

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารเพื่อให้ครอบคลุมตามเนื้อหาที่ต้องการศึกษา ดังนี้

1. การใช้สารเคมีในการผลิตพืชไร่
2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบสุขภาพ
3. นโยบายด้านสารเคมีการเกษตร
4. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการปลูกพืชไร่

#### การใช้สารเคมีการเกษตรในการเพาะปลูกพืชไร่

ในสถานการณ์ปัจจุบันดูเหมือนว่าการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นสิ่งที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ในหมู่เกษตรกรเพราะนับวันยังมีการนำมาใช้ปริมาณมากขึ้น สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชจึงเปรียบเสมือนภัยเงียบที่ไม่เพียงแต่สามารถทำอันตรายต่อศัตรูพืชเท่านั้นยังเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์และสัตว์ได้ด้วย โดยที่สารเคมีเหล่านี้ยังสามารถทำลายอวัยวะที่สำคัญภายในร่างกาย ได้แก่ ตับ ไต ปอด หัวใจ และสมองได้ นอกจากนี้ยังทำอันตรายต่อระบบอวัยวะสืบพันธุ์ ระบบประสาท รวมไปถึงผิวหนังและตา ซึ่งขึ้นอยู่กับว่าสารเคมีนั้นเข้าสู่ร่างกายทางใดและเป็นสารเคมีประเภทไหน สารเคมีที่มีพิษมากที่สุดอาจจะมีอันตรายต่ำมากก็ได้ ถ้าหากว่าผู้ใช้มีสติและปฏิบัติตามวิธีการใช้ที่ถูกต้องอย่างสม่ำเสมอ

สามารถ ใจเตี้ย (2552) กล่าวว่า ผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชบนพื้นที่สูงได้ส่งผลกระทบต่อมิติต่าง ๆ ทั้งทาง เศรษฐกิจ สังคม ชุมชน และสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศน์โดยรวม ยิ่งไปกว่านั้นยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพทั้งของบุคคล ครอบครัว และชุมชน ปัญหาเหล่านี้มิใช่ปัญหาของประเทศใดประเทศหนึ่งหรือของสังคมใดสังคมหนึ่งที่ต้องแก้ไข แต่เป็นปัญหาของมวลมนุษยชาติอยู่บนพื้นโลกแห่งนี้ที่ต้องร่วมมือกันแก้ไข ถึงแม้จะมีการศึกษาเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแง่มุมต่าง ๆ มากมายแต่ยังไม่สามารถนำสู่การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพนอกจากนี้ระบบการเกษตรบนพื้นที่สูงในปัจจุบันเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพความเป็นอยู่และคุณภาพชีวิตต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจของทุกภาคส่วน โดยเฉพาะตัวเกษตรกรเองในฐานะผู้เข้าร่วมถึงองค์กรท้องถิ่นต้องมียุทธศาสตร์ที่จะมุ่งเน้นการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ให้ประชาชนได้เพิ่มศักยภาพในการพัฒนาพฤติกรรมที่เอื้อต่อการมีสุขภาพดีมีแนวทางการคุ้มครองปกป้องอันตรายจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เหมาะสม มุ่งสร้างภูมิปัญญาที่ให้แก่คนในท้องถิ่นสามารถคิด

และตัดสินใจด้วยตนเองในการบริโภค ไม่ตกเป็นเหยื่อการโฆษณา ระบบการตลาดและการส่งเสริมการขาย Hildegard and Herman (2009) พบว่า เกษตรกรร้อยละ 28 ยินดีซื้อสารเคมีการเกษตรที่ปลอดภัย ต่อสุขภาพ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์และระดับรายได้ในปัจจุบันมีส่วนช่วยในการกำหนดนโยบายสุขภาพของท้องถิ่นในการลดผลกระทบเชิงลบจากสารเคมีการเกษตร

### ผลกระทบต่อสุขภาพ

1. ปัจจัยที่ทำให้สารเคมีการเกษตรมีผลต่อสุขภาพของมนุษย์

ศักดิ์ดา ศรีนิเวศน์ (2546) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้สารเคมีมีผลต่อสุขภาพโดยอ้างมาจากการศึกษาของ Helen Murphy ผู้เชี่ยวชาญทางด้านพิษวิทยา จากโครงการ Community IPM จากองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ประเทศอินโดนีเซีย พบว่าปัจจัยที่มีความเสี่ยงของสุขภาพของคนอันดับต้น ๆ คือ

1.1 เกษตรกรใช้สารเคมีชนิดที่องค์การ WHO จำแนกไว้ในกลุ่ม Ia และ Ib คือ มีอันตรายร้ายแรงยิ่ง (Extremely hazardous) และมีอันตรายร้ายแรง (Highly hazardous) ตามลำดับ ซึ่งมีความเสี่ยงสูงทำให้เกิดการเจ็บป่วยแก่เกษตรกรที่ใช้สารพิษ

1.2 การผสมสารเคมีหลายชนิดฉีดพ่นในครั้งเดียวซึ่งเป็นลักษณะที่ทำให้เกิด ความเข้มข้นสูง เกิดการแปรสภาพโครงสร้างของสารเคมี เมื่อเกิดการเจ็บป่วยแพทย์ไม่สามารถรักษาคนไข้ได้เนื่องจากไม่มียารักษาโดยตรง ทำให้คนไข้มีโอกาสเสียชีวิตสูง

1.3 ความถี่ของการฉีดพ่นสารเคมี คือ จำนวนครั้งที่เกษตรกรฉีดพ่น เมื่อฉีดพ่นบ่อยโอกาสที่จะสัมผัสสารเคมีก็จะเป็นไปตามจำนวนครั้งที่ฉีดพ่น ทำให้ผู้ฉีดพ่นได้รับสารเคมีในปริมาณที่มากและสะสมในร่างกายและผลผลิต

1.4 การสัมผัสสารเคมีของร่างกายผู้ฉีดพ่นบริเวณผิวหนังเป็นพื้นที่ที่มากที่สุดของร่างกาย หากผู้ฉีดพ่นสารเคมีไม่มีการป้องกันหรือเสื้อผ้าที่เปียกสารเคมี และโดยเฉพาะบริเวณขาของผู้ฉีดพ่นทำให้มีความเสี่ยงสูง ทั้งนี้เพราะสารเคมีปราบศัตรูพืชถูกผลิตมาให้ทำลายแมลงโดยการทะลุทะลวงหรือดูดซึมเข้าทางผิวหนังของแมลง รวมทั้งให้แมลงกินแล้วตาย ดังนั้นผิวหนังคนที่มีความอ่อนนุ่มกว่าผิวหนังของแมลงง่ายต่อการดูดซึมเข้าไปทางต่อมเหงื่อ นอกเหนือจากการสูดดมของเข้าทางจมูกโดยตรงจึงทำให้มีความเสี่ยงอันตรายมากกว่าแมลงมากมาย

1.5 พฤติกรรมการเก็บสารเคมี และทำลายภาชนะบรรจุไม่ถูกต้องทำให้เป็นอันตรายต่อผู้อยู่อาศัยโดยเฉพาะเด็ก ๆ และสัตว์เลี้ยง

2. การเข้าสู่ร่างกายของสารเคมี โอกาสเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทางคล้าย ๆ กับเชื้อโรค คือ

2.1 ทางปาก สารเคมีที่เข้าสู่ร่างกายด้านนี้มักเกิดจากความเดินเลื้อย เช่น สารละลายกระเด็นเข้าปากขณะทำการผสมสารหรือใช้มือที่เปื้อนสารเคมีและไม่ได้ล้างมือก่อนหยิบจับอาหารหรือบุหรี่เข้า

ปากหรือเซิร์ทริมฝีปาก ซึ่งสารนี้เมื่อเข้าสู่ร่างกายทางปากแล้วก็จะเข้าสู่ทางเดินอาหารและถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสโลหิตไปตามส่วนต่างๆของร่างกาย

2.2 ทางจมูก สารเคมีจะเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจเข้า สารเคมีนั้นจะต้องอยู่ในรูปของผงฝุ่นหรือสารละลายที่สามารถระเหิดหรือระเหยได้

2.3 ทางผิวหนัง การดูดซึมของสารเคมีจะผ่านทางผิวหนังได้ดีเพียงใด ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ คือ

2.3.1 สภาพของผิวหนัง ถ้าผิวหนังมีการฉีกขาดหรือมีแผล ตุ่ม หรือถลอก การดูดซึมของสารจะดีกว่าผิวหนังปกติ

2.3.2 ความสามารถในการละลายซึมผ่านผิวหนังของสารเคมี ถ้าสารเคมีนั้นละลายได้ดีในไขมันมันจะถูกดูดซึมได้ดี

2.3.3 ขนาดของสารเคมี ถ้าสารเคมีมีขนาดเล็กจะถูกดูดซึมได้ดี ส่วนสารเคมีที่มีขนาดใหญ่จะไม่ถูกดูดซึมเลย

2.3.4 อุณหภูมิสารเคมีบางกลุ่มจะถูกดูดซึมผ่านผิวหนังได้ดีมากในอุณหภูมิที่ร้อนจัด

สำหรับความเป็นพิษที่ได้รับจากสารเคมีทางการเกษตรนั้นส่วนมากเกิดจากการหดตัวและเสียดสีระหว่างผสมสารเคมี การปลิวฟุ้งระหว่างฉีดพ่น และการเก็บผลผลิต สารเคมีเหล่านี้จะผ่านผิวหนังเข้าสู่ร่างกาย และการหายใจรวมถึงการเข้าสู่ปากทั้งโดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ เช่น การสูบบุหรี่ ขณะพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นสาเหตุที่ทำให้ DNA ของเกษตรกรถูกทำลาย (Remor et, al. 2008) สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะผ่านเข้าสู่ร่างกายของเกษตรกรทุกรายภายหลังการฉีดพ่นระยะเวลาในการสะสมหรือกำจัดออกจากร่างกายจะแตกต่างกันตามชนิดองค์ประกอบของสารเคมีแต่ละชนิด (สุนิสา ถาน้อย, ธงชัย หน่อแก้ว และเสมอ ถาน้อย, 2550)

3. การออกฤทธิ์ตามบริเวณร่างกาย มีอยู่ 2 อย่าง คือ

3.1 การออกฤทธิ์เฉพาะแห่ง (Local action) คือการออกฤทธิ์ในตำแหน่งบริเวณเนื้อเยื่อที่ได้รับการสัมผัสสารพิษโดยตรง เป็นผลทำให้เนื้อเยื่อถูกทำลายหรือเกิดการระคายเคือง ทำให้เกิดอาการแพ้ อาการช็อค การเป็นแผลพุพอง ผิวหนังอักเสบหรือเกิดมะเร็ง นอกจากนี้ยังมีผลทำให้หายใจลำบาก อาเจียน และปวดท้อง เป็นต้น

3.2 การออกฤทธิ์ต่อระบบ (Systemical action) เมื่อสารพิษถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดจะถูกพาเข้าสู่เนื้อเยื่อที่เป็นแหล่งที่สามารถไปสะสมได้ และทำให้เกิดความเสียหายชนิดที่เรามองไม่เห็นได้มาก เช่นเกิดขึ้นที่ระบบประสาทส่วนกลาง ตับ หัวใจ กระดูก ระบบกล้ามเนื้อ ระบบสืบพันธุ์ ไต และอื่น ๆ ซึ่งจะสามารถทำความเสียหายต่อระบบร่างกายทั้งหมดและเป็นอันตรายต่อชีวิตทำให้ถึงแก่ชีวิตได้

แนวโน้มของปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพในภาคการเกษตรมีลักษณะที่รุนแรงขึ้น ส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากการขยายตัวของระบบเกษตรแบบพันธะสัญญา และเกษตรอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งไม่เพียงแปรสภาพเกษตรกรให้กลายเป็นเพียงแรงงานในการผลิต ที่ขาดอำนาจตัดสินใจ แต่ยังทำให้สุขภาพของเกษตรกรเสื่อมโทรมลง จากการสัมผัสกับสารเคมีทางการเกษตรที่พิษ Stephanie et.,al (2008) พบว่า การผลิตภาคเกษตรในประเทศเอธิโอเปียและเซเนกัล เกษตรกรจะเพิ่มการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชตามความต้องการผลผลิตของตลาดและผู้บริโภคโดยเฉพาะเกษตรกรที่มีฐานะยากจน นอกจากนี้ระบบเกษตรแบบพันธะสัญญาความเสี่ยงทางด้านสุขภาพจะเพิ่มมากขึ้นจากการสูญเสียอำนาจในการตัดสินใจในกระบวนการผลิต และระบบการผลิตที่เข้มข้น ทั้งนี้บริษัทจะกำหนดและควบคุมกระบวนการปลูกทุกขั้นตอน ทั้งระยะเวลาการปลูก การผสมเกสร การทำลายพันธุ์แบคทีเรีย การสร้างมาตรฐานความปลอดภัยของเมล็ดพันธุ์และการตั้งราคาในการรับซื้อ มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำนวนมากและบ่อยครั้ง ซึ่งพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ในระบบดังกล่าวมีสุขภาพที่เสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว และบางรายเสียชีวิตในขณะทำการผลิต นอกจากนี้ วิกฤตของสุขภาพยังขยายไปยังชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงสวนเกษตรขนาดใหญ่ ที่มีการใช้ยาปราบศัตรูพืชอย่างเข้มข้น เป็นที่น่าสังเกตว่าแม้ว่าในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา จะได้มีการริเริ่มการทำเกษตรกรรมแบบลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร ทั้งในพื้นที่ราบและพื้นที่สูง ภายใต้การส่งเสริมขององค์กรพัฒนาเอกชน รวมถึงโครงการหลวง แต่ปริมาณการนำเข้าสารเคมีจากต่างประเทศ กลับยังคงเพิ่มขึ้นในอัตราที่ก้าวกระโดด (ปิ่นแก้ว เหลืองอร่ามศรี, 2547)

นอกจากนี้สถาบันชุมชนเกษตรกรรมยั่งยืน (2545) ได้กล่าวถึงการออกฤทธิ์ของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกายดังนี้

1.ระบบผิวหนังและกล้ามเนื้อ สารเคมีปราบศัตรูพืชที่เป็นสาเหตุของปัญหาผิวหนังมากกว่าชนิดอื่น คือ สารกำจัดโรคพืช (Fungicides) แต่อย่างไรก็ดีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดก็เป็นสาเหตุของปัญหาผิวหนัง เช่นกัน สารเคมีที่สามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายผ่านทางผิวหนัง ซึ่ง ผิวหนังจะถูกทำลายโดยพิษของสารเคมี ซึ่งบางครั้งปฏิกิริยาทางผิวหนังจะมาเป็นรูปแบบต่างๆ เช่น การแพ้สารเคมีปราบศัตรูพืช และการสัมผัสกับแสงแดดทำให้ปัญหาทางผิวหนังที่เกิดจากสารกำจัดศัตรูพืชบางชนิดยิ่งเลวร้ายลงไปอีก พรบริญญา สุขวัฒนา และบุญถิ่น อินดาฤทธิ์ (2537) พบว่า การใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชมีผลกระทบต่อสุขภาพมีอาการเวียนศีรษะ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ ปวดเมื่อยตามร่างกายและระคายเคืองผิวหนัง อาการผิดปกติที่พบหลังพ่นยาส่วนใหญ่มีอาการเวียนศีรษะ

2.ระบบประสาท สารเคมีปราบศัตรูพืชหลายชนิดในวงการเกษตรกรรมมีอันตรายมากต่อสมองและระบบประสาท สารเคมีที่มีอันตรายต่อระบบประสาท เรียกว่านิวโรทอกซินส์ (neurotoxins) อาการบางอย่างของโรคเนื้อเยื่อทางสมองที่เนื่องมาจากสารเคมีปราบศัตรูพืช ก่อให้เกิดปัญหาด้าน

ความทรงจำอย่างรุนแรง การทำสมาธิยาก บุคลิกภาพเปลี่ยนไป การเป็นอัมพาต เป็นลม หมดสติ และอาจมีอาการหนัก (Coma) ดนัย เคหัง (2542) พบว่าผลกระทบหรืออาการที่พบจากการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชต่อสุขภาพของเกษตรกร ภายหลังใช้ในระยะเวลาสั้นมีอาการ วิงเวียนศีรษะ แน่นหน้าอก หายใจไม่สะดวก อาเจียน ผลระยะยาวพบอาการโรคปอดอักเสบ แขนขาชาหมดแรง จนถึงขั้นอัมพาต

3.ตับ ร่างกายใช้ตับกลั่นกรองสารพิษที่เข้าสู่ร่างกายให้มีพิษน้อยลง ดังนั้นหากตับทำหน้าที่ดังกล่าวนี้เป็นประจำก็สามารถเป็นอันตรายต่อตับในระยะยาวจนอาจเป็นตับอักเสบตามมาได้

4.ระบบทางเดินอาหาร อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย เป็นอาการทั่วไปของพิษจากสารเคมีปราบศัตรูพืช การสัมผัสสารเคมีปราบศัตรูพืชนานๆอาจจะมีปัญหาที่ระบบทางเดินอาหารรุนแรง หลายคนที่ใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชหลายๆปี มักกินอาหารลำบากแม้แต่อหารปกติทั่วไป ยิ่งคนที่กินสารเคมีปราบศัตรูพืชโดยบังเอิญหรือตั้งใจเพราะอาหารจะถูกทำลายอย่างมาก เพราะสารเคมีจะผ่านผนังกระเพาะโดยตรงก่อนเข้าสู่ร่างกายส่วนอื่นต่อไป

5.ระบบภูมิคุ้มกันโรค ปฏิกริยาของอาการแพ้จะทำให้รบกวนการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันโรค ซึ่งเป็นปฏิกริยาของร่างกายอันหนึ่งที่มีผลต่อสารที่แปลกปลอม สารเคมีปราบศัตรูพืชแต่ละชนิดมีโอกาศที่จะก่อให้เกิดการแพ้ต่างกัน เพราะคนแต่ละคนมีปฏิกริยาตอบสนองต่อระดับการได้รับสารเคมีต่างกัน สารเคมีบางชนิดไปรบกวนระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายมาก และบางชนิดทำให้ความสามารถในการต่อสู้กับการติดเชื้อของร่างกายอ่อนลง ทำให้เกิดการติดเชื้อ ได้ง่าย หรือถ้ามีการติดเชื้ออยู่แล้วอาการป่วยดังกล่าวก็จะยิ่งซับซ้อนและยากต่อการรักษา

6.ระบบความสมดุลกับฮอร์โมนในร่างกาย จากการศึกษาในสัตว์ทดลอง พบว่าสารปราบศัตรูพืชมีผลกระทบต่อการผลิตฮอร์โมนของร่างกาย ฮอร์โมนเป็นสารเคมีที่ถูกผลิตจากอวัยวะต่างๆ เช่น สมอง ต่อมไทรอยด์ ต่อมหมวกไต ลูกอัณฑะ และรังไข่ เพื่อควบคุมการทำงานของร่างกายที่สำคัญๆ สารเคมีปราบศัตรูพืชบางชนิดมีผลกระทบต่อฮอร์โมนการสืบพันธุ์ ส่งผลให้เกิดความผิดปกติต่างๆ เช่น การผลิตสเปิร์มมีจำนวนลดลงในเพศชาย และความผิดปกติในการผลิตไข่ในเพศหญิง นอกจากนี้สารเคมีปราบศัตรูพืชบางประเภทยังทำให้ต่อมไทรอยด์ขยายใหญ่ และทำให้เกิดมะเร็ง ในต่อมไทรอยด์ในที่สุด จากรายงานในต่างประเทศพบว่าสารเคมีกลุ่มออร์กาโนคลอรีนทำให้มีบุตรยาก (WHO, 2002)

นอกจากนี้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชยังมีกลไกการออกฤทธิ์ที่แตกต่างกัน ดังนี้

1.กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphates) พิษของสารเคมีเกษตรกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตนี้ จะมีผลต่อเอนไซม์ของร่างกายที่เรียกว่า Acetyl cholinesterase ซึ่งเอนไซม์ชนิดนี้ เป็นตัวที่ควบคุมการส่งกระแสไฟฟ้าจากเส้นประสาทไปยังกล้ามเนื้อและต่อมต่างๆในร่างกาย ถ้าคนได้รับ

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตจนถึงขั้นที่ทำให้เกิดพิษแล้วจะมีผลทำให้การทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส มีปริมาณลดลงและมีประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ซึ่งมีผลทำให้เกิดการคั่งของ Acetylcholine ที่บริเวณรอยต่อของกระดูกและกล้ามเนื้อ บริเวณปมประสาทอัตโนมัติ (Autonomic ganglion) และในสมอง โดยที่ถ้าบริเวณรอยต่อระหว่างประสาทกับกล้ามเนื้อเรียบและต่อมต่างๆ มี Acetylcholine มากเกินไปจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อขึ้น และยังทำให้เกิดการหลั่งของเยื่อเมือกต่างๆ มากขึ้น ถ้า Acetylcholine มากเกินไปบริเวณรอยต่อระหว่างกระดูกและกล้ามเนื้อ ก็จะทำให้กล้ามเนื้อเกิดอาการกระตุก (Muscle twitching) แต่ถ้าได้รับสารพิษมากก็อาจมีผลทำให้กล้ามเนื้ออ่อนแรงลงหรือเป็นอัมพาตของกล้ามเนื้อได้ ในสมองถ้ามี Acetylcholine มากเกินไป ก็จะมีผลทำให้พฤติกรรมของคนผู้นั้นเปลี่ยนไป การเคลื่อนไหวของอวัยวะต่างๆ ของร่างกายไม่สัมพันธ์กันและยังไปก่อกำเนิดการทำงานของสมองส่วนที่สั่งการเคลื่อนไหว การตายมักเกิดจากการไปก่อกำเนิดการหายใจ ทำให้การหายใจล้มเหลวและเกิดการบวม (Edema) ของปอดขึ้น

2. กลุ่มคาร์บาเมต (Carbamates) สารกลุ่มนี้จะออกฤทธิ์ขัดขวางการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสทำให้เกิดการสะสมของอะซิติลโคลีน (Acetylcholine) ที่รอยต่อประสาทระหว่างเซลล์ประสาท รอยต่อระหว่างกล้ามเนื้อกระดูก ปมประสาทอัตโนมัติ และที่สมอง ความเป็นพิษของคาร์บาเมตขึ้นอยู่กับการละลาย การดูดซึมเข้าสู่อวัยวะ สารที่ระเหยได้ง่ายย่อมมีพิษรุนแรงกว่านอกจากนั้นยังขึ้นอยู่กับการกำจัดพิษของร่างกายอีกด้วย สารประกอบคาร์บาเมตนี้เป็นสารประกอบที่ไม่คงตัวมีการแตกตัวง่าย สารกลุ่มคาร์บาเมตเข้าสู่ร่างกายโดยทางหายใจและการกิน ส่วนทางผิวหนังได้รับน้อยมาก สารกลุ่มนี้ถูกขับออกจากร่างกายโดยไต และ ตับของอะซิติลโคลีนที่ไปเกาะที่รอยต่อประสาทกับกล้ามเนื้อเรียบมีผลทำให้กล้ามเนื้อเกิดการหดตัว ชักกระตุก มีสารหลังมาก ถ้าไปเกาะที่บริเวณรอยต่อของกระดูกและกล้ามเนื้อก็เป็นสาเหตุทำให้กล้ามเนื้อปิดตัวหรือ มีอาการอ่อนแรง และเป็นอันตรายได้ถ้าไปเกาะบริเวณสมอง ก็จะทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนไปและเกิดการซึมเศร้าได้ ผู้ป่วยมักจะตายจากการหายใจถูกกดและตัวปอดเกิดอาการบวม

3. กลุ่มออร์กาโนคลอรีน (Organochlorines) สารเคมีประเภทออร์กาโนคลอรีนจะถูกดูดซึมโดยลำไส้ ปอด และผิวหนัง การดูดซึมจะถูกกระตุ้นโดยไขมันและสารละลายไขมันเนื่องจากสารพวกนี้ไม่สามารถระเหยได้ การเข้าสู่ร่างกายจึงเข้าได้โดยการกิน หายใจเอาละอองฝุ่นของสารนี้เข้าทางลมหายใจ เมื่อสารพวกนี้เข้าสู่ร่างกายแล้วก็จะเข้าไปสะสมอยู่ในรูปที่มีคุณสมบัติเหมือนวาระเดิมทุกประการ ร่างกายจะขับเอาสารออกมาทางน้ำดี สารบางชนิดยังสามารถผ่านมาทางน้ำนมได้ ออร์กาโนคลอรีนมีพิษหรือสามารถทำอันตรายต่อระบบประสาท ซึ่งสารเหล่านี้จะไปขัดขวางการไหลของประจุไฟฟ้าเข้าไปยังเนื้อเยื่อของเซลล์ประสาท จะทำให้ผู้ป่วยมีอาการชัก (Convulsion) และตาย

ได้ เนื่องจากการขาดขบวนการแลกเปลี่ยนอากาศในปอด และมีกรดในเลือดมากเรียกว่า Acidosis อาการที่แสดงออกเฉียบพลันของพิษนี้ ได้แก่ ความผิดปกติของประสาทสัมผัส เช่น ตามัว หูไม่ได้ยิน เสียงซัด ความผิดปกติการประสานงานในการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ และบ่อยครั้งที่ทำอันตรายต่อกกล้ามเนื้อหัวใจ ซึ่งทำให้หัวใจเต้นไม่สม่ำเสมอและที่อันตรายที่สุดก็คือ เกิดอาการเกร็ง ชักกระตุก ทำให้ไปกดการหายใจของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยหายใจลำบากและเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวและถึงแก่ความตายได้

4. พาราควอต (Paraquat) และไดควอต (Diquat) พาราควอตในสารละลายเข้มข้น จะสามารถทำอันตรายเนื้อเยื่อที่สัมผัสกับสารพิษนั้น ทำให้ผิวหนังที่มีเนื้อหนังและแตกเป็นแผล บางครั้งอาจถึงกับสูญเสียเล็บมือ การสัมผัสกับสารเป็นระยะเวลานานเป็นสาเหตุทำให้เกิดเป็นตุ่มพองมีน้ำขังอยู่ข้างใน (Bistering) และเกิดแผล ถ้าได้รับสารพิษโดยทางหายใจจะทำให้มีเลือดกำเดาออก ถ้าสารเข้าตาจะทำให้ตาเกิดการอักเสบอย่างรุนแรง (Severe conjunctivitis) และมีผลทำให้เกิดเยื่อตาขุ่นขาว (Corneal opoacification) และทำให้ตาบอด ถ้าได้รับสารพิษจากการกินจะมีผลต่อทางเดินอาหาร ไต ตับ หัวใจและอวัยวะอื่น ๆ ระยะแรกของพิษตามระบบประกอบด้วย เยื่อบุปาก เพดานปาก (Pharynx) ทางเดินอาหารส่วนต้น (Esophagus) กระเพาะอาหาร (Stomach) และลำไส้ เกิดอาการบวมและเกิดแผลขึ้น ส่วนในระยะที่ 2 ลักษณะที่สำคัญของอาการได้รับพิษก็คือ เซลล์ของตับได้รับอันตราย ทำลายส่วนปลายของไต กล้ามเนื้อหัวใจ (Myocadium) และกล้ามเนื้อโครงกระดูก ในผู้ป่วย บางคนพิษอาจมีผลต่อระบบประสาทและตับอ่อน (Pancrease) ในระยะที่ 3 ปอดจะถูกทำลายซึ่งมักเกิดขึ้นในช่วง 2 - 4 ชั่วโมงหลังกินสารพิษโดยพาราควอต ทำให้เกิดเลือดออกในปอดมีบวมน้ำและมีเลคโคไซต์ (Leukocyte) เกิดขึ้นในถุงลม หลังจากนั้นก็จะเกิดพังผืดขึ้นในปอด (Proliferation of fibroblasts) ซึ่งทำให้การแลกเปลี่ยนออกซิเจนในปอดไม่ดี จึงเป็นสาเหตุทำให้ผู้ป่วยตายจากการขาดออกซิเจน

Stuetz et. al. (2001) ได้รายงานประเด็นทางพิษวิทยาในเกษตรกรชาวเขาเผ่าม้งซึ่งประกอบอาชีพเกษตรกรรมในเขตอำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าร้อยละ 70 ของเกษตรกรที่ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในส่วนลันจีและกะหล่ำปลีมีระดับของสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในเลือดในระดับที่ไม่ปลอดภัย ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Kunstader et. al.(2001) ทำการศึกษาในพื้นที่เดียวกัน พบว่า ไม่ว่าจะเป็นผู้ที่ฉีดพ่นหรือไม่ก็ตาม มีระดับสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในเลือดในระดับที่มีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัยสูงมากถึงร้อยละ 69 และการศึกษาของ ยูวังก์ จันทรวิจิตรและคณะ (2550) การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรจาก 4 หมู่บ้านในเขตจังหวัดเชียงใหม่ ด้านสุขภาพ ได้แก่ มีเหงื่อออกมาก ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ อ่อนเพลีย เวียนศีรษะ ผื่นแพ้คัน หายใจไม่สะดวก ขาที่มือเท้าและปวดศีรษะ การใช้สารเคมีทางการเกษตรยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิต โดยทำให้เกษตรกรเกิด

ความเครียด ท้อถอยและคิดจะฆ่าตัวตาย อาการข้างต้นมีสัดส่วนสูงในกลุ่มเกษตรกรในสหรัฐอเมริกา (Wijngaarden, 2003) เกษตรกรในประเทศบราซิลที่มีพื้นที่ทำการเกษตร 26 – 50 เฮกตาร์ที่มีการเพิ่มเครื่องจักรและสารเคมีทางการเกษตรมีความชุกของโรคทางจิตเวชสูงโดยเฉพาะเกษตรกรที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ (Faria et.al, 1999) ในส่วนของประเทศไทยเกษตรกรในภาคเหนือ มีอาการ เครียด หงุดหงิด กระสับกระส่าย นอนไม่หลับ โกรธ โมโหง่าย สับสนวุ่นวายใจ คิดเป็นร้อยละ 36.0 , 24.0 และ 22.0 ตามลำดับ (มูลนิธิขวัญข้าว, 2548) ประชาชนในอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ที่ยังอยู่ติดกับสวนส้มขนาดใหญ่ได้กลิ่นเหม็นจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีความก้าวร้าวมากขึ้น เช่น บางรายมีการยิงปืนขึ้นฟ้าเพื่อเป็นการข่มขู่ บางรายพยายามที่จะหาทางไกล่เกลี่ยกับเจ้าของสวนด้วยการเจรจาแต่ไม่ประสบผลสำเร็จ ก็หันไปแก้ไขปัญหาด้วยการดื่มเหล้ามากยิ่งขึ้น เป็นต้น หลายต่อหลายคนที่สามารถที่จะย้ายครอบครัวหรือมีญาติพี่น้องที่อยู่อื่นก็เริ่มย้ายออกไปจากพื้นที่ ทั้งที่พื้นที่ที่เคยอยู่นั้นเป็นที่อยู่กันมาตั้งแต่ปู่ย่าตายาย ในส่วนของผลกระทบทางสังคม พบว่า วิถีชีวิตยังอยู่แบบตัวใครตัวมัน ไม่สนใจทุกข์สุขของญาติพี่น้องหรือเพื่อนบ้านเพราะของตัวเองมีมากพออยู่แล้ว ไม่มีเวลาให้กับครอบครัวและชุมชน และเกิดความลำเอียงในนโยบายของรัฐที่เอื้อต่อการผลิตทางการเกษตรขนาดใหญ่ทั้งการใช้เทคโนโลยีและผลกระทบของสารเคมีทางการเกษตรที่เกิดขึ้น (Douglas,1991) การใช้สารเคมีทางการเกษตรยังส่งผลกระทบต่อทางจิตวิญญาณทำให้พิธีกรรม ความเชื่อ และประเพณีต่าง ๆ ลดความสำคัญลง บางกิจกรรมหายไปจากชุมชน เกษตรกรเห็นแก่ตัวมากขึ้น มีความเมตตาต่อสรรพชีวิตน้อยลง (ณรงค์ ณ เชียงใหม่, 2552) นอกจากนี้สารเคมีทางการเกษตรยังส่งผลกระทบต่อความรู้สึกสูญเสียและเสียดายแหล่งน้ำธรรมชาติ ที่เคยอุดมสมบูรณ์และเป็นแหล่งรวมคุณค่าต่าง ๆ ของท้องถิ่นไป

#### **ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม**

สารเคมีทางการเกษตรยังตกค้างในสิ่งแวดล้อมซึ่งสาเหตุเกิดจากการแพร่กระจายของสารเคมีในระหว่างการฉีดพ่นเนื่องจากสารเคมีส่วนใหญ่จะกระจายจากบริเวณของพืชที่ต้องการฉีดพ่นลงสู่พื้นและบางส่วนระเหยอยู่ในอากาศทำให้มีการสะสมอยู่ในพื้นดินและน้ำ ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์เลี้ยงและ สัตว์ในธรรมชาติในที่สุดจะส่งผลให้เกิดการสะสมของสารเคมีในห่วงโซ่อาหารและทำให้สิ่งมีชีวิตในระบบห่วงโซ่อาหารทุกระดับได้รับผลกระทบ นอกจากนี้ยังทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์ในการช่วยทำลายแมลงศัตรูพืช เช่น ตัวห้ำตัวเบียนหรือแมลงที่ช่วยผสมเกสร เช่น ผึ้ง การใช้สารเคมีทางการเกษตรยังเป็นพิษต่อไส้เดือนดินซึ่งเป็นสัตว์ที่ช่วยย่อยสลายเศษซากอินทรีย์วัตถุในดินทำให้ดินอุดมสมบูรณ์ ทำให้ดินโปร่งร่วนซุย อากาศถ่ายเทได้ดี โดยเฉพาะเซฟวินมีพิษรุนแรงมากต่อไส้เดือนดิน สอดคล้องกับคำบอกเล่าของเกษตรกรที่พบว่า เมื่อมีการฉีดพ่น “ยาแลนเนท” (หรือเมโทมิลเป็นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง) และ“ฟอสตรีน” (หรือเมวินฟอสเป็นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง) ในแปลง



ผักเมื่อมีนกกินเข้ามาในแปลงผักนกกจะตาย ปลาตามทุ่งนาก็ไม่มีเหลือ ตายหมด (ทิพวรรณ ประภามณฑลและคณะ, 2547) สารเคมีทางการเกษตรยังมีการปนเปื้อนในที่พักอาศัยของเกษตรกร มีรายงานการตรวจวิเคราะห์การตกค้างสารเคมีทางการเกษตรกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตออร์กาโนคลอรีน และไพทีรอยส์ในบ้านเกษตรกรรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า มีการตกค้างในฝุ่น พื้นบ้านและเสื้อผ้า (Bradman et, al. 2007) มีรายงานผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารเคมี ในสวนส้มทำให้เกิดการสูญเสียระบบนิเวศมีนกกตายเนื่องจากกินหนอนหรือแมลงที่ตายจากการฉีด พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช สภาพดินเสื่อมลง (อนันต์ชัย ลือเกียรติกร, 2542) นอกจากนี้สารเคมี กำจัดศัตรูพืชยังตกค้างในดินและน้ำกระจายอยู่ในพื้นการเกษตรบนที่สูงทั่วไปในประเทศไทย ซึ่งเป็น สาเหตุการปนเปื้อนของแหล่งน้ำที่ไหลมาจากที่สูง พรกมล สาส์อง (2539) พบว่า พบว่าปริมาณรวม ของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ชนิดออร์กาโนคลอรีนรวม 13.93 ppb ในแม่น้ำปิงตอนล่างมากกว่าที่ ตกค้างในน้ำแม่กวงที่มีปริมาณรวมเพียง 4.73 ppb จากผลการตรวจวิเคราะห์พบอัลดรินมากกว่า สารอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกัน นอกจากนี้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะตกค้างในสิ่งแวดล้อมแล้วปุ๋ยเคมี ยังสร้างปัญหามลพิษให้กับแหล่งน้ำธรรมชาติและความเสี่ยงทางด้านสุขภาพ เช่น ปัญหาการเพิ่มขึ้น ของธาตุอาหารในอ่าวไทยที่มากเกินไปหรือที่เรียกว่า ปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชั่น (Eutrophication) และ ปัญหาสาหร่ายมีพิษที่เพิ่มจำนวนมหาศาล ซึ่งสาเหตุหนึ่ง คือ ปุ๋ยเคมีส่วนเกินจากพื้นที่เกษตรถูกชะ ล้างและไหลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ โดยเฉพาะการทำเกษตรแบบเข้มข้น การใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมาก เกินความต้องการของพืชยังส่งผลให้น้ำใต้ดินมีการปนเปื้อนในเตรท ซึ่งสร้างความเสี่ยงต่อสุขภาพของ ประชาชนโดยเฉพาะในเด็กซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงสุด (กรีนพีชเอเชียตะวันออกเฉียงใต้, 2551)

## การประเมินผลกระทบสุขภาพ

### ผลกระทบสุขภาพ

ผลกระทบทางสุขภาพเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นต่อเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยที่มีผลต่อ สุขภาพตัวใดตัวหนึ่งหรือหลายตัวเนื่องมาจากการดำเนินนโยบาย แผนงาน หรือโครงการความ เปลี่ยนแปลงทางสุขภาพ จึงเป็นสิ่งที่หลาย ๆ ฝ่ายต้องการจะทราบก่อนการตัดสินใจโครงการ แต่ใน ความเป็นจริงในแต่ละช่วงเวลา ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพย่อมมิได้ เกิดขึ้นที่ละปัจจัยและเฉพาะปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินนโยบาย แผนงานหรือโครงการนั้นแต่ เพียงอย่างเดียวแต่ก็มักเกิดขึ้นพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงอื่นในสังคมด้วย ดังนั้นผลกระทบทางสุขภาพ จึงเป็นสิ่งที่ยากในการประเมินนอกจากนี้ผลกระทบทางสุขภาพยังไม่สามารถเกิดขึ้นได้ในหลาย รูปแบบและหลายระดับและมักเกิดขึ้นในรูปแบบและระดับที่แตกต่างกันในแต่ละกรณี การประเมินผล กระทบทางสุขภาพจึงจำเป็นต้องเข้าใจและเข้าถึงลักษณะของผลกระทบในแต่ละรูปแบบแต่ละระดับ

ให้ได้เพื่อให้สามารถประเมินผลกระทบทางสุขภาพได้อย่างถูกต้องและทันการณ์ การเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่มีผลต่อสุขภาพในแต่ละด้านทั้งในทางบวกและทางลบย่อมถือเป็นผลกระทบทางสุขภาพ วิธีการจำแนกในลักษณะนี้อาจดูง่ายในแง่ความเข้าใจและความจำเพาะเจาะจงแต่สิ่งที่ต้องพึงระวังในการจำแนก คือ ความเชื่อมโยงและความคาบเกี่ยวระหว่างมิติทางสุขภาพเพราะผลกระทบทางสุขภาพโดยทั่วไปมักมีลักษณะเป็นองค์รวม

การจำแนกลักษณะของผลกระทบทางสุขภาพตามความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเป็นที่นิยมในวงการการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและทางสังคม เนื่องจากง่ายต่อการเลือกวิธีในการวิเคราะห์หรือประเมินและง่ายต่อการกำหนดมาตรการในการลดผลกระทบตามลักษณะของความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เดชรัตน์ สุขกำเนิดและคณะ (2545) จำแนกลักษณะของผลกระทบเป็น 3 ลักษณะ คือ

1.ผลกระทบโดยตรง (Direct impact) เป็นผลกระทบทางสุขภาพอันเนื่องมาจากการดำเนินนโยบาย แผนงานหรือโครงการโดยตรงโดยมีปัจจัยอื่น ๆ มาเกี่ยวข้องน้อยมาก เช่น ผลกระทบทางสุขภาพอันเนื่องมาจากโครงการเหมืองแร่ในเขตป่าหรือผลกระทบทางสุขภาพจิต เนื่องจากความวิตกกังวลในอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากนิคมอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ผลกระทบลักษณะนี้มักง่ายต่อการวิเคราะห์เชิงปริมาณและการติดตามเฝ้าระวังเพราะมีตัวแปรที่เข้ามาเกี่ยวข้องน้อย

2.ผลกระทบโดยอ้อม (Indirect impact) เป็นผลที่มีได้เกิดขึ้นกับสุขภาพโดยตรง แต่เกิดเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพหลายตัวร่วมกันจนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสุขภาพในที่สุด เช่น ผลกระทบต่อสุขภาพกายที่แยลงแต่เนื่องจากความวิตกกังวลเกี่ยวกับการดำรงชีวิต ภายหลังจากทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมลงจากการดำเนินโครงการหรือผลกระทบทางสุขภาพจิตที่ดีขึ้น อันเนื่องจากการจ้างงานที่เพิ่มขึ้น การประเมินผลกระทบลักษณะนี้ค่อนข้างยากในการวิเคราะห์เชิงปริมาณเพราะมีปัจจัยประกอบมากจึงจำเป็นต้องใช้การวิเคราะห์เชิงคุณภาพเพื่ออธิบายให้เห็นถึงปฏิสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ

3.ผลกระทบสะสม (Cumulative impact) เป็นผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมที่สะสมจากการดำเนินนโยบาย แผนงาน และโครงการต่างๆ ในพื้นที่เดียวกัน หรือในกลุ่มประชากรเดียวกันซึ่งบางครั้งทำให้ผลกระทบทางสุขภาพรุนแรงขึ้นเกินกว่าที่คาดการณ์ไว้ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในแต่ละโครงการการประเมินผลกระทบสะสมจึงจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่หรือประชากรแต่ละกลุ่มเป็นอย่างดี

ณรงค์ ฅ เชียงใหม่ (2552) กล่าวว่าในการเข้าถึงแก่นแท้ของการศึกษาความสมบูรณ์ของสุขภาพนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จักต้องครอบคลุมระดับผลกระทบต่าง ๆ ของสุขภาพ 4 ระดับ ได้แก่

1.สุขภาพระดับปัจเจกบุคคล (Individual Health) หมายถึง สุขภาพทางกาย สุขภาพทางสังคม สุขภาพทางจิตใจและสุขภาพทางจิตวิญญาณของแต่ละบุคคล

2.สุขภาพระดับครอบครัว (Family Health) หมายถึง สุขภาพทั้ง 4 องค์ประกอบของครอบครัว

3.สุขภาพระดับครอบครัว (Community Health) หมายถึง สุขภาพทั้ง 4 องค์ประกอบของชุมชนหรือประเทศ

4.สุขภาพระดับครอบครัว (Public Health) หมายถึง สุขภาพทั้ง 4 องค์ประกอบในระดับสากล

โดยทั่วไปการจำแนกระดับผลกระทบสุขภาพของโครงการต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การแบ่งระดับผลกระทบสุขภาพ

ระดับ	ข้อพิจารณา
A	ผลกระทบสุขภาพมีนัยสำคัญ ยากต่อการลดผลกระทบหรือต้องใช้งบลงทุนเป็นกรณีพิเศษ
B	ผลกระทบสุขภาพมีนัยสำคัญ การลดผลกระทบทำได้โดยไม่ต้องใช้งบลงทุนเป็นกรณีพิเศษ
C	ผลกระทบสุขภาพไม่มีนัยสำคัญต่อชุมชนและประชาชนในพื้นที่

ที่มา :ดัดแปลงจาก ณรงค์ ฤ เชียงใหม่ ,2552

นอกจากนี้สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการศึกษาผลกระทบสุขภาพ คือ พื้นที่ศึกษาหรือชุมชนที่ได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งนี้ขอบเขต ของพื้นที่ที่จะทำการศึกษามีการกำหนดโดยอาศัยปัจจัยต่าง ๆ เช่น ลักษณะทางธรรมชาติของพื้นที่ ความต้องการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้กับชุมชน สถานการณ์ทางเศรษฐกิจและพฤติกรรมกรรหลักแหล่งอันตราย เป็นต้น

### การประเมินผลกระทบสุขภาพ

#### ความหมาย

การประเมินผลกระทบเป็นกรอบคิดและเป็นเครื่องมือที่จะนำสถานการณ์ทั้งหมด (Situation analysis) และปรากฏการณ์ที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมต่างๆ มาร้อยเรียงและจัดลำดับ เพื่อนำเสนอให้เห็นเป็นลำดับขั้นตอน (Consequences) อีกทั้งเพื่อให้แนวทางการพิจารณา มีความชัดเจน ในการตัดสินใจที่จะดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ ในแต่ละขั้นตอนสุดท้าย คือ การพิจารณาแนวทางเตือนเหตุ

(Precaution) ปกป้อง (Prevention) ป้องกัน (Protection) และการเฝ้าระวังรักษาในอนาคต (Treatment) เมื่อกรณีเกิดเหตุสุดวิสัยไม่ได้คาดหมาย

จุดเริ่มต้นที่จะต้องพิจารณาเป็นขั้นตอนเริ่มแรกในการวางกรอบการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ต้องทำความเข้าใจและพิจารณาใน 2 ส่วน คือ ความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพกับผลกระทบที่เกิดขึ้นซึ่งทั้งสองส่วนมีความหมายอย่างไรและมีความสัมพันธ์กันอย่างไร เมื่อสามารถตอบคำถามเริ่มต้นได้ สิ่งที่จะต้องทำความเข้าใจต่อไป คือ ปัจจัยอะไรบ้างที่จะเป็นตัวกำหนดการเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบที่จะเกิดขึ้นแล้วทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสุขภาพในแต่ละด้านที่กำลังพิจารณา ต่อมาเป็นการนำใช้เครื่องมือหลายสาขามาร่วมกันวิเคราะห์และสังเคราะห์ปรากฏการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตโดยพิจารณา คือ การประมาณการภาวะการณ์ที่จะเกิดขึ้นทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ทั้งที่มีผลกระทบในด้านบวกและด้านลบต่อสุขภาพและสรุปสุดท้าย คือ การพิจารณาเพื่อตัดสินใจดำเนินการหรือหยุดกิจกรรมนั้น แต่อยู่บนข้อเสนอแนะร่วมกันของผู้มีส่วนได้เสียในการดำเนินกิจกรรม (สมบัติ เทศกุล, 2548)

การประเมินผลกระทบสุขภาพ (Health Impact Assessment) เป็นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันในสังคม โดยมีการประยุกต์ใช้แนวทางและเครื่องมือที่หลากหลายในการระบุ คาดการณ์ และพิจารณาถึงผลกระทบทางสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นหรือเกิดขึ้นแล้วกับประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งจากข้อเสนอหรือการดำเนินนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจอันเป็นประโยชน์สำหรับการสร้างเสริมและการคุ้มครองสุขภาพประชาชนทุกกลุ่ม รวมถึงเป็นรูปแบบหรือกระบวนการการประเมินผลกระทบอย่างหนึ่งซึ่งมุ่งเน้นที่จะประมาณการณ์หรือคาดการณ์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสุขภาพของประชาชนจากการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อที่จะได้นำเสนอข้อมูล ข้อค้นพบ และข้อเสนอแนะทั้งหลายเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้และกระบวนการตัดสินใจร่วมกันสำหรับผลักดันให้นโยบายสาธารณะและการดำเนินการต่าง ๆ โดยคำนึงและให้ความสำคัญกับการส่งเสริมสุขภาพของประชาชน (เดชรัตน์ สุขกำเนิดและคณะ ,2545)

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพเป็นความพยายามที่จะประมาณการณ์ หรือคาดการณ์ไปข้างหน้าถึง ผลกระทบของการดำเนินกิจกรรม โครงการ แผนและนโยบายต่าง ๆ ที่มีต่อสุขภาพของประชาชน กลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง เพื่อส่งเสริมให้มีการนำปัจจัยทางสุขภาพของมนุษย์เข้าไว้ในการกำหนดนโยบาย และการออกแบบและตัดสินใจในการดำเนินโครงการ และแผนงานต่าง ๆ เพื่อลดปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับโรคและภัยคุกคามแก่สุขภาพของมนุษย์ ไม่ว่าจะเกิดขึ้นจากปัจจัยทางบวกหรือทางลบ

การประเมินผลกระทบสุขภาพเป็นการกำหนดอันตรายและความเสี่ยงต่อสุขภาพรวมถึงการจัดการความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ผลกระทบทางสุขภาพเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นต่อเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพตัวใดตัวหนึ่งหรือหลายตัวเนื่องมาจากการดำเนินนโยบาย แผนงานหรือโครงการความ

เปลี่ยนแปลงทางสุขภาพจึงเป็นสิ่งที่หลาย ๆ ฝ่ายต้องการจะทราบก่อนการตัดสินใจโครงการ แต่ในความเป็นจริงในแต่ละช่วงเวลา ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพ ย่อมมีได้เกิดขึ้นที่ละปัจจัย และเฉพาะปัจจัยที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการดำเนินนโยบาย แผนงานหรือโครงการนั้นแต่เพียงอย่างเดียวแต่ก็มักเกิดขึ้นพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงอื่นในสังคมด้วย ดังนั้นผลกระทบทางสุขภาพจึงเป็นสิ่งที่ยากในการประเมินนอกจากนี้ผลกระทบทางสุขภาพยังไม่สามารถเกิดขึ้นได้ในหลายรูปแบบและหลายระดับและมักเกิดขึ้นในรูปแบบและระดับที่แตกต่างกันในแต่ละกรณี การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจึงจำเป็นต้องเข้าใจและเข้าใจถึงลักษณะของผลกระทบในแต่ละรูปแบบแต่ละระดับให้ได้เพื่อให้สามารถประเมินผลกระทบทางสุขภาพได้อย่างถูกต้องและทันการณ์ การเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่มีผลต่อสุขภาพในแต่ละด้านทั้งในทางบวกและทางลบย่อมถือเป็นผลกระทบทางสุขภาพ วิธีการจำแนกในลักษณะนี้อาจดูง่ายในแง่ความเข้าใจและความจำเพาะเจาะจงแต่สิ่งที่ต้องพึงระวังในการจำแนก คือ ความเชื่อมโยงและความคาบเกี่ยวระหว่างมิติทางสุขภาพเพราะผลกระทบทางสุขภาพโดยทั่วไปมักมีลักษณะเป็นองค์รวม

ผลลัพธ์ของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ คือ ชุดคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะที่มีข้อมูลหลักฐานยืนยัน (Evidence – based recommendations) ที่สะท้อนให้เห็นถึงแนวทางและคุณค่าหรือความสำคัญของการมีสุขภาพที่ดีร่วมกันของสังคมเพื่อประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย โดยคำแนะนำเหล่านั้นต้องมุ่งสนับสนุนผลกระทบทางด้านบวกต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นจากข้อเสนอเชิงนโยบายและมุ่งขจัดผลกระทบทางลบต่อสุขภาพหรือลดผลกระทบทางลบจากข้อเสนอ ดังกล่าวลงให้เหลือน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ปีตพงษ์ เกษสมบุญธรรมและคณะ (2546) กล่าวว่า ความมุ่งหวังของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่จะก่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนกระบวนการนโยบายสาธารณะให้เอื้อต่อการมีสุขภาพที่ดี การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจึงเป็นเครื่องมือหรือกลไกที่สำคัญในการคุ้มครองและส่งเสริมสุขภาพของมนุษย์จากการดำเนินการต่าง ๆ ทั้งจากรัฐและเอกชน เพราะเป็นกระบวนการที่ช่วยสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ และขจัดหรือยับยั้งการดำเนินการที่อาจเป็นภัยคุกคามต่อสุขภาพของมนุษย์ นอกจากนี้การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจำเป็นต้องมีข้อมูลที่ถูกต้องและครอบคลุม เช่น การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีในกลุ่มเกษตรกรนั้นต้องมีข้อมูลเบื้องต้นที่สำคัญ ครอบคลุมถึงพื้นที่ ชนิดพืชที่ปลูก ชนิดและปริมาณการใช้สารเคมีและต้องมีข้อมูลพื้นฐานทางสุขภาพของกลุ่มประชากรที่จะศึกษานั้นให้มากเพียงพอที่จะสามารถนำไปเปรียบเทียบกับผลที่ได้

### รูปแบบของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพสามารถดำเนินการได้หลายรูปแบบทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของนโยบาย ความซับซ้อนของผลกระทบทางสุขภาพที่จะเกิดขึ้นความสัมพันธ์ในเชิงช่วงเวลาของการ

ประเมินผลกระทบทางสุขภาพและการดำเนินการนั้นความพร้อมและทรัพยากรในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ซึ่งแตกต่างจากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน ณรงค์ ฌ เชียงใหม่ (2552) แบ่งการประเมินผลกระทบทางสุขภาพตามความสัมพันธ์ในเชิงช่วงเวลาของการดำเนินการออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

1. การศึกษาแบบมองไปข้างหน้า (Prospective HIA) เป็นการประเมินก่อนโครงการเริ่มดำเนินการ การประเมินผลกระทบในช่วงนี้เปิดโอกาสให้มีการแก้ไขข้อเสนอเชิงนโยบายหรือโครงร่างโครงการก่อนมีการดำเนินการเพื่อเพิ่มผลกระทบด้านบวกต่อสุขภาพและลดผลกระทบทางด้านสุขภาพจากข้อเสนอและโครงร่างดังกล่าว การประเมินประเมินผลกระทบแบบศึกษาไปข้างหน้ามักเป็นรูปแบบหลักของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

2. การศึกษาแบบมองย้อนหลัง (Retrospective HIA) เป็นการประเมินภายหลังจากที่นโยบายหรือโครงการได้ดำเนินไปแล้ว การประเมินผลกระทบนี้เปิดโอกาสให้มีการทบทวนและประเมินผลการดำเนินการของนโยบายหรือโครงการที่ผ่านมาเพื่อหาแนวทางปรับปรุง แก้ไขหรือฟื้นฟู หากพบว่ามีผลกระทบทางลบแก่สุขภาพ และเพื่อหาทางส่งเสริมและขยายผลหากพบว่าผลกระทบทางบวกแก่สุขภาพ นอกจากนี้การประเมินรูปแบบนี้ยังมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการเสริมสร้างองค์ความรู้เพื่อการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรูปแบบแรก

3. การศึกษาแบบมองไปพร้อมกับการดำเนินการ (Concurrent HIA) เป็นการประเมินไปพร้อม ๆ กับที่นโยบายหรือโครงการดำเนินไปโดยมีความมุ่งหวังที่จะเกิดการเรียนรู้ การทบทวนและการปรับเปลี่ยนทิศทาง กลไกหรือวิธีการดำเนินการอย่างรวดเร็วที่สุดเมื่อเห็นว่าแนวทางใดที่มีผลดีหรือผลเสียต่อสุขภาพ การประเมินในรูปแบบนี้จึงจำเป็นต้องมีทั้งการประเมินผลแบบย้อนหลังและการมองไปข้างหน้าประกอบกันด้วย การประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรูปแบบนี้จะประสบผลสำเร็จได้ต้องมีการประสานงานกันอย่างใกล้ชิดระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ โดยเฉพาะผู้กำหนดนโยบาย ผู้ได้รับผลกระทบ และผู้ประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจึงมีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการนโยบายสาธารณะหรือการดำเนินโครงการอย่างครบถ้วนกระบวนการทั้งในช่วงก่อนการดำเนินการ ระหว่างดำเนินการ สิ่งที่สำคัญที่สุดเกี่ยวกับช่วงเวลา คือ การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ไม่ว่าจะในรูปแบบการมองไปข้างหน้า แบบย้อนหลัง และแบบมองไปพร้อมกันจะต้องดำเนินการและได้ผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่ดีก็อาจมีผลกระทบในเชิงนโยบายในแต่ละช่วง มิฉะนั้น การประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่ดีก็อาจจะมีผลกระทบในเชิงนโยบายน้อยมาก เพราะช่วงเวลาในการรับความคิดเห็นและการตัดสินใจได้ผ่านเลยไปแล้ว ดังนั้นการพิจารณาเกี่ยวกับช่วงเวลาในการตัดสินใจและการเลือกรูปแบบในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจึงเป็นเรื่องที่สำคัญมาก

## ระดับในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

เดชวิต สุขกำเนิดและคณะ (2545) แบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ ได้แก่

1.ผลกระทบในระดับปัจเจกบุคคล เช่น ผลกระทบที่มีต่อความเจ็บป่วยของแต่ละบุคคล การประเมินระดับนี้ง่ายต่อการเก็บรวบรวมข้อมูลและทำให้เข้าใจถึงผลกระทบที่แตกต่างกันในหมู่สมาชิกของแต่ละครัวเรือน แต่การประเมินผลกระทบในระดับนี้แต่เพียงอย่างเดียว ก็มีข้อจำกัดในการเข้าใจถึงผลกระทบทางสุขภาพในขอบเขตที่กว้างขวางขึ้น และลึกซึ้งขึ้นเพราะขาดการมองมิติความสัมพันธ์ในระดับและโครงสร้างต่าง ๆ

2. ผลกระทบในระดับครอบครัว เช่น ผลกระทบที่มีต่อความสัมพันธ์ภายในครัวเรือน ซึ่งจะทำให้ผู้ประเมินเห็นถึงขีดความสามารถในการรับมือกับปัญหาในระดับครอบครัว หรือในมุมมองกลับกันผู้ประเมินก็อาจเห็นถึงปัญหาอันเนื่องมาจากความล้มเหลวในการรับมือกับปัญหาดังกล่าวจนเกิดเป็นปัญหาภายในครอบครัว หรือขยายปัญหาในระดับชุมชน การประเมินผลกระทบ ในระดับนี้จึงเป็นการศึกษาในระดับที่เป็นจุดเชื่อมต่อกับสถาบันทางสังคมที่ใหญ่ขึ้นกว่านั้น เช่น ชุมชน หรือองค์กรของรัฐทั้งในระยะสั้นและในระยะยาว

3. ผลกระทบในระดับชุมชน เช่น ผลกระทบที่มีต่อความสามารถในการจัดการ การคุ้มครองและการสร้างเสริมสุขภาพของชุมชน การประเมินในระดับนี้จะทำให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงของความร่วมมือของชุมชนในการสร้างเสริมและคุ้มครองสุขภาพของสมาชิกในชุมชนจากการดำเนินนโยบายหรือโครงการ

4.ผลกระทบในระดับสาธารณะ เช่น ปัญหาที่คุกคามสุขภาพของสาธารณะในวงกว้าง ไม่สามารถจำกัดเฉพาะกลุ่มประชากรที่ได้รับผลกระทบโดยตรงหรือผลกระทบที่มีต่อทัศนคติของสาธารณะในแง่ของสำคัญของสุขภาพ เช่น การมองเห็นทางเลือกหรือโอกาสในการสร้างเสริมสุขภาพที่แตกต่างไปจากเดิม รวมถึงทัศนคติที่มีต่อความเสี่ยงของแต่ละกลุ่มประชากรและภาพรวมที่เปลี่ยนแปลงไปอันเนื่องมาจากการดำเนินนโยบาย แผนงานหรือโครงการนั้น การประเมินผลกระทบในระดับสาธารณะแม้ว่าจะยากในการกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินแต่ก็มีความสำคัญในการขับเคลื่อนเชิงนโยบาย และการเรียนรู้ร่วมกันของสังคม

เนื่องจากการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในแต่ละระดับจะมีความแตกต่างกันไปและไม่สามารถให้ภาพของผลกระทบทางสุขภาพที่สมบูรณ์ได้ ดังนั้น การประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่ดีจึงควรพิจารณาผลกระทบทางสุขภาพในทุกระดับ และสามารถเชื่อมโยงถึงผลกระทบทางสุขภาพในแต่ละระดับเข้าด้วยกันให้ได้ด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งและชัดเจน ในแง่ของผลกระทบที่เกิดขึ้นซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญยิ่งสำหรับการกำหนดแนวทางในการเสริม ผลกระทบทางบวก และลดผลกระทบทางลบจากการดำเนินนโยบาย แผนงานหรือโครงการดังกล่าวในระดับต่างกัน

## ขั้นตอนการประเมินผลกระทบสุขภาพ

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพยังคงยึดแนวคิดและขั้นตอนหลักของการประเมินผลกระทบที่มีการดำเนินการอยู่โดยทั่วไปมุ่งเน้นที่จะใช้กระบวนการผลกระทบเพื่อให้ทราบถึงขอบเขตขนาดและโอกาสความเป็นไปได้ของผลกระทบทางสุขภาพที่คาดว่าจะตามมาจากการดำเนินการตามทางเลือกต่าง ๆ ที่มีอยู่ทั้งนี้เพื่อให้การเรียนรู้ การตัดสินใจ และการยอมรับร่วมกันจากฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการพัฒนาดังกล่าว แบ่งขั้นตอนการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ มีดังนี้

1.การกลั่นกรองข้อเสนอนโยบายแผนงานหรือโครงการ (Screening) เป็นการดำเนินการเพื่อพิจารณาว่านโยบาย แผนงานหรือโครงการใดมีความจำเป็นหรือมีความเหมาะสมที่จะทำการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ การกลั่นกรองข้อเสนอ นโยบาย แผนงานหรือโครงการ เป็นการดำเนินการเพื่อพิจารณาว่า นโยบาย แผนงานหรือโครงการใดมีความจำเป็นหรือมีความเหมาะสมที่จะทำการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ซึ่งก็เป็นขั้นตอนในการประเมินผลกระทบโดยทั่วไปแต่การกลั่นกรองข้อเสนอเชิงนโยบายหรือโครงการในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพอาจมีความซับซ้อนมากกว่าการประเมินผลกระทบด้านอื่น เพราะผลกระทบทางสุขภาพสามารถเกิดได้จากปัจจัยต่าง ๆ ที่แตกต่างกันมากมาย ทั้งปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม และไม่มีลักษณะของความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงกับขนาดของกิจกรรม นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องพิจารณาถึงโอกาสความเป็นไปได้และความเหมาะสมในการใช้การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ เพื่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนในเชิงนโยบายหรือการตัดสินใจในการดำเนินโครงการนั้นหรือไม่ อย่างไรก็ตาม รวมถึงควรระบุถึงขนาดของการดำเนินการประเมินผลกระทบทางสุขภาพด้วยว่าจะดำเนินการประเมินผลกระทบทางสุขภาพด้วยการดำเนินการในรูปแบบใด เช่น แบบรอบด้านหรือแบบระดับกลางที่จะเหมาะสมในการผลักดันนโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพและเหมาะสมกับทรัพยากรและเวลาที่มีอยู่

2.การกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบโดยสาธารณะ (Public Scoping) การกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบโดยสาธารณะเป็นขั้นตอนการพิจารณาร่วมกันถึงขอบเขต ประเด็น ทางเลือกในการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาและแนวทางในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากกิจกรรมการพัฒนานั้น โดยเปิดโอกาสให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้แสดงให้เห็นถึงหลักฐานข้อมูล ข้อเท็จจริง ข้อคิดเห็น ทางเลือกในการดำเนินการและข้อห่วงใยอย่างเต็มที่เพื่อให้การประเมินผลกระทบทางสุขภาพในแต่ละครั้งสามารถประเมินถึงผลกระทบทางสุขภาพที่อาจจะเกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง รอบด้านและสัมพันธ์เชื่อมโยงกันให้มากที่สุดตลอดจนไม่ละเลยถึงผลกระทบทางสุขภาพทั้งผลกระทบทางตรง ผลกระทบทางอ้อมและผลกระทบสะสมที่อาจจะเกิดขึ้นทั้งที่อาจจะเกิดขึ้นกับประชากรส่วนใหญ่และเกิดขึ้นกับประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็นการเฉพาะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นกับกลุ่มเสี่ยงและกลุ่มผู้ด้อยโอกาสดังนั้นการกำหนดขอบเขตและแนว



ทางการประเมินผลกระทบโดยสาธารณะจึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญของกระบวนการการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

3. การวิเคราะห์ (Analysis) และร่างรายงานการประเมินผลกระทบ (Reporting) เป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์ ประเมินการณณ์ และคาดการณ์ถึงผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นตามขอบเขตประเด็นและแนวทางที่ได้วางไว้ในขั้นตอนที่ผ่านมา การวิเคราะห์และการร่างรายงานการประเมินผลกระทบ (บางครั้งเรียกว่าการประเมินหรือ Appraisal) เป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์ ประเมินการณณ์ และคาดการณ์ถึงผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นตามขอบเขต ประเด็น และแนวทางที่ได้วางไว้ในขั้นตอนที่ผ่านมา โดยการวิเคราะห์หรือประเมินอาจดำเนินการโดยใช้วิธีการดำเนินการหลายวิธี และใช้คณะบุคคลเดียวหรือหลายคณะบุคคลในการวิเคราะห์หรือการประเมินผลกระทบที่ถูกต้อง และเชื่อมโยงเป็นองค์รวมและพร้อมที่จะรับการพิจารณาร่างรายงานโดยสาธารณะ ซึ่งการดำเนินการขั้นตอนนี้อาจสามารถดำเนินการได้ คือ แบบเร่งด่วน แบบรอบด้าน และแบบระดับกลาง

4. การทบทวนร่างรายงานโดยสาธารณะ (Public Review) เป็นขั้นตอนในการรับฟังความคิดเห็นของสาธารณะที่มีต่อร่างรายงานที่จัดทำขึ้นโดยการทบทวนร่างรายงานโดยสาธารณะจะต้องจัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง มีการให้ข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม และเวลาที่เพียงพอต่อการทบทวนร่างรายงาน เพื่อให้รายงานและการตัดสินใจที่จะมีขึ้นเป็นไปอย่างสมบูรณ์ เป็นธรรม และชอบธรรมมากที่สุด ทั้งนี้การทบทวนร่างรายงานโดยสาธารณะอาจนำไปสู่การแก้ไขปรับปรุงในขั้นตอนการวิเคราะห์และร่างรายงานหรือในบางกรณีอาจต้องย้อนกลับไปปรับปรุงในขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบโดยสาธารณะเลยก็ได้

5. การมีบทบาทในกระบวนการตัดสินใจ (Influencing) เป็นขั้นตอนที่สถาบันหรือผู้ที่ทำการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจำเป็นต้องพยายามให้รายงานการประเมินผลกระทบทางสุขภาพเข้าไปมีส่วนร่วมหรือมีบทบาทในกระบวนการตัดสินใจ โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ ให้มากที่สุด โดยมุ่งหวังให้การตัดสินใจที่จะเกิดขึ้นได้คำนึงถึงผลกระทบทางสุขภาพที่คาดการณ์ไว้ มาตรการทางเลือก และมาตรการลดผลกระทบที่เสนอแนะ และความสามารถในการรับมือของกลุ่มบุคคลต่าง ๆ อย่างจริงจัง ทั้งนี้โดยการดำเนินการผ่านกระบวนการสร้างการยอมรับในทางวิชาการ การสร้างความตระหนักในทางสังคม และการสร้างแรงผลักดันในทางการเมือง ตามลำดับ ในทางปฏิบัติแล้วการพิจารณาถึงการมีบทบาทในกระบวนการตัดสินใจจำเป็นต้องดำเนินการตั้งแต่ขั้นตอนการกลั่นกรองและขั้นตอนการกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบโดยสาธารณะ เพื่อให้รายงานผลกระทบทางสุขภาพเป็นไปในขอบเขต แนวทาง และวิธีการหรือรูปแบบที่เป็นที่ยอมรับและมีผลต่อการตัดสินใจของฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้มากที่สุด

6. การติดตามเฝ้าระวัง และการประเมินผล (Monitoring and Evaluation) เป็นขั้นตอนในการติดตามว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้มีการดำเนินการตามข้อเสนอจากการประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่จัดทำขึ้นหรือไม่ เพราะอะไรและจำเป็นที่จะต้องจัดระบบการเฝ้าระวังเพื่อติดตามดูแลผลกระทบทางสุขภาพที่อาจจะเกิดขึ้นทั้งที่ได้คาดการณ์ไว้แล้ว และไม่ได้คาดการณ์ไว้อย่างต่อเนื่องเพื่อให้สามารถดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาได้อย่างทันท่วงที รวมถึงควรมีการประเมินผลในภาพรวมตามระยะเวลาที่เหมาะสมเพื่อเป็นสร้างสมองค์ความรู้และประสบการณ์สำหรับการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในกิจกรรมอื่น ๆ ที่มีลักษณะเหมือนหรือคล้ายคลึงกันต่อไป

เป้าหมายของขั้นตอนการวิเคราะห์หรือการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ คือ การวิเคราะห์หรือประเมินว่าผลกระทบทางสุขภาพคืออะไร อย่างไรบ้าง หากมีการนำโครงการหรือนโยบายนั้นไปปฏิบัติ ขั้นตอนนี้จึงเป็นขั้นตอนที่ถือเป็นการตอบคำถามของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ จากการศึกษาของปัดพงษ์ เกษสมบูรณ์และคณะ (2544) ได้ศึกษาเพื่อกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพันซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชในการเกษตร จากผลการศึกษาพบว่า ผลผลิตการเกษตรหลายชนิดที่มีการใช้ระบบการผลิตแบบมีสัญญาผูกพัน เช่น การเลี้ยงไก่ การผลิตเมล็ดพันธุ์ฝัก เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ เป็นต้น จากกรณีศึกษาเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศและพริกที่จังหวัดขอนแก่น พบว่า บริษัทกำหนดควบคุมกระบวนการปลูกทุกขั้นตอน มีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชจำนวนมากและบ่อยครั้ง จากการประเมินผลกระทบทางสุขภาพเบื้องต้น พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เห็นว่าการเข้าร่วมการผลิตแบบมีสัญญาผูกพันทำให้รายได้เพิ่มขึ้น เกิดการจัดระบบแรงงานเป็นกลุ่ม ๆ ตามบริษัทกำหนด แต่ส่วนใหญ่เห็นสุขภาพตนเองมีอาการผิดปกติทางกายที่พบบ่อยที่สุด คือ อาการทางระบบประสาท เช่น ปวดศีรษะ วิงเวียนศีรษะ สายตาพร่ามัว เหนื่อยอ่อนเพลีย แขนขาอ่อนแรง จากการศึกษาในอดีตพบว่า เกษตรกรกลุ่มนี้มีระดับการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสลดต่ำลง บางรายเสียชีวิตขณะผสมเกสรมะเขือเทศ ด้านสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม เช่น แหล่งน้ำ นก แมลง ผีเสื้อ ปลา มีจำนวนลดลง

### นโยบายด้านสารเคมีการเกษตร

ปัจจุบันการใช้สารเคมีทางการเกษตรเพิ่มจำนวนมากขึ้นโดยจะเห็นได้จากสถิติปริมาณการนำเข้าเคมีภัณฑ์ทางการเกษตรซึ่งยังมีปริมาณการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีมูลค่าการนำเข้าในแต่ละปีสูงถึงกว่า 6,000 ล้านบาทซึ่งเป็นผลการสำรวจของศูนย์วิจัยกสิกรไทย เนื่องจากเกษตรกรบางกลุ่มมีความเข้าใจว่าหากมีการใช้เคมีภัณฑ์ทางการเกษตรในปริมาณมากแล้วจะเป็นการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรได้ ซึ่งความเข้าใจนี้ก็จะได้ผลดีในระยะแรก แต่มีความสูญเสียอย่างมากต่อเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย เนื่องจากสารเคมีที่ใช้ในการเกษตรยังต้องพึ่งพาการนำเข้าทั้งในลักษณะ

ของวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป รวมถึงความเป็นอันตรายเกิดขึ้นจากการตกค้างของสารเคมีทางการเกษตรที่เกิดขึ้นกับตัวเกษตรกร ผู้บริโภคสินค้าเกษตร และสิ่งแวดล้อม โดยการตกค้างของสารเคมีทางการเกษตรนี้มีผลต่อข้อกีดกันทางการค้า ที่ประเทศผู้นำเข้าสินค้าเกษตรเข้มงวดในเรื่องสารเคมีตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรซึ่งส่งผลกระทบต่ออย่างมากต่อการส่งออกสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร วราภรณ์ ปัญญาวดี (2550) กล่าวว่า ธุรกิจสารเคมีเกษตรเป็นธุรกิจใหญ่ที่มีมูลค่านับหมื่นล้านบาท มีผู้เกี่ยวข้องมากมายหลายกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มธุรกิจผู้ค้า/ผู้จำหน่ายสารเคมี กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่ดูแลเรื่องการผลิตสินค้าเกษตร กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกระทรวงสาธารณสุขที่ดูแลเรื่องสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัย เกษตรกรในฐานะผู้ใช้ รวมทั้งผู้บริโภค โดยกลุ่มต่าง ๆ เหล่านี้อาจมีผลประโยชน์ที่ขัดแย้งกัน ขณะที่กลุ่มธุรกิจสารเคมีเกษตรกรวมทั้งผู้ดูแลเรื่องการผลิตไม่ต้องการให้มีการเข้ามาควบคุมเรื่องการใช้และการจำหน่ายสารเคมีอย่างเข้มงวด โดยเกรงว่าจะมีผลกระทบต่อผลิตภาพการผลิตและความเพียงพอของสินค้าเกษตรของประเทศ กลุ่มอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กลุ่มสาธารณสุขและผู้บริโภคที่ต้องการบริโภคอาหารปลอดภัยและคุณภาพชีวิตที่ดี กลับเรียกร้องให้มีการควบคุมอย่างเข้มงวด นอกจากนี้ความขัดแย้งดังกล่าวแล้วยังมีกลุ่มผู้ต้องการนโยบายสายกลางเพื่อให้เกิดการใช้สารเคมีอย่างเหมาะสม

ในประเทศไทยเองได้มีนโยบายและแผนแม่บทการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 2545 - 2549 เกิดจากคำริของกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่ประเมินว่านโยบายและผลการปฏิบัติตามนโยบาย ปัจจุบันยังไม่ได้ผลดีเพียงพอที่จะควบคุมการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้เกิดผลดีต่อเกษตรกรและสิ่งแวดล้อม ในขณะที่จะรักษาหรือเพิ่มพูนปริมาณและคุณภาพของพืชผลทางการเกษตร จึงมอบหมายให้เจ้าหน้าที่ของกรมวิชาการเกษตรร่วมกับเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการอื่นช่วยกันพิจารณาจัดทำข้อเสนอแนะนโยบายและแผนแม่บทการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 2545-2549 ร่วมกับองค์การความร่วมมือทางวิชาการของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit: GTZ) มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2540 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้นำร่างนโยบายและแผนแม่บทการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณา และได้มีมติเห็นชอบร่างนโยบายฯ ดังกล่าว เมื่อ 12 มีนาคม 2545 ซึ่งสาระสำคัญของนโยบายและแผนฯ นั้น นอกจากจะได้กล่าวถึงสถานการณ์การใช้ ตลอดจนนโยบายและมาตรการในการบริหารสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทยในปัจจุบันแล้วยังได้กำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนฯ ดังนี้

1. เพื่อให้มีการนำพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ.2535 และกฎหมายที่เกี่ยวข้องไปใช้ในการดำเนินงาน กล่าวคือกำหนดยุทธศาสตร์ในการดำเนินงานด้านสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. เพื่อให้มีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

3. เพื่อส่งเสริมการป้องกันการกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีการธรรมชาติและลดการใช้สารเคมี

4. เพื่อเผยแพร่ข้อมูลและให้ความรู้เกี่ยวกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ประชาชนทุกเพศทุกวัย และทุกระดับการศึกษา

5. เพื่อประสานงานการบริหารงานด้านการจัดการสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้เกิดการดำเนินงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

6. เพื่อพัฒนาบุคลากรที่ดำเนินงานเกี่ยวกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในด้านต่าง ๆ ทั้งด้าน ปริมาณและคุณภาพ

7. เพื่อลดความเสี่ยงจากการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อสภาพแวดล้อม

นอกจากนี้แล้วยังได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว 3 ยุทธศาสตร์ คือ

1. ยุทธศาสตร์การปรับปรุง กฎ ระเบียบ ข้อบังคับในการควบคุมและจัดการวัตถุอันตราย ทางการเกษตรอย่างครบวงจร ซึ่งประกอบด้วย 3 แผนงาน คือ

1.1 การปรับปรุงด้านนโยบาย ได้แก่ การปรับปรุงนโยบายตามข้อเสนอในแผนแม่บท การประชาสัมพันธ์และติดตามผลของฝ่ายการเมือง

1.2 การปรับปรุงกฎหมาย ได้แก่ โครงการตรากฎหมายและระเบียบเท่าที่จำเป็น การกำหนดมาตรการบังคับใช้โดยให้เอกชนและประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการเฝ้าระวัง ควบคุมปราบปราม การปรับปรุงกฎหมายเพื่อให้มีมาตรการรองรับการจำหน่ายและใช้สารเคมีที่มีพิษสูง การสนับสนุนให้มีการกำหนดสิทธิขั้นพื้นฐานแก่เกษตรกรในการเรียกร้องชดเชยค่าเสียหาย เป็นต้น

1.3 มาตรการปรับปรุงระบบการจัดการ ได้แก่ การพัฒนาระบบการขึ้นทะเบียน กำหนดหลักเกณฑ์ในการพิจารณาข้อมูลพิษวิทยาและความเสี่ยงอันตรายจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น

2. ยุทธศาสตร์วิจัยและพัฒนาสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ประกอบด้วย 4 แผนงาน ได้แก่

2.1 แผนงานการค้นคว้าวิจัยสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อความปลอดภัยต่อชีวิตและ สิ่งแวดล้อม โดยกิจกรรมภายใต้แผนงานนี้ได้แก่ การวิจัยผลกระทบของสารกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อ สิ่งแวดล้อม การติดตามการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีพิษร้ายแรงหรือมีความคงทนในสภาพแวดล้อมเพื่อ การห้ามใช้หรือจำกัดการใช้ การจัดทำแผนฉุกเฉินเพื่อแก้ไขปัญหาด้านพิษภัยของสารกำจัดศัตรูพืชที่ อาจเกิดขึ้น

2.2 โครงการประสานงานในการบริหารงานด้านการจัดการสารกำจัดศัตรูพืชให้เกิดการ ทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น แผน งานค้นคว้าเพื่อหาสารทดแทนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งกิจกรรมภายใต้แผนงานดังกล่าวนี้ ได้แก่

การวิจัยการผลิตเชิงอุตสาหกรรมของสารสกัดจากพืชและสารชีวภาพ การส่งเสริมสินค้าเพื่อการผลิต และจำหน่ายพืชที่ปลอดภัยจากสารพิษโดยเฉพาะ

2.3 โครงการกำหนด MRLs ระดับประเทศ เป็นต้น แผนงานจัดตั้งศูนย์ข้อมูลและการแลกเปลี่ยนข้อมูลความเป็นพิษ กิจกรรมภายใต้แผนงานนี้ ได้แก่ โครงการจัดระบบการจัดการข้อมูลสารกำจัดศัตรูพืชและการประสานงานทั้งในและต่างประเทศ การจัดตั้งศูนย์ข้อมูลและจัดทำเครือข่ายข้อมูลสารกำจัดศัตรูพืชของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น แผนงานพัฒนาบุคลากรและเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยมีการสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาบุคลากรในด้านต่าง ๆ ทั้งการวิจัย การวิเคราะห์สารกำจัดศัตรูพืชตลอดจนการพัฒนาสมรรถนะของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในการสามารถรักษาพยาบาลเบื้องต้น

3. ยุทธศาสตร์ถ่ายทอดความรู้ด้านการเกษตรและเทคโนโลยีด้านสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ประกอบด้วย แผนงานการเผยแพร่ข้อมูลและให้ความรู้ด้านสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยมีการจัดทำหลักสูตรและเอกสารในการให้การศึกษาด้านการอารักขาพืชและความปลอดภัยในการใช้สารเคมี เป็นต้น และแผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีและประชาสัมพันธ์ ได้แก่ การอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ผู้จำหน่ายสารกำจัดศัตรูพืช การรณรงค์ให้มีการทำการเกษตรแบบอินทรีย์การประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรอ่านฉลากและปฏิบัติตาม ตลอดจนการสร้างแรงจูงใจในเรื่องการตลาดและสินค้าปลอดภัยแก่เกษตรกรที่ผลิตผลผลิตที่ปลอดภัยจากสารพิษ การถ่ายทอดความรู้ด้านการเกษตรไปสู่สถานศึกษา เป็นต้น (กรมวิชาการเกษตร, 2543)

แม้ว่านโยบายและกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะมีการพัฒนามากขึ้นเป็นลำดับแต่พฤติกรรมของผู้ประกอบการเหล่านี้ในอันที่จะหลีกเลี่ยงการปฏิบัติตามกฎหมายก็มีส่วนสำคัญต่อการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทยเป็นอย่างมากเช่นกัน ได้แก่ การลักลอบนำเข้าสารที่ไม่ตรงกับที่ได้รับอนุญาต การลักลอบจำหน่ายสารฯที่ไม่ได้ขึ้นทะเบียน การโฆษณาเกินความเป็นจริง เป็นต้น และจากพฤติกรรมดังกล่าวของผู้ประกอบการร่วมกับพฤติกรรมของเกษตรกร เช่น การขาดความเข้าใจ และขาดข้อมูลที่เพียงพอเกี่ยวกับการใช้สารกำจัดศัตรูพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งอันตรายพิษภัย ตลอดจนวิธีการใช้ที่ถูกต้อง นำไปสู่การขาดความระมัดระวังในการใช้ เป็นต้น ยิ่งส่งผลให้การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ จากสารกำจัดศัตรูพืชยิ่งเป็นไปอย่างยากลำบาก ดังนั้นการกำหนดนโยบายและกฎหมายต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสารกำจัดศัตรูพืชโดยหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจึงเป็นอีกส่วนที่สำคัญต่อการแก้ไขปัญหาสารกำจัดศัตรูพืช ซึ่งจำเป็นที่จะต้องกระทำควบคู่กับการมีส่วนร่วมของส่วนอื่นๆ ของสังคม และการค้นหาแนวทาง รูปแบบการเกษตรที่ลดการพึ่งพาการใช้สารกำจัดศัตรูพืช อันจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืน (จุฑามาศ ต๊ะก่า, 2546)

## พืชไร่

พืชไร่เป็นพืชที่ปลูกโดยใช้เนื้อที่มาก ๆ มีการเจริญเติบโตเร็วไม่ต้องการการดูแลรักษามาก เหมือนพืชสวน ส่วนใหญ่เป็นพืชล้มลุกมีอายุตั้งแต่ 2 เดือน ถึง 1 ปี หรือมากกว่า ผลผลิตของพืชไร่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและชีวิตประจำวันของคนไทยโดยใช้บริโภคเป็นอาหารหลักและส่งเป็นสินค้าออก จัดเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศซึ่งสามารถนำรายได้เข้าประเทศเป็นจำนวนมาก เช่น ข้าว ข้าวโพด อ้อย ถั่วต่าง ๆ ยาสูบ ฝ้าย มันสำปะหลัง เป็นต้น พืชไร่ที่ปลูกในประเทศไทยสามารถจัดแยกเป็นกลุ่มตามลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์ได้ ดังนี้

1. ธัญพืช หมายถึง พืชล้มลุกชนิดต่าง ๆ ที่ปลูกเพื่อนำเมล็ดมาเป็นอาหารของคนและสัตว์ เช่น ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าวสาลี เป็นต้น
2. ถั่ว หมายถึง พืชตระกูลถั่วที่ให้เมล็ดเป็นอาหาร เช่น ถั่วเขียว ถั่วลิสง ถั่วเหลือง เป็นต้น
3. พืชอาหารสัตว์ หมายถึง พืชที่ใช้กิน ใบ ลำต้น เป็นอาหารแก่สัตว์เลี้ยงอาหารจะให้ในรูปพืชสด พืชแห้ง หรือพืชหมักก็ได้ เช่น พืชตระกูลถั่ว หญ้า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวฟ่าง เป็นต้น
4. พืชเส้นใย หมายถึง พืชที่ให้เส้นใยมาใช้ทำประโยชน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางอุตสาหกรรมสิ่งทอ เช่น ฝ้าย ปอ ป่าน เป็นต้น
5. พืชให้น้ำตาล หมายถึง พืชที่สามารถนำส่วนใดส่วนหนึ่งมาผลิตน้ำตาลได้ เช่น อ้อย ชูกำปิต เป็นต้น
6. พืชน้ำมัน หมายถึง พืชที่ให้ผลผลิตซึ่งสามารถนำไปแปรรูปเป็นน้ำมัน นำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น ถั่วเหลือง ละหุ่ง ทานตะวัน งา เป็นต้น
7. พืชให้น้ำยาง หมายถึง พืชที่ปลูกแล้วให้น้ำยางเพื่อใช้ประโยชน์ เช่น ยางพารา สน เป็นต้น
8. พืชที่ใช้เป็นยา หมายถึง พืชสมุนไพรชนิดต่าง ๆ ที่มีคุณสมบัติเป็นยารักษาโรค เช่น ยูคาลิปตัส กานพลู ชะเอม เป็นต้น
9. พืชเครื่องเทศ หมายถึง พืชที่มีคุณสมบัติในการปรุงแต่งกลิ่นอาหาร เช่น พริกไทย กระเทียม เมล็ดผักชี เป็นต้น
10. พืชให้สี หมายถึง พืชที่มีคุณสมบัติให้สีเพื่อทำสีย้อม เช่น มะเกลือ ขมิ้น อัญชัน เป็นต้น
11. พืชหัว หมายถึง พืชที่มีลำต้นใต้ดินทำหน้าที่สะสมอาหาร เรียกว่าหัว นำมาเป็นอาหาร เช่น มันฝรั่ง กบอย สาคุ เป็นต้น
12. พืชที่ใช้อากเป็นประโยชน์ หมายถึง พืชที่รากสะสมอาหาร นำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น มันเทศ มันสำปะหลัง มันแกว หัวผักกาด เป็นต้น
13. พืชประเภทกระตุ้นประสาท หมายถึง พืชที่มีคุณสมบัติช่วยกระตุ้นระบบประสาท ถ้าใช้กินติดมาก ๆ ติดต่อกันเป็นเวลานานอาจทำให้ติดได้ เช่น กาแฟ ชา ยาสูบ เป็นต้น

การปลูกพืชไร่พื้นที่อย่างน้อยที่สุดต้องไม่ต่ำกว่า 1,000 ตารางเมตร การทำพืชไร่ใช้เครื่องทุ่นแรงในการทำตั้งแต่ 50 - 1,000 ไร่ โดยเครื่องมือทุ่นแรง สัตว์พาหนะหรือแทรกเตอร์ การทำตั้งแต่ 5 - 50 ไร่อาจใช้เครื่องทุ่นแรงหรือแรงคน แรงสัตว์พาหนะส่วนเนื้อที่ 1 - 3 ไร่ อาจใช้เครื่องมือที่ใช้ด้วยแรงคน

#### กรอบแนวคิดของการวิจัย

