ยว อยู่ในระดับปกติและปลอดภัย ร้อยละ 70 ผิดปกติ ร้อยละ 30 ตำบลเขาหิน อยู่ในระดับปกติและปลอดภัย ร้อยละ 56.27 ผิดปกติ ร้อยละ 43.73 ตำบลมหาโพธิ อยู่ในระดับปกติและปลอดภัย ร้อยละ 50 ผิดปกติ ร้อยละ 50 ตำบลหนองเต่า อยู่ในระดับปกติและปลอดภัย ร้อยละ 77 ผิดปกติ ร้อยละ 23 และตำบลหัวดง อยู่ในระดับปกติและปลอดภัย ร้อยละ 73 ผิดปกติ ร้อยละ 27

5. ผลการวิเคราะห์ ด้วยกระบวนการ AHP พบว่า ปัจจัยที่มีความเสี่ยงน้อย ได้แก่ ปัจจัยระดับการศึกษา และการได้รับการอบรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และปัจจัยที่เสี่ยงมาก

ได้แก่ ปัจจัยระยะเวลาการปลูกพืชหลัก จำนวนครั้งที่พ่นสารเคมี การพ่นสารเคมีแต่ละครั้งใช้เวลา และพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกร สรุป ได้ดังนี้

5.1 ปัจจัยระยะเวลาการปลูกพืชหลัก ส่วนใหญ่ในพื้นที่ของตำบลหัวดงและตำบลหนองเต่ามีความเกี่ยวข้องมาก ในพื้นที่ของตำบลเขาหิน บางส่วนของตำบลหัวดง ตำบลหนองเต่า ตำบลมหาโพธิ์ และบางส่วนของตำบลเก่าเลี้ยวมีความเกี่ยวข้องปานกลาง ในส่วนของพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเก่าเลี้ยว บางส่วนของตำบลมหาโพธิ์ และบางส่วนของตำบลเขาหิน มีความเกี่ยวข้องน้อย

5.2 ปัจจัยด้านของจำนวนครั้งที่พ่นสารเคมี พบว่า พื้นที่บางส่วนของตำบลเก่าเลี้ยว พื้นที่บางส่วนของตำบลมหาโพธิ์ และพื้นที่บางส่วนของตำบลเขาหินมีความเกี่ยวข้องมาก พื้นที่บางส่วนของตำบลเก่าเลี้ยว ตำบลมหาโพธิ์ ตำบลเขาหิน และตำบลหนองเต่า มีความเกี่ยวข้องปานกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลหัวดงและพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลหนองเต่า มีความเกี่ยวข้องน้อย

5.3 ปัจจัยด้านการพ่นสารเคมีแต่ละครั้งใช้เวลา พบว่า พื้นที่บางส่วนของตำบลหัวดงและพื้นที่บางส่วนของตำบลหนองเต่า มีความเกี่ยวข้องมาก พื้นที่บางส่วนของตำบลหัวดง พื้นที่บางส่วนของตำบลหนองเต่า พื้นที่บางส่วนของตำบลเขาหิน พื้นที่บางส่วนของตำบลเก่าเลี้ยว และพื้นที่บางส่วนของตำบลมหาโพธิ์ มีความเกี่ยวข้องปานกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเก่าเลี้ยว พื้นที่บางส่วนของตำบลเขาหิน และพื้นที่บางส่วนของตำบลมหาโพธิ์ มีความเกี่ยวข้องน้อย

5.4 ปัจจัยด้านของพฤติกรรมการใช้สารเคมี มีความเกี่ยวข้องปานกลางเท่ากัน ทั้งหมดทุกตำบล ปัจจัยด้านระดับการศึกษา พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลหนองเต่า และพื้นที่บางส่วนของตำบลมหาโพธิ์ มีความเกี่ยวข้องมาก พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลหัวดง พื้นที่บางส่วนของตำบลหนองเต่า พื้นที่บางส่วนของตำบลเขาหิน พื้นที่บางส่วนของตำบลเก่าเลี้ยว และพื้นที่บางส่วนของตำบลมหาโพธิ์ มีความเกี่ยวข้องปานกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเขาหิน และพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเก่าเลี้ยว และพื้นที่บางส่วนของตำบลมหาโพธิ์ มีความเกี่ยวข้องน้อย

5.5 ปัจจัยด้านการศึกษาต่อการใช้สารเคมี พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลหนองเต่า และพื้นที่บางส่วนของตำบลหัวดง มีความเกี่ยวข้องมาก พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลหัวดง พื้นที่บางส่วนของตำบลหนองเต่า ตำบลเก่าเลี้ยว ตำบลเขาหิน และตำบลมหาโพธิ์ มีความเกี่ยวข้องปานกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเขาหินและพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเก่าเลี้ยว มีความเกี่ยวข้องน้อย

5.6 ปัจจัยด้านการเคยเข้ารับการอบรมการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลหัวดง พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเขาดิน พื้นที่บางส่วนของตำบลมหาโพธิ พื้นที่บางส่วนของตำบลเก้าเลี้ยว และพื้นที่บางส่วนของตำบลหนองเต่า มีความเกี่ยวข้องมาก พื้นที่บางส่วนของตำบลหัวดง พื้นที่บางส่วนของตำบลเขาดิน และพื้นที่บางส่วนของตำบลมหาโพธิ มีความเกี่ยวข้องปานกลาง พื้นที่บางส่วนของตำบลหนองเต่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเก้าเลี้ยว และพื้นที่บางส่วนของตำบลเขาดิน มีความเกี่ยวข้องน้อย และเมื่อมีการนำแผนที่ที่มีความเกี่ยวข้องมาก เกี่ยวข้องปานกลาง และเกี่ยวข้องน้อย มาซ้อนทับกันด้วยกระบวนการเชิงพื้นที่ (Geoprocessing) พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลหนองเต่าและพื้นที่บางส่วนของตำบลหัวดงมีความเสี่ยงมากต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชน้อย คือ พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเก้าเลี้ยว พื้นที่บางส่วนของตำบลเขาดิน และพื้นที่บางส่วนของตำบลมหาโพธิ

#### อภิปรายผลการศึกษา

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ในการประเมินความเสี่ยงของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีผลต่อเกษตรกรของแต่ละตำบล

การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเป็นเพศชาย ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 41-50 ปี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของนริศร์ คงสมบูรณ์ (2541) ที่ศึกษาเรื่องการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในจังหวัดสิงห์บุรี ซึ่งจากข้อมูลจะเห็นว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ อายุ 41-50 ปีนี้เป็นช่วงอายุที่เป็นวัยแรงงานและเป็นกำลังสำคัญของครอบครัว และจากข้อมูลประสบการณ์การปลูกพืชหลักของเกษตรกรในอำเภอเก้าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์ พบว่า ปลูกพืชหลักมาเป็นระยะเวลามากกว่า 10 ปี ร้อยละ 57 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสมบุญ สุประเสริฐ (2536) พบว่าเกษตรกรใช้สารเคมีเกิน 5 ปี นอกจากนี้การศึกษาครั้งนี้ยังพบว่าเกษตรกรมีการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ส่วนใหญ่ร้อยละ 39.5 เกษตรกรมีการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 4-6 ครั้ง รองลงมา ร้อยละ 21.1 ทำการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช มากกว่า 10 ครั้ง การใช้เวลาในการพ่นสารเคมีแต่ละครั้ง ส่วนใหญ่ ร้อยละ 52.2 ใช้เวลาในการพ่นสารเคมีมากกว่า 1 ชั่วโมง จะเห็นได้ว่าระยะเวลาของการใช้สารเคมีนานๆ และบ่อยครั้งจะมีโอกาสได้รับสารเคมีสะสมในร่างกายทำให้มีผลต่อการเจ็บป่วยของเกษตรกรได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สมบุญ สุประเสริฐ และคณะ (2536) ที่ศึกษาเรื่องการเกิดอุบัติเหตุที่มีสาเหตุจากการใช้สารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้ในครอบครัวจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช 3-4 ครั้งใน 1 เดือน ในแต่ละครั้งจะใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชประมาณ 3-4 ชั่วโมง

ปัจจัยด้านการศึกษา พบว่าระดับการศึกษาสูงสุด คือ ประถมศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ ระพีพงศ์ เกษตรสุนทร (2547) ได้ศึกษาพบว่า ระดับการศึกษาที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ในการใช้ สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชผักตระกูลกะหล่ำของเกษตรกร ตำบลเหมืองแก้ว อำเภอแมริม จังหวัด เชียงใหม่ และวิเชียร ศรีวิชัย (2541) ได้ศึกษาพบว่า ระดับการศึกษาที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการ ป้องกันตนเองจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรอำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งจะเห็น ได้ว่าระดับการศึกษาที่แตกต่างกันจะทำให้พฤติกรรมการใช้สารเคมี และความเข้าใจในการใช้ สารเคมีตามคำแนะนำ มีความแตกต่างกันด้วย

ปัจจัยด้านการเข้ารับการอบรมป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ กับการใช้สารเคมีและการปฏิบัติเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร จะเห็นได้ว่า ประสบการณ์ของเกษตรกรในการเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการป้องกันสารเคมีนั้นจำทำให้ทราบถึง วิธีการใช้ การปฏิบัติตนเองที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้สารเคมี ส่งผลให้การปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการใช้ สารเคมีเป็นไปอย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับ นริศร์ คงสมบูรณ์ (2541) ได้ศึกษาพบว่า การเข้ารับการ ฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับ การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในจังหวัดสิงห์บุรี

ปัจจัยด้านพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรอำเภอเก้าเลี้ยว จากการศึกษาพบว่า พฤติกรรมก่อนการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการปฏิบัติที่เหมาะสม ในเรื่อง ของพฤติกรรมการดูคำแนะนำจากฉลากข้างภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและพฤติกรรมการ ไม่ใช้ปากเปิดภาชนะที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อยู่ในระดับร้อยละ 83 และ 82.4 ส่วนพฤติกรรม ของการตรวจสอบอุปกรณ์การพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้อยู่ในสภาพที่ดีก่อนการใช้งาน พฤติกรรมการสวมถุงมือ ผ้าปิดจมูกและใช้ไม้ในการคนผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและพฤติกรรม ก่อนทำการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีการเตรียมน้ำสะอาดไว้ใกล้ๆตัว เพื่อที่จะสามารถใช้น้ำทำ ความสะอาดได้ทันในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าตา ยังมีบางส่วนของเกษตรกรที่ ยังปฏิบัติที่ไม่เหมาะสม กล่าวคือเกษตรกรไม่มีการสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมี ป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น ไม่สวมถุงมือ ไม่มีผ้าปิดจมูกและยังมีการใช้มือคนสารเคมี สอดคล้องกับ การศึกษาของบุญชู เล็กไม่น้อย (2539) ที่ศึกษาเรื่องภาวะการเจ็บป่วยเนื่องจากการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่ปลูกพริก ในจังหวัดอุบลราชธานี พบว่า เกษตรกรใช้เครื่องป้องกัน ตนเองน้อย ได้แก่ การสวมหน้ากาก หรือใช้ผ้าปิดจมูก สวมแว่นตา สวมถุงมือ เป็นเพราะเกษตรกร เห็นว่า การสวมอุปกรณ์เหล่านี้ก่อให้เกิดความรู้สึกอึดอัด ทำงานไม่สะดวก และที่สำคัญในเรื่องของ การเตรียมน้ำสะอาดไว้ใกล้ๆตัว เพื่อที่จะสามารถใช้น้ำทำความสะอาดได้ทันในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าตา ซึ่งหากเกิดอุบัติเหตุของการใช้สารเคมีจะทำให้ไม่สามารถปฐมพยาบาลเบื้องต้นก่อนที่จะไปสถานบริการได้ ซึ่งจากการเก็บข้อมูลภาคสนามพบว่า การปฏิบัติระหว่างการฉีดพ่นสารเคมี ดังกล่าวเป็นเรื่องที่ส่วนใหญ่ไม่เห็นความสำคัญในเรื่องนี้เพราะไม่เคยเกิดอุบัติเหตุกับตนเอง ในขณะที่การศึกษาพฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมี พบว่า เกษตรกรพฤติกรรมการอยู่เหนือลมขณะพ่นสารเคมี มีการปฏิบัติเป็นประจำร้อยละ 44.1 เป็นเพราะในการฉีดพ่นสารเคมีเกษตรกรจะให้ความสำคัญของตัวเองเป็นที่ตั้ง จะไม่สามารถที่จะพ่นให้ถูกต้องได้ทุกครั้ง เนื่องจากไม่มีความสะดวก เช่น การมีเนื้อที่เพาะปลูกเป็นจำนวนมาก ทำให้ไม่สามารถกลับมาตั้งต้นฉีดสารเคมีเหนือลมได้อีก ในส่วนของพฤติกรรมหลังการฉีดพ่น พบว่าภาชนะขวดที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเมื่อใช้หมดแล้ว ร้อยละ 23.8 เท่านั้นที่กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างนำไปฝังกลบอย่างถูกวิธี เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่มักนำภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้หมดแล้วทิ้งไว้ในพื้นที่เพาะปลูกและบางส่วนก็นำไปขายรวมกับภาชนะอื่นๆ ให้กับรถรับซื้อของเก่า ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วการนำภาชนะดังกล่าวไปปะปนกับภาชนะอื่นๆ ทำให้เกิดการปนเปื้อนสารเคมีที่ยังตกค้างในภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นกับภาชนะอื่นๆ ได้ ทำให้เกิดปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตได้

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้อง กับข้อมูลเชิงพื้นที่พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลหนองเต่า ร้อยละ 60 และพื้นที่บางส่วนของตำบลหัวดง ร้อยละ 10 มีความเสี่ยงมากต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช นั้น สามารถบ่งบอกถึงพฤติกรรมในการใช้สารเคมีของพื้นที่ที่มีความเสี่ยงมากเป็นผลเนื่องจากปัจจัยต่างๆ ของตำบลหนองเต่า มีพฤติกรรมที่มีความเสี่ยง ปัจจัยเหล่านั้นได้แก่ ปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องของระยะเวลาการปลูกพืชหลัก พบว่า พื้นที่ของตำบลหนองเต่า ตัวอย่างของเกษตรกรมีระยะเวลาการปลูกพืชหลัก มากกว่า 10 ปี ถึงร้อยละ 75 ปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับเวลาที่ใช้ในการพ่นสารเคมี พบว่า เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลมีการใช้เวลาในการพ่นสารเคมี มากกว่า 1 ชั่วโมง ถึง ร้อยละ 68 และปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องอีกปัจจัย ก็คือ ปัจจัยด้านระดับการศึกษา พบว่า ในพื้นที่ของตำบลหนองเต่ากลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ให้ข้อมูล มีระดับการศึกษาประถมศึกษา ถึงร้อยละ 87 ซึ่งสอดคล้องกับ นริศร์ คงสมบูรณ์ (2541) ได้ศึกษาพบว่า การเข้ารับการศึกษาเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกร มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกรในจังหวัดสิงห์บุรี

ตาราง 33 เปรียบเทียบระหว่างปัจจัยกับพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ปัจจัยที่ศึกษา	พื้นที่ที่มีความเสี่ยงมาก จากพฤติกรรมการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืช(ร้อยละ)	พื้นที่ที่มีความเสี่ยงน้อย จากพฤติกรรมการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืช(ร้อยละ)
1.ระดับการศึกษา (ประถมศึกษา)	87	60
2.ประสบการณ์ผ่านการเข้า อบรมป้องกันสารเคมีกำจัด ศัตรูพืช	41	37
3.ระยะเวลาการปลูกพืช หลักมากกว่า 10 ปี	75	14.3
4.จำนวนครั้งที่พ่นสารเคมี มากกว่า 10 ครั้ง	12	71.4
5.การพ่นสารเคมีแต่ละครั้ง ใช้เวลามากกว่า 1 ชั่วโมง	68	8.6

จากการนำแผนที่ความเสี่ยงที่เกิดจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาวิเคราะห์ร่วมกับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของอำเภอเก้าเลี้ยว พบว่า พื้นที่ของตำบลหนองเต่ามีการทำการเกษตรโดยเฉพาะนาข้าวเป็นส่วนมากกว่าของพื้นที่ของตำบลเก้าเลี้ยวที่มีพฤติกรรมความเสี่ยงจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชน้อย

ซึ่งจากผลการศึกษา พบว่าการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยการนำปัจจัยที่มีอิทธิพลในการเกิดความเสี่ยงต่อการใช้สารเคมี ได้แก่ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การเข้ารับการอบรมการใช้สารเคมี ระยะเวลาการปลูกพืชหลัก จำนวนครั้งที่พ่นสารเคมี และระยะเวลาในการพ่นแต่ละครั้งใช้เวลานานเท่าใดยังมีโอกาสเสี่ยงจากโรคที่เกิดจากการใช้สารเคมี และยังเป็นการส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศในอนาคต ซึ่งเมื่อนำปัจจัยดังกล่าวมาดำเนินการวิเคราะห์ด้วยกระบวนการระบบการเชิงพื้นที่ (Geoprocessing) และค่าการถ่วงน้ำหนักของปัจจัย ทำให้ได้เป็นแผนที่พื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในพื้นที่ศึกษา และ



สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเข้าไปดูแลกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เสี่ยงจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

#### ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

1. หน่วยงานภาครัฐ เช่น เกษตรอำเภอและสาธารณสุข ควรมีการเฝ้าระวังโดยการเจาะเลือดซ้ำ ในรายที่ผลเลือดอยู่ในระดับเสี่ยงและในระดับไม่ปลอดภัย พร้อมทั้งให้คำแนะนำการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องและรักษาในรายที่มีอาการที่เกิดจากการใช้สารเคมี อย่างต่อเนื่อง
2. หน่วยงานภาครัฐ ควรมีการส่งเสริมและสนับสนุน องค์กรต่างๆที่มีอยู่ในชุมชน เช่น อาสาสมัครสาธารณสุข อาสาสมัครเกษตร ให้มีบทบาทมากขึ้นในการค้นหาผู้ที่มีความเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชร่วมกับสถานบริการในพื้นที่ และการให้กลุ่มต่าง ๆ นี้มีบทบาทในการร่วมกันแก้ปัญหาการลดอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และการใช้สารชีวภาพหรือภูมิปัญญาชาวบ้านแทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
3. ควรมีรูปแบบการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ในการให้ความรู้และการสร้างความตระหนักถึงพิษภัยและอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชรวมถึงการนำไปใช้โดยเลือกใช้สื่อที่เกษตรกรเข้าใจได้ง่าย และควรให้ชุมชนรับรู้ถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่อเป็นให้เกษตรกรรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคที่เกิดจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ความรุนแรงในการเกิดโรค และเป็นการสร้างแรงจูงใจด้านพฤติกรรมสุขภาพการใช้สารเคมีได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
4. การประยุกต์ใช้ระบบสนเทศทางภูมิศาสตร์ในงานเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา ควรมีการประสานงานหลาย ๆ หน่วยงานเพื่อความถูกต้องและครอบคลุมของข้อมูลชุมชน นำไปสู่การสร้างแผนที่ชุมชนและแผนการจัดการที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์

#### ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาในระดับเอ็มไอเอ็มโคตินเอสเตอเรส อย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นการเฝ้าระวังและทราบถึงสถานการณ์ของแต่ละพื้นที่ในการได้รับสารพิษที่เพิ่มมากขึ้น
2. ควรมีการเพิ่มตัวแปรและปัจจัยที่เกี่ยวข้องให้มากกว่านี้ เพื่อให้ทราบถึงข้อเท็จจริงที่ถูกต้องและแม่นยำในตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่ความเสี่ยงของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น ความเชื่อและค่านิยมของพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การรับรู้ประสบการณ์การแพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช รวมถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม

3. ควรมีการศึกษาเรื่องการใช้สารชีวภาพหรือภูมิปัญญาชาวบ้านในการกำจัดศัตรูพืช แทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

• 4. ควรมีการศึกษาแบบผสมผสาน เช่น การศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีร่วมกับผล การตกค้างของสารเคมีในพืชผล สิ่งแวดล้อม และระดับเอ็มไซม์โคลีนเอสเตอเรส ในบริเวณนั้นๆ

5. ควรมีการศึกษานหาแนวทางในการลดปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อเป็น ประโยชน์ในการลดการเกิดโรคที่เกิดจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและผลกระทบที่มี ต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศน์





### บรรณานุกรม

- กมลระวี สินธุ์พัทธ์. (2548). "การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่อการวางแผนลงพื้นที่สำรวจของโครงการวิจัยการลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ เอช ไอ วี และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ในเยาวชนที่เกี่ยวข้องกับยาเสพติดในประเทศไทยของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ". เชียงใหม่: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- กรมวิชาการเกษตร. (2546). ความรู้สำหรับผู้ควบคุมการขายวัตถุอันตรายทางการเกษตร. กรุงเทพมหานคร : ชุมนุมสหกรณ์แห่งประเทศไทย.
- กรมวิชาการเกษตร. (2547). คำ แนะนำ การป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2547. กรุงเทพมหานคร : กลุ่มวิจัยกีฏและสัตววิทยา, สำนักงานควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2535). คู่มือการดำเนินงานทางระบาดวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก
- กองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2551). รายงานการเฝ้าระวังโรคประจำสัปดาห์. กรุงเทพมหานคร: กองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข
- จำนงค์ กิ่งแก้ว และ ทิพวรรณ ประภามณฑล. (2545). "การพัฒนาเครื่องมือเพื่อใช้ในการวางแผนป้องกันโรคที่เกิดชุกชุมโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS)และข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม : การศึกษานำร่องในจังหวัดเชียงใหม่". เชียงใหม่: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ชาติชาย ชุมสาย ณ อยุธยา.(2541). "ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้สารฆ่าแมลงอย่างถูกต้องและปลอดภัยในพืชผักของเกษตรกรในอำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่". การค้นคว้าแบบอิสระ, ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- นิต์ชกมล นันตะแก้ว. (2548). "พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกหอมแดงในตำบลบ้านโอง อำเภอบ้านโอง จังหวัดลำพูน". วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตร มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

- นงเยาว์ อุดมวงศ์ อุษณีย์ จินตะเวช และกาญจนา ดาวประเสริฐ.(2543). "รายงานการวิจัยเรื่อง พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและเอ็มไซม์โคลินเอสเตอเรสในกระแสด โลกิตของเกษตรกร". คณะพยาบาลศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- นริศร์ คงสมบูรณ์ (2541). "การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกรในจังหวัด สิงห์บุรี". การค้นคว้าแบบอิสระ, วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาส่งเสริม การเกษตร, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- นภดล สุตสม. ( 2551). "การพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในงานเฝ้าระวังทาง ระบาดวิทยา อำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่าน". วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการบัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- นฤมล กรสุพรรณ (2551). "ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในการ ใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัด เชียงใหม่". วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาส่งเสริมการเกษตร, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- เนื่อน้อง สุนันตา. (2552). "แนวทางการใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อประเมิน ของไค้ดตามลักษณะประจำคุณภาพที่จัดลำดับไว้". ;วิทยานิพนธ์, ปริญญาวิทยา ศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สาธารณสุขศาสตร์มหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- เบญจมาศ ธนะสมบัติ.(2549). "ผลกระทบจากการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชทางการ เกษตรในสวนส้มโอ: กรณีศึกษา หมู่บ้านม่วงยาย ตำบลม่วงยายอำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย". การค้นคว้าอิสระ, ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการ มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมมหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- บุญตา กลิ่นมาลี. (2540). "ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช กับระดับเอ็มไซม์โคลินเอสเตอเรสในเลือดเกษตรกรหมู่บ้านท่าแลง ตำบลท่าแลง อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี". การค้นคว้าอิสระ, สาธารณสุขศาสตร์มหาบัณฑิต, หลักสูตรปริญญาสาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- บุญชู เล็กไม่น้อย. (2547). รายงานการวิจัยเรื่องภาวะการเจ็บป่วยเนื่องจากการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่ปลูกพริก จังหวัดอุบลราชธานี.
- ปกรณ สุนทรเมธ และ ปรมะชัฐ แควภูเขียว . (2550). "การพัฒนาระบบสารสนเทศการเฝ้าระวัง โรคติดต่อทางระบาดวิทยา ด้วยเว็บเบสเทคโนโลยีและระบบสารสนเทศ

ภูมิศาสตร์: กรณีศึกษาศูนย์ระบาศรีวิทยาเครือข่ายบริการสุขภาพอำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ". การค้นคว้าด้วยตนเอง วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยนครสวรรค์, พิษณุโลก.

พัฒน์พล แก้วใหม่ (2541). "ความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานในเขต อำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่าน". การค้นคว้าแบบอิสระ, ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

เพ็ญจันทร์ ธาตุไพบูลย์. 2546. "ปัจจัยบางประการที่มีความสัมพันธ์กับความตระหนักต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนจังหวัดจันทบุรี". ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาส่งเสริมการเกษตรบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พาลภา สิงหเสนี. 2540. พืชของยาฆ่าแมลงต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิชัย ทองกร. 2550. "การวิจัยและพัฒนาพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง ของเกษตรกรปลูกมะเขือเทศ ตำบลม่วงลาย อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร". ปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต สาขายุทธศาสตร์การพัฒนา, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, สกลนคร.

พัฒนาพงศ์ ทิพย์วงศ์.. 2553. "ความรู้และการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ตำบลบ้านธิ อำเภอบ้านธิ จังหวัดลำพูน". วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาส่งเสริมการเกษตร, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

ยรรยง นาคมา (2545). "พฤติกรรมกำบังอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง อำเภอบางระจัน จังหวัดสิงห์บุรี". การค้นคว้าอิสระ, สาธารณสุขศาสตร์ มหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

ระพีพงศ์ เกษตรสุนทร. (2547). "ความรู้และการปฏิบัติในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชผักตระกูลกะหล่ำของเกษตรกรตำบลเหมืองแก้ว อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่". การค้นคว้าแบบอิสระ, วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์), สาขาส่งเสริมการเกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

วุฒิชัย ชุมพลกุล. (2547). "การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการติดตามสภาพปัญหาพื้นที่บ้านป่าตาล อ.บ้านธิ จ.ลำพูน". การค้นคว้าแบบ

อิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

วราพันธ์ พรวิเศษศิริกุล.(2541). "ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชกับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดเกษตรกรหมู่บ้านทุ่งแดง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่". การค้นคว้าอิสระ สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

วชิรพงศ์ สาลีสิงห์. (2547). "สำรวจทัศนคติของพนักงานด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์". ปีที่ 9 ฉบับที่ 48 (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2547). สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.

สินธุ์ศิริคุณ. (2549). การมีส่วนร่วมในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรปลูกมะเขือเทศ อำเภอเมืองจังหวัดสงขลา. ปริญญาานิพนธ์สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต, สาขาอนามัยสิ่งแวดล้อม, บัณฑิตมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

สรวิศ กลิ่นดาว. (2542). ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หลักการเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข (2554). แผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมีแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ.2555-2564), นนทบุรี.

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข (2550). สถิติโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมประจำปี 2550 สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2555. จาก <http://www.biothai.net/sites/default/files/BriefingPesticideHEALTH.pdf>

อริศรา เจริญปัญญาเนตร. (2546). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของโรคมาลาเรียบริเวณชายแดนไทย-พม่า ในอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน. บทความวารสารภูมิศาสตร์ เมษายน 2546.

Frank C Tanser; & David le Sueur. 2002. (Abstract). The application of geographical information systems to important public health problems in Africa. จาก <http://www.ij-healthgeographics.com/content> เมื่อวันที่ 10 มกราคม 2555

Kang-tsung Chang. (2006).Introduction to Geographic Information Systems. Third Edition.Singapore: McGraw-Hill.

Neil G Sipe; & Pat Dale. 2003(Abstract). Challenges in using geographic information systems (GIS) to understand and control malaria in Indonesia. จาก <http://www.malariajournal.com/content> เมื่อวันที่ 10 มกราคม 2555

Taro Yamane, *Statistics: An Introductory Analysis*: New York Harper and Row 1967, P. 886 –P. 887.

Thapa.RB, and Murayama.Y. (2008). *Land evaluation for peri-urban agriculture using analytical hierarchical process and geographic information system techniques: A case study of Hanoi, Land Use Policy*

Yamane, Taro. *Statistics; An Introductory Analysis 3 rd ed.* Tokyo: Harper International Edition,1973, P.26.







เลขที่

--	--	--	--

## แบบสัมภาษณ์เก็บข้อมูล

## เรื่อง

การประเมินความเสี่ยงของพื้นที่เสี่ยงภัยจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยระบบ  
สารสนเทศภูมิศาสตร์: กรณีศึกษา อำเภอแก้งลำยอง จังหวัดนครสวรรค์ ประเทศไทย

วัน เดือน ปี ที่เก็บข้อมูล.....

ที่อยู่ของเกษตรกร.....

ชนิดพืชหลักที่ปลูก.....

ท่านมีโรคประจำตัวอะไรบ้าง ( ) ไม่มี ( ) มีโรค.....

คำชี้แจง

แบบเก็บข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 9 ข้อ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 14 ข้อ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลการปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร จำนวน 15  
ข้อ

การปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่เก็บข้อมูล

1. ใช้แบบเก็บข้อมูล 1 ชุดต่อ 1 ครัวเรือน สำหรับเกษตรกร
2. สอบถามเกษตรกรที่เป็นคนใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากที่สุดในครัวเรือนนั้น
3. ทำความเข้าใจข้อคำถามและสอบถามเรียงไปตามลำดับข้อ
4. จดบันทึก และบันทึกข้อความที่ได้ลงในแบบเก็บข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูล
5. ตรวจสอบความครบถ้วน สมบูรณ์ ตามแบบเก็บข้อมูล

หมายเหตุ: ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ใน ( ) หน้าข้อความตรงความเป็นจริงและความรู้สึกของท่าน  
การตอบของผู้ถูกสัมภาษณ์ถือเป็นความลับไม่มีผลต่อผู้ถูกสัมภาษณ์แต่ประการ  
ใดและขอขอบพระคุณที่ท่านให้ความร่วมมือในการสัมภาษณ์ครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วง  
ไปด้วยดี

ผู้วิจัย

## แบบสอบถาม

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1. เพศ  
 1. ชาย       2. หญิง
2. อายุ..... ปี
3. สถานภาพ  
 1. โสด       2. คู่       3. หม้าย/หย่า/แยก
4. สถานภาพในครอบครัว  
 1. หัวหน้า       2. สมาชิก
5. ระดับการศึกษา  
 1. ไม่ได้ศึกษา       5. อนุปริญญา/ปวส./ปวช.  
 2. ประถมศึกษา       6. ปริญญาตรี  
 3. มัธยมศึกษาตอนต้น       7. อื่น ๆ.....  
 4. มัธยมศึกษาตอนปลาย
6. อาชีพหลัก  
 1. ทำนา       5. เลี้ยงสัตว์  
 2. ทำสวน ผัก ผลไม้       6. ค้าขาย  
 3. รับจ้าง       7. อื่น ๆ.....  
 4. ทำไร่
7. รายได้.....บาทต่อปี
8. ท่านเคยเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือไม่  
 1. ไม่เคย       2. เคย

9. ท่านเป็นสมาชิกกลุ่มสถาบันการเกษตรหรือไม่

( ) 1. ไม่เป็น

( ) 2. เป็น

( ) กลุ่มเกษตรกร

( ) กลุ่มสหกรณ์การเกษตร

( ) กลุ่มลูกค้า ธกส.

( ) อื่น ๆ.....



ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

1. ท่านปลูกพืชหลักมาเป็นระยะเวลา
  - ( ) 1. น้อยกว่า 1 ปี
  - ( ) 2. 1-5 ปี
  - ( ) 3. 5-10 ปี
  - ( ) 4. มากกว่า 10 ปี
2. เนื้อที่ที่ท่านปลูกพืชหลัก จำนวน .....ไร่.....งาน
3. ในรอบปีนี้ท่านปลูกพืชหลักจำนวน.....ไร่
4. สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ที่ใช้ในการทำเกษตรรอบปีที่ผ่านมา
  - ( ) 1. ไร่ข้าว ไร่ถั่วประเภทพืชหมุนเวียน
    - ( ) 1.1 ใช้สารเคมี ( ) 1.2 ใช้สารชีวภาพ/สมุนไพร
    - ( ) 1.3 ใช้สารชีวภาพและสารเคมี ( ) 1.4 อื่นๆ
  - .....
  - ( ) 2. ข้าวโพด
    - ( ) 2.1 ใช้สารเคมี ( ) 2.2 ใช้สารชีวภาพ/สมุนไพร
    - ( ) 2.3 ใช้สารชีวภาพและสารเคมี ( ) 2.4 อื่นๆ
  - .....
  - ( ) 3. ผลไม้
    - ( ) 3.1 ใช้สารเคมี ( ) 3.2 ใช้สารชีวภาพ/สมุนไพร
    - ( ) 3.3 ใช้สารชีวภาพและสารเคมี ( ) 3.4 อื่นๆ
  - .....
  - ( ) 4. พืชผักอื่นๆ เช่น ผักบุ้ง ผักกาด พริก
    - ( ) 4.1 ใช้สารเคมี ( ) 4.2 ใช้สารชีวภาพ/สมุนไพร
    - ( ) 4.3 ใช้สารชีวภาพและสารเคมี ( ) 4.4 อื่นๆ
  - .....

- ( ) 5. อื่นๆ.....
- ( ) 5.1 ใช้สารเคมี ( ) 5.2 ใช้สารชีวภาพ/สมุนไพร
- ( ) 5.3 ใช้สารชีวภาพและสารเคมี ( ) 5.4 อื่นๆ.....
5. จำนวนครั้งที่ท่านทำการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ตลอดฤดูเพาะปลูก)
- ( ) 1. 1-3 ครั้ง ( ) 5. 7-10 ครั้ง
- ( ) 2. 4-6 ครั้ง ( ) 6. มากกว่า 10 ครั้ง
6. ส่วนใหญ่ท่านเป็นผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในพืชไร่ของท่านอย่างไร
- ( ) 1. เป็นคนพ่นเองทั้งหมด ( ) 2. จ้างคนอื่นพ่นสารเคมีเป็นบางครั้ง
7. การพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่ละครั้ง ท่านใช้เวลานานเท่าใด
- ( ) 1. น้อยกว่า 15 นาที ( ) 4. 45 นาที-1 ชั่วโมง
- ( ) 2. 15-30 นาที ( ) 5. มากกว่า 1 ชั่วโมง
- ( ) 3. 30-45 นาที
8. ส่วนใหญ่ท่านผสมความเข้มข้นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างไร
- ( ) 1. ผสมตามฉลาก
- ( ) 2. ผสมเข้มข้นกว่าฉลาก
- ( ) 3. ผสมเจือจางกว่าฉลาก
9. ส่วนใหญ่ท่านผสมสารเคมีหลายชนิดเข้าด้วยกัน ซึ่งนอกเหนือจากฉลากกำหนดหรือไม่
- ( ) 1. ไม่เคย
- ( ) 2. เคยผสมด้วยกันบางครั้ง
- ( ) 3. ผสมด้วยกันทุกครั้ง

10. ท่านเคยมีอาการผิดปกติในขณะที่ฟันसारเคมีหรือหลังฟันसारเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือไม่

**อาการทางระบบประสาทและการรับรู้ความรู้สึก**

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| ( ) 1. เดินเซ      | ( ) 7. เป็นลม        |
| ( ) 2. ตาพร่ามัว   | ( ) 8. ปวดศีรษะ      |
| ( ) 3. หมดสติ      | ( ) 9. อ่อนแรง       |
| ( ) 4. งุนงง สับสน | ( ) 10. ชา           |
| ( ) 5. ชักเกร็ง    | ( ) 11. เหงื่อออกมาก |
| ( ) 6. วิงเวียน    | ( ) 12. สั่น         |

**อาการทางระบบหายใจ**

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| ( ) 1. แ่นหน้าอก         | ( ) 5. หายใจมีเสียงหวีดๆ |
| ( ) 2. หายใจลำบาก        | ( ) 6. ไอ                |
| ( ) 3. เหนื่อยง่าย       | ( ) 7. เจ็บหน้าอก        |
| ( ) 4. ระคายเคืองจมูก คอ |                          |

**อาการทางระบบหัวใจและหลอดเลือด**

- ( ) 1. ตัวเขียว  
 ( ) 2. หัวใจเต้นเร็ว/ช้า  
 ( ) 3. ความดันโลหิตสูง/ต่ำ

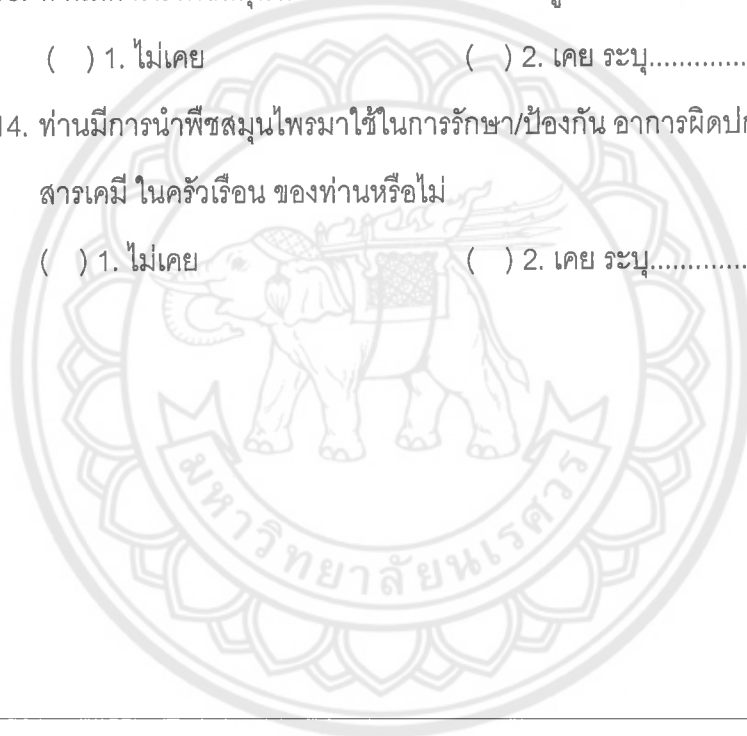
**อาการทางระบบทางเดินอาหารและตับ**

- |                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| ( ) 1. ปวดท้อง      | ( ) 4. ท้องเดิน         |
| ( ) 2. ตัวเหลือง    | ( ) 5. คลื่นไส้/อาเจียน |
| ( ) 3. น้ำลายฟูมปาก |                         |

**อาการทางระบบอื่นๆ**

- |                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| ( ) 1. เหนื่อยล้า    | ( ) 4. ไข้สูง              |
| ( ) 2. รู้สึกไม่สบาย | ( ) 5. ปวดกล้ามเนื้อกระดูก |
| ( ) 3. คันตามผิวหนัง |                            |

11. ในรอบปีที่ผ่านมา ท่านเคยเข้ารับการตรวจสุขภาพกับแพทย์หรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุขบ้างหรือไม่
- ( ) 1. ไม่เคย ( ) 2. เคย
12. ในรอบปีที่ผ่านมา สมาชิกในบ้านของท่านมีประวัติการเจ็บป่วยที่เกิดจากการใช้สารเคมีหรือไม่
- ( ) 1. ไม่เคย ( ) 2. เคย
13. ท่านมีการนำพืชสมุนไพรมาใช้ในการกำจัดศัตรูพืชในครัวเรือนของท่านหรือไม่
- ( ) 1. ไม่เคย ( ) 2. เคย ระบุ.....
14. ท่านมีการนำพืชสมุนไพรมาใช้ในการรักษา/ป้องกัน อาการผิดปกติที่เกิดจากการใช้สารเคมี ในครัวเรือน ของท่านหรือไม่
- ( ) 1. ไม่เคย ( ) 2. เคย ระบุ.....





ส่วนที่ 3 ข้อมูลการปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

การปฏิบัติตนในการพ่นสารเคมี (โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องใดช่องหนึ่งที่ตรงกับการปฏิบัติที่แท้จริงของเกษตรกร)

ลำดับ	การปฏิบัติ	ระดับการปฏิบัติ			
		ไม่เคย	นานๆ ครั้ง	บ่อยครั้ง	เป็นประจำ
<b>พฤติกรรมก่อนการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช</b>					
1.	ท่านดูคำแนะนำจากฉลากข้างภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีความเข้าใจและผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตามคำแนะนำ				
2.	ท่านใช้ปากเปิดภาชนะที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืช				
3.	ท่านได้ตรวจสอบอุปกรณ์การพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้อยู่ในสภาพที่ดีก่อนการใช้งาน				
4.	ท่านสวมถุงมือ ผ้าปิดจมูกและใช้ไม้ในการคนผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช				
5.	ก่อนทำการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ท่านเตรียมน้ำสะอาดไว้ใกล้ๆตัว เพื่อที่จะสามารถใช้น้ำทำความสะอาดได้ทันในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าตา				

ลำดับ	การปฏิบัติ	ระดับการปฏิบัติ			
		ไม่เคย	นานๆ ครั้ง	บ่อยครั้ง	เป็นประจำ
<b>พฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช</b>					
6.	ท่านฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในช่วงเวลาตอนเช้าหรือตอนเย็นที่ แสงแดด ไม่ ร้อนจัด				
7.	ท่านยืนอยู่เหนือลมขณะฉีดพ่น สารเคมีกำจัดศัตรูพืช				
8.	ท่านสูบบุหรี่ ดื่มน้ำ หรือรับประทานอาหาร ในขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัด ศัตรูพืช				
9.	ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ท่านได้สวมเสื้อแขนยาว กางเกงขา ยาว ถุงมือยาง แว่นตา/หน้ากาก หมวกปีกกว้างทำด้วยพลาสติก รองเท้าน้ำบูต เพื่อป้องกันสารเคมีกำจัด ศัตรูพืช				
10.	ท่านใช้ปากเป่าหรือดูด ถ้ำหัวฉีดพ่น สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเมื่อมีการอุดตัน				

ลำดับ	การปฏิบัติ	ระดับการปฏิบัติ			
		ไม่เคย	นาน ๆ ครั้ง	บ่อยครั้ง	เป็นประจำ
พฤติกรรมหลังการฟ้นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช					
11.	ท่านอาบน้ำ ฟอกสบู่ ซ้ำระล้างร่างกายทันที หลังจากท่านฉีดสารเคมีกำจัดศัตรูพืช				
12.	ท่านนำเสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไปรวมกับเสื้อผ้าอื่นแล้วซักให้สะอาด				
13.	ท่านทำความสะอาดอุปกรณ์การฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยน้ำยาทำความสะอาดเมื่อเสร็จงาน				
14.	ท่านนำภาชนะที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้แล้วไปขุดหลุมฝังหรือเผา				
15.	หลังจากฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 1-3 วัน ท่านเข้าไปตรวจพื้นที่เพาะปลูกดูว่าแมลงศัตรูพืชยังเหลืออยู่หรือไม่				