

รายงานฉบับสมบูรณ์

การศึกษาตัวชี้วัดและมาตรฐาน
สถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน

กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ธันวาคม 2562

การศึกษาตัวชี้วัดและมาตรฐาน
สภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน

คณะผู้วิจัย

นางสุกานดา	พัตพาดิ
นางสาววาสนา	สุนสำโรง
นางสาวพนิตา	เจริญสุข
นางสาวชนะจิตร	ปานอุ
นายณัฐพล	ศิริหล้า
นายเอกรินทร์	วินันท์

กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข
ธันวาคม 2562

บทคัดย่อ

พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ในการคุ้มครองประชาชนทั้งด้านสุขภาพและด้านสภาพแวดล้อมที่อาจมีผลกระทบต่อสุขภาพ โดยเฉพาะมาตรา 6 (2) ได้ให้อำนาจในการออกกฎกระทรวงที่อาจแบ่งได้เป็น 2 ประการคือประการที่หนึ่ง การกำหนดมาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพประชาชน และประการที่สอง วิธีดำเนินงานการตรวจสอบควบคุมกำกับดูแล หรือแก้ไขสิ่งที่มีผลกระทบต่อสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชน จึงทำการศึกษาเพื่อกำหนดนิยาม ความหมาย และขอบเขตที่เกี่ยวข้องกับ “สภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพ” พร้อมทั้งกำหนดตัวชี้วัดของสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพ และศึกษามาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพ โดยทำการทบทวนวรรณกรรมและวิเคราะห์แบบพหุหลักเกณฑ์โดยผู้เชี่ยวชาญ และการมีส่วนร่วมจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งนี้ได้ผสมผสานวิธีระหว่างการรวมคะแนนแบบถ่วงน้ำหนักอย่างง่าย และการวิเคราะห์แบบลำดับชั้น และได้ประยุกต์ใช้แนวคิด WHW (What-How-Whom framework) ในการสร้างเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมกายภาพ แล้วจัดประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อคัดเลือกตัวชี้วัดสภาวะสิ่งแวดล้อม และประชุมกลุ่มย่อยและสัมภาษณ์เชิงลึกองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นพบว่า โดยภาพรวมเห็นด้วยกับการกำหนดตัวชี้วัดสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ แต่ต้องเหมาะสมกับพื้นที่ปัจจุบัน ทั้งนี้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีข้อจำกัดที่สำคัญได้แก่ ขาดบุคลากรทั้งจำนวน ศักยภาพและความเชี่ยวชาญ มีช่องว่างระหว่างหน่วยงานและกฎหมายระเบียบราชการด้านงบประมาณ จากการศึกษาที่มีข้อเสนอแนะว่าหากจะนำผลการศึกษาไปกำหนดมาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน มีประเด็นที่ต้องพิจารณาอยู่ 3 ส่วน คือ 1) การผลักดันให้เป็นนโยบายระดับชาติและการตั้งเป้าหมายที่ชัดเจน 2) ระบบบริหารจัดการระหว่างหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกกระทรวงสาธารณสุข 3) การพัฒนาตัวชี้วัดที่มีความสำคัญและสร้างโปรแกรมการตรวจติดตาม (Environmental health tracking program)

คำสำคัญ : สภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสม มาตรฐานอนามัยสิ่งแวดล้อม ค่าเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

กิตติกรรมประกาศ

กระทรวงสาธารณสุขมีบทบาทและหน้าที่ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ในการคุ้มครองประชาชนทั้งด้านสุขภาพและด้านสภาพแวดล้อมที่อาจมีผลกระทบต่อสุขภาพ และให้การบริหารจัดการและการบริการด้านสาธารณสุขที่จะอำนวยความสะดวกให้เกิดสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชน ทั้งนี้ในการทำให้เกิดสภาวะความเป็นอยู่ด้านกายภาพที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพนั้นจำเป็นต้องใช้องค์ความรู้ด้านวิชาการและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ต้นทางของการเกิดของเสียและมลพิษ จนถึงการจัดการมลพิษโดยเฉพาะสิ่งที่จะเป็นภัยคุกคามต่อสุขภาพ การวิจัยนี้เป็นการสนับสนุนข้อมูลเชิงวิชาการ หรือข้อมูลเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับสภาวะความเป็นอยู่ด้านกายภาพที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน

การศึกษาตัวชี้วัดและมาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน จะดำเนินการให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ไม่ได้ หากไม่ได้รับความร่วมมือและสนับสนุนจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นันทิกา สุนทรไชยกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญศรี วัฒนฉลาญ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรรรณ แสนโพธิ์ ซึ่งได้เป็นที่ปรึกษาและให้การสนับสนุนการศึกษานี้มา ความหมาย และขอบเขตที่เกี่ยวกับตัวชี้วัดและค่ามาตรฐานของสภาวะความเป็นอยู่ด้านกายภาพที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพ พร้อมทั้งรวบรวมและเรียบเรียงรายการตัวชี้วัดและค่ามาตรฐานของสภาวะความเป็นอยู่ด้านกายภาพที่ซึ่งผ่านความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะเป็นข้อมูลเพื่อประกอบการกำหนดนโยบาย แผนงาน มาตรการ รวมทั้งกำหนดมาตรฐานหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชนต่อไป

คณะผู้วิจัย

ธันวาคม พ.ศ. 2562

บทสรุปผู้บริหาร

กรมอนามัยในฐานะเลขานุการของคณะกรรมการสาธารณสุขที่จะพิจารณานโยบายมาตรการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของพระราชบัญญัติสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ในการคุ้มครองประชาชนทั้งด้านสุขภาพและด้านสภาพแวดล้อมที่อาจมีผลกระทบต่อสุขภาพ โดยเฉพาะมาตรา 6 (2) ได้ให้อำนาจในการออกกฎกระทรวงที่อาจแบ่งได้เป็น 2 ประการคือประการที่หนึ่ง การกำหนดมาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพประชาชน และประการที่สอง วิธีดำเนินงานการตรวจสอบควบคุมกำกับดูแล หรือแก้ไขสิ่งที่มีผลกระทบต่อสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชน

ปัจจุบันยังไม่มีกฎกระทรวงในส่วนนี้ จึงส่งผลให้การบังคับใช้กฎหมายในการคุ้มครองสุขภาพประชาชนไม่ครอบคลุมตามเจตนารมณ์ของกฎหมาย กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ จึงทำการศึกษา นิยาม ความหมาย และขอบเขตที่เกี่ยวกับ “สภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพ” พร้อมทั้งกำหนดตัวชี้วัดของสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพ และศึกษามาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพ เพื่อสนับสนุนข้อมูลเชิงวิชาการหรือข้อมูลเชิงประจักษ์ในเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้อง แก่คณะกรรมการสาธารณสุขเพื่อประกอบการกำหนดนโยบาย แผนงาน มาตรการ รวมทั้งกำหนดมาตรฐานหลักเกณฑ์และวิธีการต่างๆ ในรูปแบบของกฎกระทรวง ประกาศกระทรวง หรือคำแนะนำทางวิชาการ

วัตถุประสงค์

- เพื่อคัดเลือกตัวชี้วัดสิ่งแวดล้อมกายภาพ (ด้านกายภาพ ชีวภาพและสารเคมี) สำหรับประเมินสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชนโดยผู้เชี่ยวชาญ
- เพื่อรับฟังความคิดเห็นขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่อตัวชี้วัดด้านกายภาพ ชีวภาพและสารเคมี สำหรับประเมินสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน

กรอบแนวคิดการศึกษา

มาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชนตามบทบัญญัติมาตรา 6 หมายถึงสภาวะด้านสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อสุขภาพที่ดีของประชาชน ซึ่งความหมายดังกล่าวมีขอบเขตที่กว้างมากขึ้นอยู่กับองค์ความรู้ทางวิชาการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่จะกำหนดออกมาอย่างเหมาะสมกับสภาพของสังคมไทย รวมทั้งวิธีการดำเนินการเพื่อตรวจสอบควบคุมหรือกำกับดูแล หรือแก้ไขสิ่งที่จะมีผลกระทบต่อสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชน

สภาวะของมนุษย์มีความสัมพันธ์กับระบบนิเวศเมืองอย่างใกล้ชิดและซับซ้อน องค์การอนามัยโลกและเครือข่ายการจัดการเมืองสุขภาพดี ได้ใช้กระบวนการทัศน์ของชุมชนเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน เข้ามามีบทบาทสำหรับแนวทางการจัดการเมืองสุขภาพดี ชุมชนเชิงนิเวศอย่างยั่งยืนเป็นแนวคิดความสมดุลระหว่างความยุติธรรมทางสังคม ความยุติธรรมทางนิเวศและความยุติธรรมทางสิ่งแวดล้อมด้าน นอกจากนี้จากสถานการณ์โลกปัจจุบันที่ข้อตกลงเรื่องเป้าหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืน และการอนุรักษ์ความสมบูรณ์ของระบบนิเวศทางธรรมชาติ สวนทางกับนโยบายจะการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ดังนั้นเพื่อสร้างความสมดุลภายใต้กรอบคิดธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อมโลก หลักการชีวภูมิภาคนิยม ได้ถูกประยุกต์ใช้เพื่อการสร้างสมดุลทั้ง 3 ด้านทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม

ระบบการเฝ้าระวังสถานะของชุมชนเชิงนิเวศอย่างยั่งยืนจำเป็นต้องอาศัยตัวชี้วัด ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ สหภาพยุโรปได้พัฒนาตัวชี้วัดสำหรับชุมชนอย่างยั่งยืน ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 โดยตัวชี้วัดกลุ่มนี้ได้ดำเนินการพร้อมๆกับเครือข่ายทั่วโลก อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังประสบปัญหาในเรื่อง คำนิยาม การตรวจประเมิน เนื่องจากบางตัวชี้วัดเป็นเชิงคุณภาพซึ่งมีความแตกต่างในแต่ละประเทศ แม้ในประเทศเดียวกันแต่ต่างเมืองก็อาจจะไม่เหมือนกัน

ตัวชี้วัดสำหรับการพิจารณาสถานะด้านสิ่งแวดล้อมของเมืองที่เอื้อต่อสุขภาพที่ดีของประชาชนต้องคำนึง การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากร เศรษฐกิจและสังคม ซึ่งจะมีผลต่อการขยายตัวของความเป็นเมืองต่อไปในอนาคต ดังนั้นการศึกษานี้จะดำเนินการตามแนวคิด Healthy urbanization ขององค์การอนามัยโลกและ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมองความสัมพันธ์ระหว่างชุมชน สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ ตัวชี้วัดสำหรับการ ประเมินความเหมาะสมของระบบนิเวศเมืองต่อสุขภาพของมนุษย์ มีด้วยกัน 4 มิติ ได้แก่ สิ่งแวดล้อมทาง ชีวภาพ สิ่งแวดล้อมทางภาพ สิ่งแวดล้อมทางสังคม และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยทั้งสี่มิติมีความสัมพันธ์ กันที่ซับซ้อน ต่างก็ส่งผลกระทบต่อซึ่งกันและกัน

อย่างไรก็ตามเพื่อให้สอดคล้องกับภารกิจของกระทรวงสาธารณสุข ตามบทบัญญัติมาตรา 6 ของ พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 การศึกษานี้จะให้ความสำคัญเฉพาะสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่เป็น ตัวกลางการได้รับสัมผัสของมนุษย์ตามวิธีการได้รับสัมผัสสิ่งคุกคาม ตั้งแต่แหล่งกำเนิดจนถึงผู้ได้รับสัมผัส สิ่ง คุกคามสุขภาพ ขอบเขตตัวชี้วัดของแต่ละองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพประกอบด้วย คุณภาพ อากาศ น้ำ ดิน อาหาร เสียงและระดับความเข้มของแสง ซึ่งในแต่ละองค์ประกอบจะพิจารณาพารามิเตอร์ทั้ง ทางด้านกายภาพ เคมีและชีวภาพ

หลักการการคัดเลือกตัวชี้วัด

กระบวนการคัดเลือกตัวชี้วัดที่เหมาะสมกับปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับสุขภาพในการศึกษา นี้คำนึงถึงเกณฑ์ที่สำคัญดังนี้

- 1) ตัวชี้วัดนั้นต้องสามารถใช้ประเมินสถานะของปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับสุขภาพได้ รวมทั้งต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ และสามารถเป็นฐานข้อมูล
- 2) ความพร้อมและคุณภาพของวิธีการเก็บตัวอย่างและการตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ
- 3) หน่วยงานซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติสามารถนำไปใช้ได้ ไม่ซับซ้อน และใช้ในการสื่อสารสู่สาธารณะ
- 4) กระบวนการคัดเลือกเป็นไปตามหลักการมีส่วนร่วม

นอกจากนี้การเลือกใช้ตัวชี้วัดเพื่อประเมินความเป็นชุมชนสุขภาพอย่างยั่งยืน หรือสถานะเมืองที่ เหมาะสมให้คนอยู่อาศัยนั้นต้องคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้

- 1) การสร้างตัวชี้วัดเพื่อประเมินสถานะที่เหมาะสมจำเป็นต้องมีฐานข้อมูล
- 2) ต้องมีการตั้งเป้าหมายที่ชัดเจน
- 3) ตัวชี้วัดต้องสอดคล้องและเหมาะสมกับพื้นที่และบริบทสังคม
- 4) การกำหนดกลุ่มตัวชี้วัดต้องใช้เวลาและยากที่จะสมบูรณ์
- 5) ตัวชี้วัดที่สามารถวัดได้จะลดความไม่แน่นอนของการตัดสินใจเชิงการจัดการ
- 6) ตัวชี้วัดเป็นกุญแจสำคัญในการบ่งชี้ผลของกิจกรรมมนุษย์ต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม และ นำไปสู่นโยบายการจัดการ หรือเปลี่ยนแปลงระบบได้

การวิเคราะห์แบบพหุหลักเกณฑ์

การคัดเลือกตัวชี้วัดสิ่งแวดล้อมกายภาพสำหรับประเมินสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชนในการศึกษาที่เป็นการทบทวนวรรณกรรมจำเป็นต้องจึงใช้หลักการวิเคราะห์แบบพหุหลักเกณฑ์โดยผู้เชี่ยวชาญ และการมีส่วนร่วมจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งนี้ได้ผสมผสานวิธีระหว่างการรวมคะแนนแบบถ่วงน้ำหนักอย่างง่าย และการวิเคราะห์แบบลำดับขั้น และได้ประยุกต์ใช้แนวคิด WHW (What-How-Whom framework) ในการสร้างเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมกายภาพ เกณฑ์การคัดเลือกแบ่งเป็น 2 ระดับคือ 1) เกณฑ์คัดเลือกหลัก และ 2) เกณฑ์ย่อยของแต่ละเกณฑ์หลัก

การตัดสินใจอย่างมีส่วนร่วม

การตัดสินใจอย่างมีส่วนร่วมเป็นการให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมคิดและให้ความคิดเห็น รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ กระบวนการมีส่วนร่วมทำให้เกิดการสื่อสาร การให้ข้อมูลอย่างโปร่งใสและตรงไปตรงมา ได้ร่วมกันคิดถึงข้อดีข้อจำกัด และจุดวิกฤติ ประการสำคัญร่วมกันคิดถึงทางเลือกในการปฏิบัติ การศึกษานี้ได้มีการประชุมระดมสมองกับผู้เชี่ยวชาญและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

วิธีการศึกษา

การศึกษแบ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้

- 1) การทบทวนและคัดเลือกตัวชี้วัดเบื้องต้น ดำเนินการโดยทีมวิจัย ประกอบด้วย กำหนดขอบเขตการศึกษาตัวชี้วัดสถานะสิ่งแวดล้อมกายภาพและมาตรฐานสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน โดยมีขอบเขตของประเภทสิ่งคุกคาม 3 ด้าน ได้แก่ ด้านกายภาพ ด้านชีวภาพ และด้านเคมี
- 2) ทบทวนวรรณกรรมจากเอกสารวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ ต่อไปนี้
 - หลักการ ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน
 - กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดและมาตรฐานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและด้านสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน
 - หลักเกณฑ์ มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมกายภาพ อนามัยสิ่งแวดล้อมและด้านสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน
 - ค่ามาตรฐาน ค่าแนะนำด้านสิ่งแวดล้อมกายภาพและด้านสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน
 - วิธีการเก็บตัวอย่างและการตรวจวัดทางห้องปฏิบัติการของตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมกายภาพและด้านสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน
- 3) วิเคราะห์ความเป็นไปได้เบื้องต้นของการใช้ตัวชี้วัด
- 4) จัดทำร่างตัวชี้วัด
- 5) จัดประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อคัดเลือกตัวชี้วัดสถานะสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ น้ำ ดิน อาหาร ระดับความเข้มแสง

- 6) ประชุมกลุ่มย่อยและสัมภาษณ์เชิงลึกองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและกรุงเทพมหานคร
ขั้นตอนของการประชุมรับฟังความคิดเห็น ประกอบด้วย
- คัดเลือกองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อปท.ที่ได้รับเชิญเป็นกลุ่มศึกษาได้แก่ กรุงเทพมหานคร เทศบาลตำบลแสนสุข และกลุ่มนักวิชาการสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ในอำเภอเมือง จ.สกลนคร
 - จัดวิธีรับฟังความคิดเห็นแบบการสนทนากลุ่ม

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาที่มีดังต่อไปนี้

1) การคัดเลือกเบื้องต้นกลุ่มตัวชี้วัดสำหรับสถานะที่เหมาะสมด้านสิ่งแวดล้อมกายภาพ

การทบทวนวรรณกรรมตามกรอบการศึกษาซึ่งพิจารณาตามหลักคิดของการจัดการเมืองสุขภาพอย่างยั่งยืน ชุมชนสุขภาพและชุมชนเชิงนิเวศน์อย่างยั่งยืน ทำให้สามารถคัดเลือกเบื้องต้นสำหรับตัวชี้วัดดังนี้

• ความสำคัญของเกณฑ์หลักที่ใช้ในการคัดเลือก

ผลการให้ค่าน้ำหนักของเกณฑ์หลัก 3 เรื่องที่ดำเนินการผ่านกระบวนการของ MCA แบบลำดับขั้นและถ่วงน้ำหนักอย่างง่าย พบว่าเรื่องการตรวจวิเคราะห์และแปลผลมีค่าน้ำหนักสูงสุด (0.39) ตามด้วยผู้ใช้และวัตถุประสงค์ตามลำดับ

• ลำดับความสำคัญของกลุ่มตัวชี้วัดและพารามิเตอร์

ลำดับความสำคัญประเมินจากค่าน้ำหนักเกณฑ์หลักและคะแนนของเกณฑ์ย่อย 10 ปัจจัยจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน จากนั้นจัดเรียงระดับคะแนนมากไปหาน้อย ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ภาพรวมระดับคะแนนของตัวชี้วัดด้านกายภาพจากวิธี MCA

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน (%)
คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	■ โลหะหนักที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	74.4
	■ ฝุ่นละออง	73.3
	■ สารอื่นๆ เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไดออกซิน	63.1
	■ กลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	62.3
	■ กลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	55.0
	■ โลหะหนักที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	50.2
คุณภาพอากาศภายในอาคาร	■ กายภาพ เช่น อุณหภูมิ อัตราการไหลของอากาศ	82.0
	■ สารอินทรีย์ระเหยที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	74.1
	■ จุลินทรีย์	73.2
	■ ฝุ่นละออง	70.5
	■ สารอื่นๆ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ โอโซน	61.0
	■ สารอินทรีย์ระเหยที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	51.9
สถานะการปนเปื้อนของดินเพื่อการเกษตรและอยู่อาศัย	■ กลุ่มโลหะหนักที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	81.4
	■ สารกำจัดศัตรูพืชที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	74.8

	▪ สารอื่นๆที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	72.7
	▪ กลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	69.6
	▪ กลุ่มโลหะหนักที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	58.9
	▪ สารกำจัดศัตรูพืชที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	55.9
	▪ สารอื่นๆที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐานซึ่งมีค่าความเข้มข้นมากกว่า 50 mg/kg ขึ้นไป	52.5
	▪ กลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	51.6
	▪ สารอื่นๆที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐานซึ่งมีค่าความเข้มข้น 0-50 mg/kg	48.9
สภาวะการปนเปื้อนในน้ำผิวดิน	▪ กลุ่มโลหะหนักที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	89.8
	▪ กลุ่มสารกำจัดศัตรูพืชที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	76.8
	▪ สารอื่นๆที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	73.8
	▪ กลุ่มสารกำจัดศัตรูพืชที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	61.2
	▪ สารอื่นๆที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน เช่น ไดออกซิน	52.3
	▪ กลุ่มโลหะหนักที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	51.9
	▪ กลุ่มฮาโลเจน	51.9
	▪ กลุ่มสารอินทรีย์ที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนด	
	○ สารอินทรีย์อื่นๆ	44.5
	○ กลุ่มสาร Polyaromatic hydrocarbons (PAHs)	44.3
	○ กลุ่มสารเบนซีน	40.3
	○ กลุ่มสาร Nitroso-compound	40.3
○ กลุ่มสารเอทิลีน/โพรเพน,ฟินอล	40.1	
สภาวะการปนเปื้อนในน้ำใต้ดิน	▪ โลหะหนัก/ธาตุที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	90.5
	▪ สารอื่นๆที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน เช่น ฟลูออไรด์	78.9
	▪ สารกำจัดศัตรูพืชที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	73.4
	▪ สารอื่นๆที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน เช่น แอมโมเนีย	65.2
	▪ โลหะหนัก/ธาตุที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	53.7
	▪ สารอินทรีย์กลุ่ม Benzene ที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	72.4
	▪ สารกลุ่ม PAHs	56.5
	▪ สารกำจัดศัตรูพืชที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	50.4
	▪ สารอินทรีย์	
	○ สารอินทรีย์อื่นๆที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่า	43.3

	มาตรฐาน	
	○ กลุ่มเบนซีนที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่า	43.0
	มาตรฐาน	
	○ สารอินทรีย์อื่นๆที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	42.8
อาหาร:อาหารดิบ อาหารปรุงสุก	■ จุลินทรีย์	98.38
แช่แข็ง อาหารพร้อมบริโภค น้ำ	■ โลหะหนักที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	89.9
ดื่มที่ไม่ได้บรรจุในภาชนะปิด	■ สารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในอาหารที่ประเทศไทย	88.4
สนิท อาหารแห้ง	กำหนดค่ามาตรฐาน	
	■ โลหะหนักและสารอินทรีย์ที่ประเทศไทยไม่ได้	60.4
	กำหนดค่ามาตรฐาน	
	■ จุลินทรีย์	100.0
น้ำแข็ง	■ กายภาพ	97.2
	■ สารเคมีอื่นๆ เช่น ฟีนอล ไนเตรต	95.6
	■ โลหะหนักและธาตุที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	94.6
	■ จุลินทรีย์ที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	99.6
	■ สารเคมีกลุ่มเกลือแร่ที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	98.8
	■ กายภาพ	98.1
	■ โลหะหนักที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	96.9
น้ำประปาดื่มได้	■ จุลินทรีย์ที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	86.1
	■ โลหะหนักที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	80.0
	■ สารอื่นที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	67.6
	■ สารอินทรีย์ที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	67.4
	■ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่า	66.6
	มาตรฐาน	
	■ ที่จอดรถสาธารณะภายในอาคาร (public car park)	95.3
ระดับความเข้มแสงสว่าง	■ ลานจอดรถภายนอกอาคาร	94.7
	■ สถานีขนส่งสาธารณะ (รถไฟ และเรือ)	92.0
	■ สถานที่สัญจรทั่วไปภายนอกอาคาร	90.6
	■ โบสถ์ สุเหร่า วิหาร วัด	86.3

2) ความคิดเห็นของกลุ่มตัวแทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

การศึกษานี้ได้เลือกผู้แทนจากกรุงเทพมหานคร และเทศบาลเมืองแสนสุข เป็นผู้ให้ข้อมูลหลักซึ่งจากการรับฟังความคิดเห็น สามารถสรุปประเด็นได้ดังนี้

กรุงเทพมหานคร

การปรึกษาหารือกับเจ้าหน้าที่ซึ่งรับผิดชอบเกี่ยวกับสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม โดยผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 13 คน โดยภาพรวมเห็นด้วยกับการกำหนดตัวชี้วัดสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ แต่ต้องเหมาะสมกับพื้นที่ปัจจุบัน กทม. มีแผนการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอยู่บ้างแล้ว ข้อจำกัดที่สำคัญได้แก่ ขาดบุคลากรทั้งจำนวน ศักยภาพและความเชี่ยวชาญ มีช่องว่างระหว่างหน่วยงานและกฎหมาย มีปัญหาหน่วยรับวิเคราะห์อยู่

บ้าง และได้เสนอแนะให้ปรับปรุง พรบ. การสาธารณสุข ให้เพิ่มเติมในกฎหมาย เรื่องสามารถจ้างหรืออนุญาตให้บุคคลที่สามหรือนิติบุคคลรับช่วงตรวจติดตามตัวชีวิตได้

เทศบาลเมืองแสนสุข

การปรึกษาหารือกับเจ้าหน้าที่ซึ่งรับผิดชอบเกี่ยวกับสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม โดยผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 11 คน โดยภาพรวมเห็นด้วยกับการกำหนดตัวชีวิตสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ แต่ต้องเหมาะกับพื้นที่ข้อจำกัดที่สำคัญได้แก่ ผู้บริหารและภาคประชาชนยังไม่เห็นความสำคัญ ขาดบุคลากรทั้งจำนวน ศักยภาพและความเชี่ยวชาญ มีปัญหาต่อเนื่องจากต้นทางที่เป็นภารกิจของหน่วยงานอื่น ยังมีช่องว่างระหว่างหน่วยงานและกฎหมาย ทำให้ไม่สามารถระบุผู้รับผิดชอบในบางงาน หรือบางงานมีความทับซ้อนของการกำกับและดูแล และความจำเป็นที่ต้องใช้หน่วยวิเคราะห์ของภาครัฐ ซึ่งมีความซับซ้อนและยุ่งยากของระเบียบราชการ ได้เสนอแนะเพิ่มเติมในเรื่องการใช้ระบบเครือข่ายที่มีอยู่และงานวิจัย การพัฒนาศักยภาพบุคลากร

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดสกลนคร

การปรึกษาหารือกับเจ้าหน้าที่ซึ่งรับผิดชอบเกี่ยวกับสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม โดยผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 11 คน โดยภาพรวมเห็นด้วยกับการกำหนดตัวชีวิตสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ แต่ต้องแบ่งให้ชัดเจนและเหมาะกับพื้นที่ แต่มีข้อจำกัดความเหมาะสมเฉพาะกับพื้นที่ ขาดบุคลากรที่มีศักยภาพ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ ที่เฉพาะกับด้าน งบประมาณ หน่วยงานวิเคราะห์/ระบบการจัดซื้อจัดจ้างยังไม่เอื้อให้ทำงานได้ และช่องว่างของกฎหมาย/การบังคับใช้ ได้เสนอแนะให้แบ่งระดับชั้นของตัวชีวิต มีความยืดหยุ่นการเลือกตัวชีวิต ให้บูรณาการหน่วยงานที่มีความรับผิดชอบที่ทับซ้อนกัน รวมทั้งกฎหมาย และใช้ระบบเครือข่าย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	iii
กิตติกรรมประกาศ	iv
บทสรุปผู้บริหาร.....	v
สารบัญ.....	xii
สารบัญตาราง.....	xv
สารบัญรูป	xvi
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 หลักการเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน	1
1.4 กรอบแนวคิดการศึกษา	4
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	5
2.1 ขอบเขตของมาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชน	5
2.2 ความเป็นเมืองและคุณภาพชีวิต (Urbanization and quality of life).....	6
2.3 สภาวะที่เหมาะสมสำหรับการดำรงชีพ	11
2.4 สภาวะที่เหมาะสมด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมภายใต้บริบทของเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน .	14
2.5 ตัวชี้วัดและมาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน.....	15
2.5.1 ตัวชี้วัดสำหรับชุมชนเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน	17
2.5.2 ความหมายของตัวชี้วัด	18
2.5.3 ความสำคัญของตัวชี้วัด.....	18
2.5.4 การคัดเลือกตัวชี้วัด	19
2.5.5 ประเภทของตัวชี้วัดทางอนามัยสิ่งแวดล้อม	19
2.6 ตัวชี้วัดปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับสุขภาพ	20
2.6.1 ประเภทของปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับสุขภาพ.....	20
2.6.2 ค่ามาตรฐานระดับชาติและระดับนานาชาติ	21
2.7 การวิเคราะห์แบบพหุหลักเกณฑ์ (Multi-criteria analysis)	21
2.7.1 การรวมแบบถ่วงน้ำหนักอย่างง่าย (Simple additive weighting: SAW).....	22
2.7.2 การวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (Analytic hierarchy process: AHP).....	22
2.8 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	23
2.8.1 กฎหมายด้านคุณภาพอากาศ.....	24
2.8.2 กฎหมายด้านคุณภาพดิน	30
2.8.3 กฎหมายด้านคุณภาพน้ำ	34

2.8.4	กฎหมายด้านอาหารปลอดภัย น้ำประปาดื่มได้ และน้ำแข็ง	39
2.9	วิธีการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ	44
2.9.1	คุณภาพอากาศ	44
2.9.2	วิธีการตรวจวิเคราะห์สารปนเปื้อนในดิน	47
2.9.3	วิธีการตรวจวิเคราะห์สารปนเปื้อนในน้ำ	51
2.9.4	วิธีการตรวจวิเคราะห์สารปนเปื้อนในน้ำดื่ม	61
2.10	การตัดสินใจอย่างมีส่วนร่วม (Participatory decision-making)	66
บทที่ 3	วิธีการศึกษา.....	67
3.1	การคัดเลือกตัวชี้วัดและค่ามาตรฐานสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสม	67
3.2	การประเมินและคัดเลือกตัวชี้วัดและค่ามาตรฐาน ตาม ข้อ 3.1 โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	67
3.3	การรับฟังความคิดเห็นจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	84
บทที่ 4	ผลการศึกษา	85
4.1	ร่าง (1) ตัวชี้วัดและค่ามาตรฐานสถานะที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน	85
4.2	ลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดตามการประเมินด้วยวิธี MCA	88
4.2.1	ความสำคัญของเกณฑ์หลักที่ใช้ในการคัดเลือก	88
4.2.2	ความสำคัญของเกณฑ์ย่อยที่ใช้ในการคัดเลือก.....	88
4.2.3	ลำดับความสำคัญของกลุ่มตัวชี้วัดและพารามิเตอร์	91
4.2.4	ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ.....	93
4.3	ความคิดเห็นของกลุ่มตัวแทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	95
4.3.1	กรุงเทพมหานคร	95
4.3.2	เทศบาลเมืองแสนสุข	96
4.3.3	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดสกลนคร	97
บทที่ 5	สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	99
5.1	ขอบเขตของสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต.....	99
5.2	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	100
5.3	ข้อเสนอแนะ	101
5.3.1	การพัฒนาตัวชี้วัดที่สำคัญ.....	101
5.3.2	โครงการนำร่องสำหรับการสร้างโปรแกรมตรวจติดตามทางอนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental health tracking program): กรณีศึกษา การใช้สารเคมีกำจัด ศัตรูพืชในพืชไร่/พืชสวน	104
	เอกสารอ้างอิง.....	108
	ภาคผนวก.....	112
	ภาคผนวก ก ตัวชี้วัดและค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	113
	1.คุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Ambient).....	113
	2.คุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor Air).....	121
	3.คุณภาพดิน	125

4.คุณภาพน้ำใต้ดิน	141
5.คุณภาพน้ำผิวดิน.....	146
6.สารเคมีปนเปื้อนอาหาร: โลหะหนักและสารอินทรีย์.....	157
7.สารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช	159
8.การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอาหาร.....	183
9.ปริมาณสารเคมีปนเปื้อนน้ำดื่มประเภทน้ำประปาดื่มได้	188
10.คุณภาพน้ำดื่มประเภทการผลิตน้ำแข็งเพื่อจำหน่าย	190
11.แสงสว่าง.....	192
12.ระดับเสียง	193
ภาคผนวก ข ลำดับความสำคัญของตัวชี้วัด	194
1.คุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Ambient air)	194
2.คุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor air)	195
3.คุณภาพดิน	196
4.คุณภาพน้ำใต้ดิน	197
5.คุณภาพน้ำผิวดิน.....	199
6.สารปนเปื้อนในอาหาร (ด้านชีวภาพ)	201
7.สารปนเปื้อนในอาหาร (ด้านสารเคมี).....	202
8.สารปนเปื้อนในน้ำประปาดื่มได้.....	203
9.สารปนเปื้อนในน้ำแข็ง	204
10.ระดับความเข้มของแสง	205
ภาคผนวก ค ภาพกิจกรรมประกอบการมีส่วนร่วม.....	206
1. การประชุมผู้เชี่ยวชาญเพื่อจัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดสถานะเหมาะสมสำหรับการดำรง ชีพของประชาชน เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2562 ณ โรงแรมอมารี ดอนเมือง กรุงเทพมหานคร	206
2. การประชุมปรึกษาหารือกับเทศบาลเมืองแสนสุข เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2562 ณ ห้อง ประชุม 1 เทศบาลเมืองแสนสุข ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี.....	208
3. การประชุมปรึกษาหารือกับกรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ 16 สิงหาคม 2562 ณ ห้องประชุม กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข	209
4. การประชุมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดสกลนคร วันที่ 4 กันยายน 2562 เวลา 09.00-12.00 น. ณ ห้องประชุมพระพิรุณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระ เกียรติ จังหวัดสกลนคร.....	210

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 2-1	กฎหมายด้านคุณภาพอากาศในบรรยากาศของประเทศไทย	24
ตารางที่ 2-2	กฎหมายด้านคุณภาพอากาศในบรรยากาศของนานาชาติ	26
ตารางที่ 2-3	กฎหมายด้านคุณภาพอากาศในอาคารของประเทศไทย	28
ตารางที่ 2-4	กฎหมายด้านคุณภาพอากาศในอาคารของนานาชาติ	28
ตารางที่ 2-5	กฎหมายด้านคุณภาพดินประเภทดินเพื่อการอยู่อาศัยและการเกษตร ของประเทศไทย	30
ตารางที่ 2-6	กฎหมายด้านคุณภาพดินประเภทดินเพื่อการอยู่อาศัยและการเกษตร ของนานาชาติ .	31
ตารางที่ 2-7	กฎหมายด้านคุณภาพน้ำประเภทน้ำใต้ดิน ของประเทศไทย	34
ตารางที่ 2-8	กฎหมายด้านคุณภาพน้ำประเภทน้ำใต้ดิน ของนานาชาติ	35
ตารางที่ 2-9	กฎหมายด้านคุณภาพน้ำประเภทน้ำผิวดิน ของประเทศไทย	35
ตารางที่ 2-10	กฎหมายด้านคุณภาพน้ำประเภทน้ำผิวดิน ของนานาชาติ	37
ตารางที่ 2-11	กฎหมายด้านอาหารปลอดภัยประเภทสารเคมีปนเปื้อนของประเทศไทย	39
ตารางที่ 2-12	กฎหมายด้านอาหารปลอดภัยประเภทสารเคมีปนเปื้อนของนานาชาติ	39
ตารางที่ 2-13	กฎหมายด้านอาหารปลอดภัยประเภทจุลินทรีย์ของประเทศไทย	42
ตารางที่ 2-14	กฎหมายด้านอาหารปลอดภัยประเภทจุลินทรีย์ของนานาชาติ	42
ตารางที่ 2-15	วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศตามตัวชี้วัด	44
ตารางที่ 2-16	วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างดินตามตัวชี้วัด	47
ตารางที่ 2-17	วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำตามตัวชี้วัด	51
ตารางที่ 2-18	วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำดื่มตามตัวชี้วัด	61
ตารางที่ 3-1	องค์ประกอบผู้เชี่ยวชาญจำแนกตามปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	68
ตารางที่ 3-2	ระดับคะแนนของเกณฑ์ย่อย	71
ตารางที่ 3-3	ระดับคะแนนสำหรับเกณฑ์ย่อย “ค่าใช้จ่ายในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง”	71
ตารางที่ 3-4	ตัวอย่าง แบบการให้คะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ	83
ตารางที่ 4-1	ภาพรวมของตัวชี้วัดและพารามิเตอร์ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพสำหรับการประเมินสถานะที่เหมาะสมสำหรับการดำรงชีพของประชาชน	85
ตารางที่ 4-2	ค่าน้ำหนักเกณฑ์หลักสำหรับการวิเคราะห์พหุหลักเกณฑ์โดยผู้เชี่ยวชาญ (n=27)	88
ตารางที่ 4-3	คะแนนของเกณฑ์ย่อยสำหรับตัวชี้วัดด้านอากาศ	89
ตารางที่ 4-4	คะแนนของเกณฑ์ย่อยสำหรับตัวชี้วัดด้านดินเพื่อที่อยู่อาศัยและการเกษตร	89
ตารางที่ 4-5	คะแนนของเกณฑ์ย่อยสำหรับตัวชี้วัดด้านผิวดินและน้ำใต้ดิน	90
ตารางที่ 4-6	คะแนนของเกณฑ์ย่อยสำหรับตัวชี้วัดด้านอาหาร	90
ตารางที่ 4-7	คะแนนของเกณฑ์ย่อยสำหรับตัวชี้วัดด้านแสงสว่างสำหรับที่สาธารณะ	90
ตารางที่ 4-8	ภาพรวมระดับคะแนนของตัวชี้วัดด้านกายภาพจากวิธี MCA	91
ตารางที่ 5-1	ตัวชี้วัดของสถานะเหมาะสมสำหรับอยู่อาศัยด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	99
ตารางที่ 5-2	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวแทนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยสรุป	100

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1-1	กรอบการศึกษาตามขอบเขตการศึกษา (Terms of reference; TOR).....3
รูปที่ 1-2	กรอบการศึกษา4
รูปที่ 1-3	แบบจำลองเมืองสุขภาพดี (Hancock, 1993).....4
รูปที่ 2-1	อัตราเร็วของการเปลี่ยนแปลงเมืองระหว่างปี ค.ศ. 1980–2011.....7
รูปที่ 2-2	การเปลี่ยนแปลงเมืองทั่วโลกตั้งแต่ปี ค.ศ. 1800-2050.....7
รูปที่ 2-3	การเพิ่มขึ้นของเมืองขนาดใหญ่ทั่วโลกระหว่างปี ค.ศ.1970-20308
รูปที่ 2-4	การคาดการณ์จำนวนประชากรรวมของประเทศไทยตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 ถึง 21008
รูปที่ 2-5	การคาดการณ์จำนวนประชากรของประเทศไทย จำแนกตามกลุ่มอายุปี ค.ศ. 1950 - 21009
รูปที่ 2-6	อายุคาดเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดของประชากรจำแนกตามเพศตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 ถึง 21009
รูปที่ 2-7	ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตของประชากร 10
รูปที่ 2-8	ผลกระทบอันตรายจากการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศต่อสุขภาพ..... 11
รูปที่ 2-9	ความสัมพันธ์ของมิติสิ่งแวดล้อมหลักที่เป็นองค์ประกอบของที่อยู่อาศัยของมนุษย์..... 12
รูปที่ 2-10	กรอบการบริหารจัดการระบบนิเวศเมืองตามแนวคิดของ Brown (2017)..... 13
รูปที่ 2-11	ความเชื่อมโยงระหว่างอนามัยสิ่งแวดล้อมและเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน 15
รูปที่ 2-12	ระบบนิเวศบริการสำหรับการดำรงชีพของมนุษย์ (Urban consumption)..... 16
รูปที่ 2-13	ผลกระทบของความเป็นเมืองต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ 20
รูปที่ 2-14	การกำหนดพหุหลักเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกตัวชี้วัดการพัฒนาอย่างยั่งยืนตามแนวคิด WHW23
รูปที่ 3-1	พหุหลักเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกตัวชี้วัดการพัฒนาอย่างยั่งยืนตามกรอบแนวคิด WHW 69
รูปที่ 5-1	วิธีการได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพตั้งแต่แหล่งกำเนิดถึงผลต่อสุขภาพ 101
รูปที่ 5-2	ตัวอย่างการตรวจติดตามระดับความเข้มข้นของสารกำจัดวัชพืช..... 102
รูปที่ 5-3	ปัจจัยสำคัญสำหรับการประเมินการได้รับสัมผัสสารเคมี ซึ่งเกี่ยวข้องกับวิธีการดำเนินชีวิตประจำวัน 103
รูปที่ 5-4	กระบวนการพัฒนาระบบตรวจติดตามทางอนามัยสิ่งแวดล้อม 104
รูปที่ 5-5	แนวคิดของการพัฒนาโปรแกรมการตรวจติดตามการได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช..... 105
รูปที่ 5-6	กรอบการพัฒนาโปรแกรมการตรวจติดตามทางอนามัยสิ่งแวดล้อม สำหรับการใช้สารกำจัดศัตรูพืช 107

บทที่ 1 บทนำ

1.1 หลักการเหตุผล

พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 เป็นกฎหมายที่มีเป้าหมายเพื่อคุ้มครองประชาชนทั้งด้านสุขภาพและด้านสภาพแวดล้อมที่อาจมีผลกระทบต่อสุขภาพ และกฎหมายฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชน ทั้งนี้ ในมาตรา 6 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข เป็นบทบัญญัติที่กำหนดมาตรฐานที่สำคัญในการสนับสนุนการการบังคับใช้พระราชบัญญัตินี้ และมาตรา 6 (2) ได้ให้อำนาจในการออกกฎกระทรวงที่อาจแบ่งได้เป็น 2 ประการคือประการที่หนึ่ง การกำหนดมาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพประชาชน และประการที่สอง วิธีดำเนินงานการตรวจสอบควบคุมกำกับดูแล หรือแก้ไขสิ่งที่มีผลกระทบต่อสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชน ทั้งนี้ปัจจุบัน ยังไม่มีกฎกระทรวงในส่วนนี้ จึงส่งผลให้การบังคับใช้กฎหมายในการคุ้มครองสุขภาพประชาชนไม่ครอบคลุมตามเจตนารมณ์ของกฎหมาย ประกอบกับบทบัญญัติในมาตรา 54 วรรคสองกำหนดไว้ว่า “เพื่อประโยชน์ในการป้องกันเหตุรำคาญหรือผลกระทบต่อสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชน ชุมชน หรือสิ่งแวดล้อม ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษา กำหนดประเภทหรือขนาดของกิจการ รวมทั้งหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่ผู้ขออนุญาตจะต้องดำเนินการก่อนการพิจารณาออกใบอนุญาตตามวรรคหนึ่ง” การทำให้เกิดสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพ นั้น ต้องใช้องค์ความรู้ด้านวิชาการที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีในทางกระบวนการผลิตและเทคโนโลยีในการควบคุมของเสียและมลพิษที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตนั้น ซึ่งต้องสามารถสรุปเป็น “มาตรฐานหลักเกณฑ์และวิธีการ” เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการควบคุมและตรวจสอบว่าการประกอบกิจการหรือกิจกรรมนั้น ๆ จะไม่ก่อให้เกิดสภาวะที่เป็นอันตรายหรือมีผลกระทบต่อ การดำรงชีพของมนุษย์

ดังนั้น จึงควรที่จะมีการพิจารณานโยบายมาตรการเกี่ยวกับการสาธารณสุขตามพระราชบัญญัตินี้ รวบรวมทั้งศึกษาข้อมูลเชิงวิชาการหรือข้อมูลเชิงประจักษ์ในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการกำหนดนโยบาย แผนงาน มาตรการ รวมทั้งกำหนดมาตรฐานหลักเกณฑ์และวิธีการต่างๆ ในรูปแบบของกฎกระทรวง ประกาศ กระทรวง หรือคำแนะนำทางวิชาการ อันเป็นที่มาของการศึกษานियาม ความหมาย และขอบเขตที่เกี่ยวกับ “สภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพ” พร้อมทั้งกำหนดตัวชี้วัดของสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพและศึกษามาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพ เพื่อประโยชน์ในการออกกฎกระทรวงและประกาศกระทรวงตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาตัวชี้วัดและมาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน
- 1.2.2 เพื่อจัดทำข้อเสนอตัวชี้วัดและมาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชนตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535

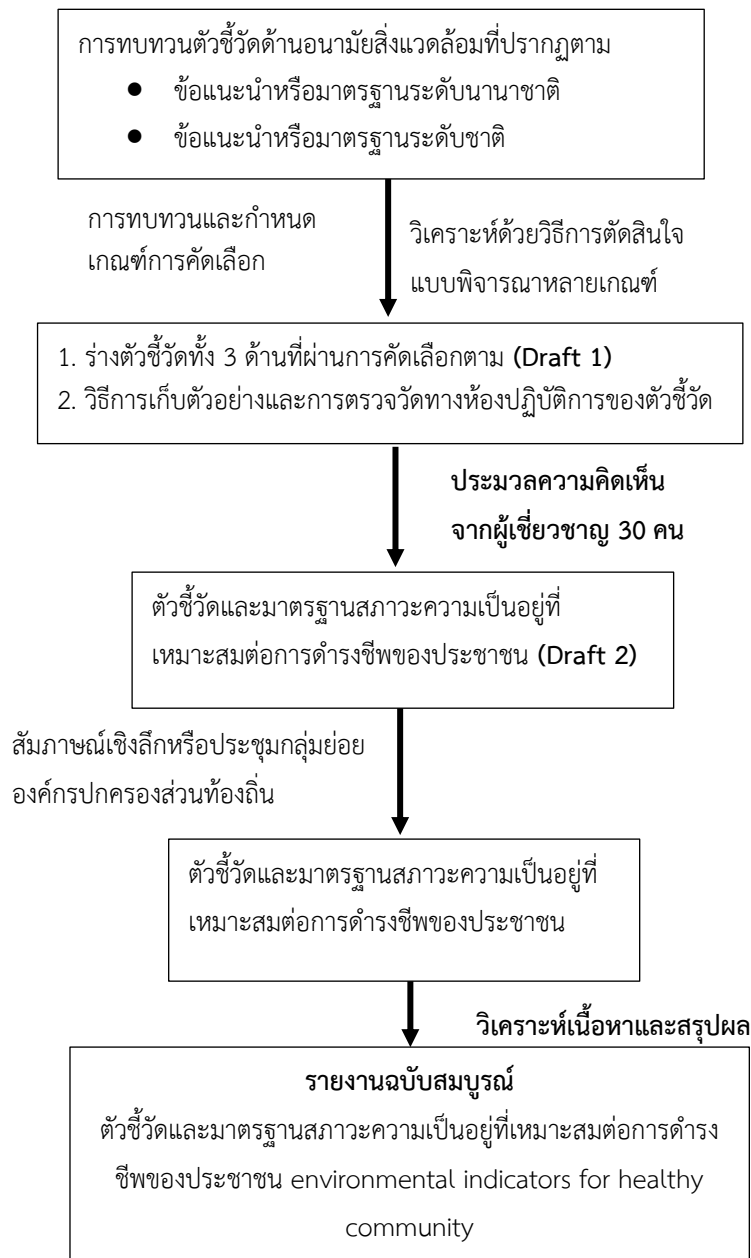
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

ขอบเขตการศึกษาประกอบด้วย

- 1.3.1 กำหนดขอบเขตการศึกษาตัวชี้วัดและมาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน โดยมีขอบเขต 3 ด้าน ได้แก่ ด้านกายภาพ ด้านชีวภาพ และด้านเคมี
- 1.3.2 ทบทวนวรรณกรรมจากเอกสารวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ ต่อไปนี้

- 1) หลักการ ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน ในมติของพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 และจัดทำเกณฑ์การกำหนดตัวชี้วัดสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน
 - 2) กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดและมาตรฐานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและด้านสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน
 - 3) หลักเกณฑ์ มาตรฐานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและด้านสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน
 - 4) ค่ามาตรฐาน ค่าแนะนำด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและด้านสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน
 - 5) วิธีการเก็บตัวอย่างและการตรวจวัดทางห้องปฏิบัติการของตัวชี้วัดด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและด้านสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน
- 1.3.3 วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการใช้ตัวชี้วัดและจัดทำร่างตัวชี้วัดและมาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน
- 1.3.4 จัดประชุมกลุ่มย่อยผู้เชี่ยวชาญและประชุมรับฟังความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อร่างตัวชี้วัดสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน โดยจัดในสถานที่เอกชน ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง ครั้งละ 1 วัน ผู้เข้าร่วมประชุมไม่น้อยกว่า 30 คน ซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ศึกษาวิจัยหรือดำเนินงาน หรือด้านการพัฒนาตัวชี้วัดและมาตรฐาน หรือด้านกฎหมายสาธารณสุข และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 1.3.5 สัมภาษณ์เชิงลึกหรือประชุมกลุ่มย่อยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและกรุงเทพมหานคร โดยจัดในสถานที่ราชการไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง ครั้งละ 1 วัน ผู้เข้าร่วมประชุมไม่น้อยกว่า 5 คน ซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีบทบาทหน้าที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุขหรือมีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวข้องกับงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม
- 1.3.6 วิเคราะห์เนื้อหาและความสอดคล้องของความคิดเห็น ตามข้อ 1.3.4 และ 1.3.5 โดยพิจารณาตามลำดับความสำคัญของแนวคิดและจำนวนร้อยละของข้อเสนอแนะตามหลักการวิเคราะห์เนื้อหา พร้อมกับพิจารณาตามบริบทที่เกี่ยวข้อง แล้วจัดทำข้อเสนอตัวชี้วัดและมาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน
- 1.3.7 จัดทำรายงานการศึกษาตัวชี้วัดและมาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน ฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบรายงานมาตรฐาน

แสดงในรูปแบบที่ 1-1



รูปที่ 1-1 กรอบและขั้นตอนการศึกษา

การศึกษานี้แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 1-2



1.4 กรอบแนวคิดการศึกษา

มาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชนตามบทบัญญัติมาตรา 6 หมายถึงสภาวะด้านสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อสุขภาพที่ดีของประชาชน ซึ่งความหมายดังกล่าวมีขอบเขตที่กว้างขวางมากขึ้นอยู่กับองค์ความรู้ทางวิชาการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่จะกำหนดออกมาอย่างเหมาะสมกับสภาพของสังคมไทย รวมทั้งวิธีการดำเนินการเพื่อตรวจสอบควบคุมหรือกำกับดูแล หรือแก้ไขสิ่งที่จะมีผลกระทบต่อสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชน

การพิจารณาสภาวะด้านสิ่งแวดล้อมของเมืองที่เอื้อต่อสุขภาพที่ดีของประชาชนต้องคำนึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากร เศรษฐกิจและสังคม ซึ่งจะมีผลต่อการขยายตัวของความเป็นเมืองต่อไปในอนาคต ดังนั้นการศึกษานี้จะดำเนินการตามแนวคิด ชุมชนเมืองสุขภาพดี (Healthy urbanization) (WHO, 2015) โดยมองความสมดุลระหว่างชุมชน สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ (รูปที่ 1-3) อย่างไรก็ตามเพื่อให้สอดคล้องกับภารกิจของกระทรวงสาธารณสุข ตามบทบัญญัติมาตรา 6 ของพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 การศึกษานี้จะให้ความสำคัญเฉพาะกับตัวชี้วัดสภาวะแวดล้อมด้านกายภาพ ด้านชีวภาพ และด้านเคมีที่สามารถตรวจประเมินได้เท่านั้น



รูปที่ 1-3 แบบจำลองเมืองสุขภาพดี (Hancock, 1993)

บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม

ตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 มีเป้าหมายเพื่อคุ้มครองประชาชนทั้งด้านสุขภาพและด้านสภาพแวดล้อมที่อาจมีผลกระทบต่อสุขภาพ ทั้งนี้ในหมวด 1 บททั่วไป มาตรา 6 (2) ได้ระบุว่าเพื่อให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติจำเป็นต้องกำหนดมาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชน และกำหนดวิธีดำเนินการเพื่อตรวจสอบควบคุมหรือกำกับดูแล การศึกษานี้ออกแบบให้สอดคล้องกับมาตรา 6 (2) กำหนดมาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชน ดังนั้นการทบทวนวรรณกรรมในบทนี้ประกอบด้วย

- 1) ขอบเขตของมาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชน
- 2) การพัฒนาตัวชี้วัด
- 3) การวิเคราะห์ด้วยพหุหลักเกณฑ์

2.1 ขอบเขตของมาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชน

ความหมายและขอบเขตของสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชน มีความหมายที่กว้างและแตกต่างกันบ้างตามมุมมองหรือตามศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เบื้องต้นในพระราชบัญญัติเองก็มิได้ให้คำนิยามไว้ อย่างไรก็ตาม ศุภมล ศรีสุขวัฒนาและนันทรัฐหทัยไตรรัตน์ (มปป) ได้เคยให้ขอบเขตว่าเป็นสภาวะเหมาะสมสำหรับประชาชนสามารถดำรงชีวิตประจำวันได้ โดยประกอบด้วย

- 1) ได้อาศัยอยู่ในอาคารหรือสถานที่ที่ถูกละเลย
- 2) ได้บริโภคอาหารที่สะอาดและปลอดภัยตั้งแต่การผลิตจนถึงผู้บริโภค
- 3) ได้ทำงานในสถานประกอบการที่สะอาดปลอดภัย
- 4) มีการจัดการและกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลถูกวิธีตามหลักสุขาภิบาล
- 5) ส่วนสถานประกอบการหรือโรงงานอุตสาหกรรมที่มีอยู่ในชุมชนต้องไม่ก่อผลกระทบต่อชุมชนเหตุรำคาญแก่บุคคลหรือชุมชน
- 6) มีสถานที่หรือทางสาธารณะที่เพียงพอและอยู่ในสภาพสะอาดเป็นระเบียบเพื่อเอื้อต่อการมีสุขภาพดี

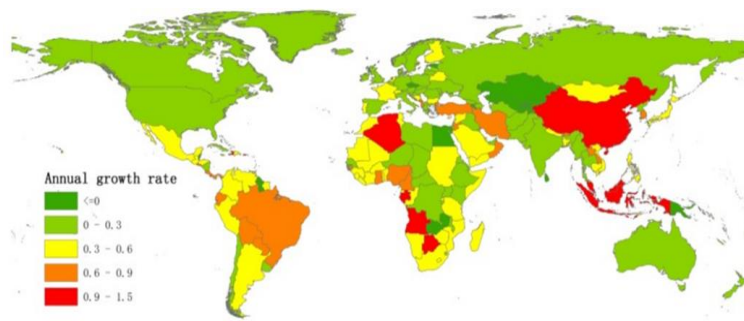
ปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการพิจารณาที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มของจำนวนประชากรโลกคือภาวะของการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ความเป็นเมือง (Urbanization) การขยายตัวของความเป็นเมืองได้เกิดขึ้นทั่วโลกอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมในหลากหลายมิติ สหประชาชาติได้คาดการณ์ว่าโลกจะมีประชากรประมาณ 4.9 พันล้านในปี ค.ศ. 2030 (Eckert & Kohler, 2014) โดยประชากรโลกร้อยละ 70 จะอาศัยในเขตเมือง และการเคลื่อนย้ายของคนในเขตชนบทเข้าเขตเมืองจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะกลุ่มประเทศที่มีรายได้ต่ำถึงปานกลาง (Cyril, et al., 2013)

2.2 ความเป็นเมืองและคุณภาพชีวิต (Urbanization and quality of life)

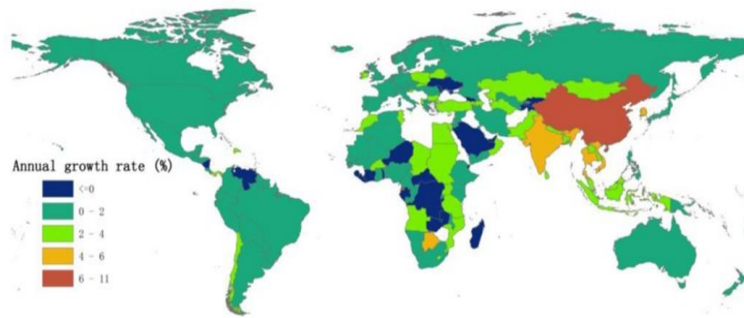
ความเป็นเมืองทำให้เกิดผลกระทบทางบวกและลบในเวลาเดียวกัน ผลกระทบทางบวกที่เห็นชัดเจนจะเกี่ยวข้องกับการค้าขายและเศรษฐกิจ ความทันสมัยในระบบการผลิต ภาคอุตสาหกรรม การศึกษา และการบริการของภาครัฐ ส่วนผลกระทบทางลบที่มีผลต่อสุขภาพ อาทิ จำนวนรถยนต์ที่เพิ่มขึ้นมีผลต่อคุณภาพอากาศ การขาดพื้นที่สีเขียว ของเสีย มลพิษสิ่งแวดล้อม ความพอเพียงของสาธารณูปโภค รวมถึงปัญหาสังคม ความเหลื่อมล้ำระหว่างชนชั้น (Bradshaw, 1987; Wikström, & Dolmén, 2001)

องค์การอนามัยโลก (WHO, 2011) ได้มีข้อเสนอแนะว่าการขยายตัวของความเป็นเมืองในอนาคตต้องคำนึงถึงสถานะด้านสิ่งแวดล้อมของเมืองที่เหมาะสมและเอื้อต่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน คุณภาพชีวิตที่ดีมีบทบาทสำคัญในแง่ความผาสุกของมนุษย์ โดยเป็นความรู้สึกของการอยู่อย่างพอใจ มีความสุข ความพอใจต่อองค์ประกอบต่างๆ ที่มีส่วนสำคัญต่อบุคคลนั้นๆ ได้แก่ อาหาร สุขภาพอนามัย โภชนาการ การศึกษา สิ่งแวดล้อม รายได้ ที่อยู่อาศัย และทรัพยากร (ศิริพันธ์ กิตติสุขสถิตและคณะ, 2555) Kladivo & Halás (2012) ได้สรุปว่าดัชนีที่สำคัญสำหรับการประเมินคุณภาพชีวิตของมนุษย์ แบ่งเป็น 2 กลุ่มได้แก่ (1) ดัชนีทางสิ่งแวดล้อม และ (2) ดัชนีทางสังคม วัฒนธรรม และเศรษฐกิจรวมทั้งองค์กรสถาบันในสังคม

ปัจจุบันประชากรทั่วโลกประมาณร้อยละ 55 อาศัยในเขตเมือง และคาดว่าจะเพิ่มเป็นร้อยละ 68 ในปี พ.ศ. 2593 **รูปที่ 2-1** และ**รูปที่ 2-2** แสดงให้เห็นถึงการเติบโตของเมืองทั่วโลก นอกจากนี้ UN DESA (2014) ได้คาดการณ์การเพิ่มขึ้นของเมืองขนาดใหญ่ที่มีประชากรมากกว่า 10 ล้านขึ้นไปดังแสดงใน**รูปที่ 2-3**



a. Urbanization speed



b. Economic growth rate

ที่มา : Chen et al., 2014

รูปที่ 2-1 อัตราเร็วของการเปลี่ยนแปลงเมืองระหว่างปี ค.ศ. 1980-2011



ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://inhabitat.com/infographic-how-urbanization-affects-the-environment/how-urbanization-affects-the-environment-2>

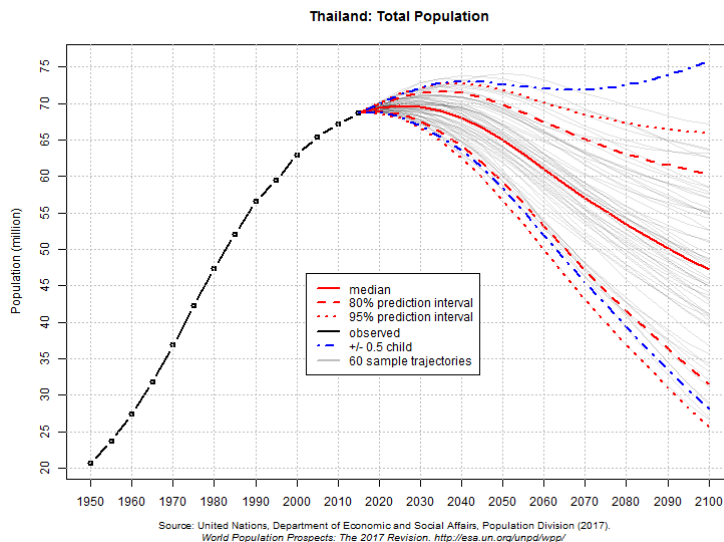
รูปที่ 2-2 การเปลี่ยนแปลงเมืองทั่วโลกตั้งแต่ปี ค.ศ. 1800-2050



ที่มา : UN DESA, 2014

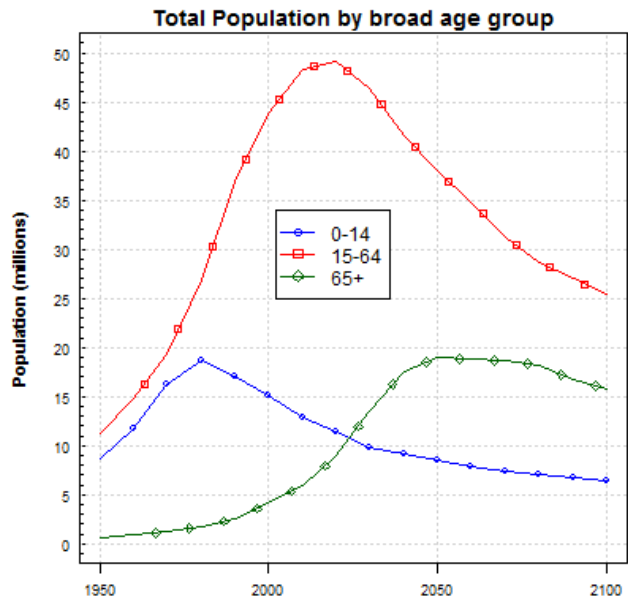
รูปที่ 2-3 การเพิ่มขึ้นของเมืองขนาดใหญ่ทั่วโลกระหว่างปี ค.ศ.1970-2030

สำหรับประเทศไทยเองจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นยังมีต่อเนื่องจนหลังปี พ.ศ. 2583 (รูปที่ 2-4) โดยกลุ่มประชากรที่เพิ่มขึ้นจะเป็นกลุ่มที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปี ขึ้นไป (รูปที่ 2-5) และเพศหญิงจะมีอายุคาดเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดยืนยาวกว่าเพศชาย (รูปที่ 2-6) ในปี พ.ศ. 2561 ประชากรในประเทศไทยร้อยละ 53.6 อาศัยในเขตเมือง และมีความหนาแน่น 136 คนต่อตารางกิโลเมตร การขยายเขตเมืองทำให้มีความจำเป็นในการสร้างอาคารก่อสร้าง หรือ สิ่งแวดล้อมสรรค์สร้างต่างๆ (Built Environment) เช่น บ้านเรือน โรงเรียน โรงงาน ถนนหนทาง รวมทั้งสาธารณูปโภค ปัญหาสำคัญที่พบในเขตเมืองการมีประชากรมาอยู่อย่างหนาแน่นในพื้นที่จำกัดก่อให้เกิดปัญหาด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และในที่สุดก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขอนามัยของประชาชนมาตลอดตั้งแต่เริ่มมีการปฏิวัติอุตสาหกรรม



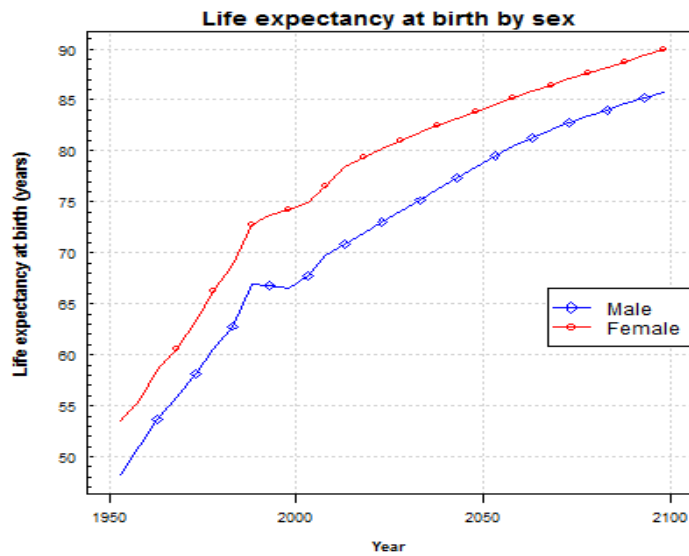
ที่มา : UN DESA, 2017

รูปที่ 2-4 การคาดการณ์จำนวนประชากรรวมของประเทศไทยตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 ถึง 2100



ที่มา : UN DESA, 2017

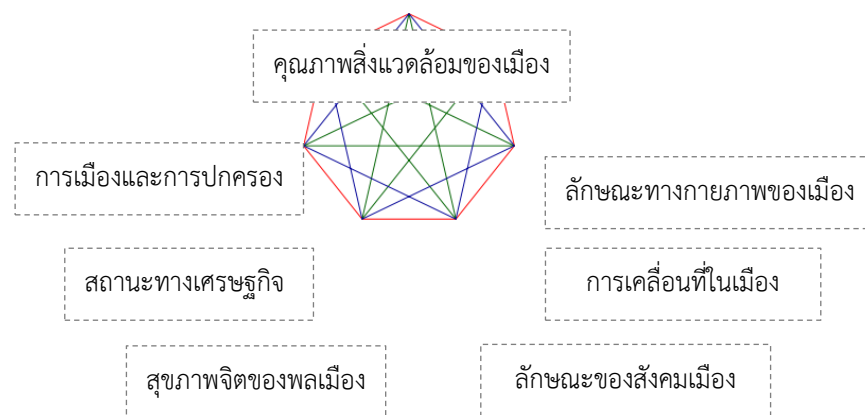
รูปที่ 2-5 การคาดการณ์จำนวนประชากรรวมของประเทศไทย
จำแนกตามกลุ่มอายุปี ค.ศ. 1950 ถึง 2100



ที่มา : UN DESA, 2017

รูปที่ 2-6 อายุคาดเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดของประชากรจำแนกตามเพศตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 ถึง 2100

แผนการพัฒนาเมืองได้เริ่มขึ้นตั้งแต่หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เพื่อให้พลเมืองมีคุณภาพชีวิตที่ดี (El Din et al, 2013) ทั้งนี้แผนการพัฒนาแบบดั้งเดิมนี้มุ่งเป้าที่การทำให้พลเมืองมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นกับกระบวนการและกลไกที่ซับซ้อน เกี่ยวโยงกับปัจจัยต่างๆในหลายมิติ ประการสำคัญขึ้นกับความพึงพอใจของแต่ละบุคคล ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตประกอบด้วยหลายปัจจัย อาทิ การคมนาคม พื้นที่สาธารณะ ลักษณะการใช้ที่ดิน โอกาสด้านนันทนาการ ผังเมือง การเข้าถึงระบบบริการสาธารณะ คุณภาพแวดล้อมที่ดี เหตุทางสังคมที่สนับสนุนการป้องกันและสร้างเสริมสุขภาพ รวมทั้งความปลอดภัยและความมั่นคงโดยคำนึงถึงความหลากหลายของชาติพันธุ์ ศาสนา วัฒนธรรม และความเท่าเทียม จากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาพบว่าคุณภาพชีวิตของคนเมืองเกี่ยวข้องกับปัจจัย 7 เรื่องโดยที่แต่ละปัจจัยมีความสัมพันธ์โยงใยกันดังรูปที่ 2-7 (Mccrea, Stimson,& Western,2005) ปัจจัยเหล่านี้จะมีตัวชี้วัดเฉพาะที่สามารถบ่งบอกถึงคุณภาพของปัจจัยนั้นๆ



ที่มา : Mccrea, Stimson,& Western,2005

รูปที่ 2-7 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตของประชากร

ปัจจุบันองค์กรพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา ได้เสนอแนวคิด “Smart growth” หรือการพัฒนาเมืองอย่างชาญฉลาดซึ่งให้มีแนวคิดที่ว่าเมื่อชุมชนมีการเปลี่ยนแปลงเติบโตขึ้นจากชุมชนชนบทสู่ชุมชนเมืองมีปัจจัยสำคัญ 3 ประการที่ต้องประเมิน ติดตามและบริหารจัดการอย่างยั่งยืน ได้แก่ ชุมชน เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นเมื่อรวมสองแนวคิดจะได้ข้อเสนอแนะสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อมและกายภาพของเมืองที่ดีเพื่อสนับสนุนให้พลเมืองมีคุณภาพชีวิตและสุขภาวะที่ดีดังนี้

1) การจัดการสิ่งแวดล้อมในชุมชน

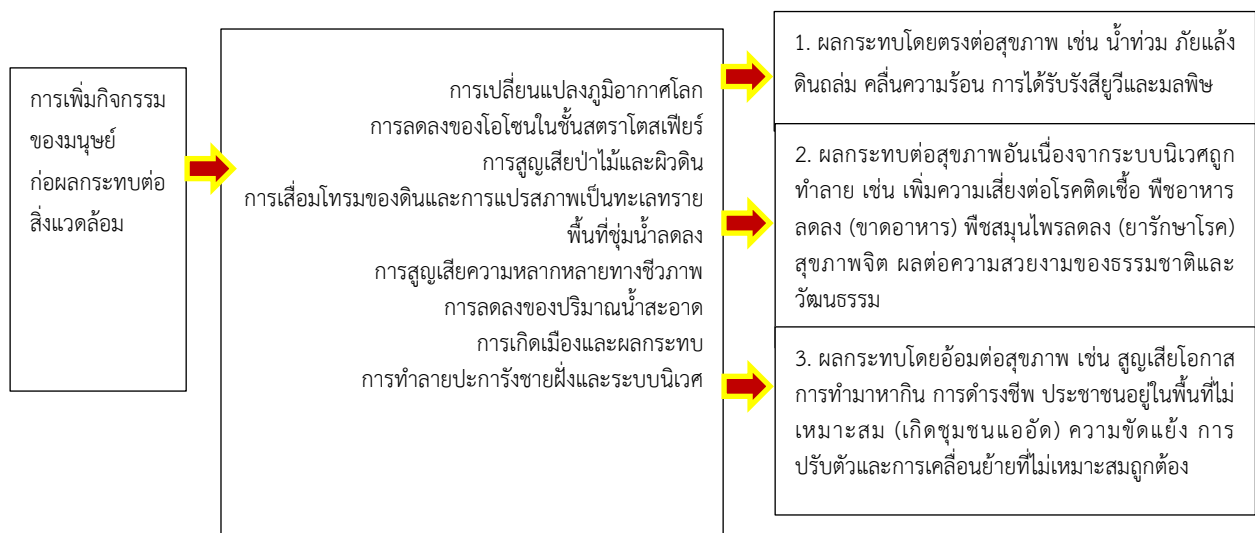
- ส่งเสริมให้พลเมืองได้อยู่ในสถานที่ที่มีอากาศ น้ำและพื้นที่อยู่อาศัยที่สะอาดปราศจากการปนเปื้อนด้วยสารหรือมลพิษ อีกทั้งเป็นการรักษาระบบนิเวศให้มีความหลากหลายทางชีวภาพ
- บำรุง และรักษาทรัพยากรธรรมชาติให้ใช้อย่างมีคุณค่าและประสิทธิภาพ ลดการใช้พลังงานด้วยการเลือกใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์
- จัดหาและอำนวยความสะดวกให้มีพื้นที่สีเขียวภายในชุมชน
- จัดให้มีระบบการจัดการของเสียทุกประเภทในชุมชน

2) การพัฒนาและดูแลกายภาพของชุมชน

- มีทางเดิน และทางสัญจรที่สะดวก มั่นคงและปลอดภัย ลดขนาดของเส้นทางพื้นที่ทางสัญจรให้สั้นลง และมีประสิทธิภาพในการเชื่อมต่อส่วนใช้สอยได้อย่างดี
- มีระบบบริการสาธารณะ รวมทั้งสาธารณูปโภคสอดคล้องกับความต้องการของพลเมือง และสามารถเข้าถึงได้ง่ายและสะดวก
- มีนโยบายส่งเสริมการปลูกสร้างอาคารบ้านเรือน ที่พักอาศัยเชิงนิเวศ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์พลังงาน
- มีนโยบายการดูแล รักษาและซ่อมบำรุงชุมชนอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

2.3 สถานะที่เหมาะสมสำหรับการดำรงชีพ

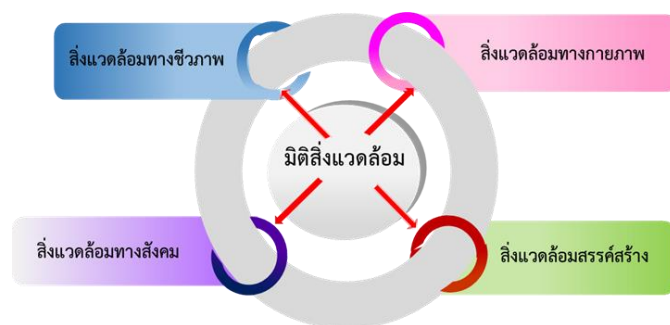
ความต้องการพื้นฐานของร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วย อาหาร น้ำสะอาด อากาศที่ปราศจากมลพิษ มีที่อยู่อาศัยเป็นหลักแหล่ง และภูมิอากาศที่เหมาะสม ดังนั้นหากมีการเปลี่ยนแปลงต่อสิ่งเหล่านี้ย่อมก่อให้เกิดผลไม่ดีต่อสุขภาพ 3 ลักษณะได้แก่ ผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพ ผลกระทบต่อสุขภาพอันเนื่องจากระบบนิเวศถูกทำลาย และผลกระทบโดยอ้อมต่อสุขภาพ รายละเอียดดังรูปที่ 2-8 (ดัดแปลงจาก Corvalan, et al., 2005)



ที่มา : ดัดแปลงจาก Corvalan, et al., 2005

รูปที่ 2-8 ผลกระทบอันตรายจากการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศต่อสุขภาพ

การหาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมและผลต่อสุขภาพ มีปัจจัยร่วมมากมายและซับซ้อน อีกทั้งยังไม่มีข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงที่จะเชื่อมโยงถึงสาเหตุและผลกระทบได้ ทำให้เป็นสิ่งที่ทำได้ยากที่จะคาดการณ์อย่างตรงไปตรงมา แนวคิดในปัจจุบันยอมรับว่าการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศมีผลต่อสุขภาพของพลเมืองในเมืองหรือชุมชนนั้นๆ ระบบนิเวศประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมมิติอื่นในพื้นที่และเวลานั้นๆ มีการศึกษาจำนวนหนึ่งที่ศึกษาและนำเสนอตัวชี้วัดสำหรับการประเมินความเหมาะสมของระบบนิเวศเมืองต่อสุขภาพของมนุษย์โดยให้พิจารณาองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 มิติ ได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ สิ่งแวดล้อมทางสังคม และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งนี้องค์ประกอบทั้งสี่มิติมีความสัมพันธ์กันที่ซับซ้อน และต่างก็ส่งผลกระทบซึ่งกันและกัน (Pickett, et.al., 2001) ดังรูปที่ 2-9

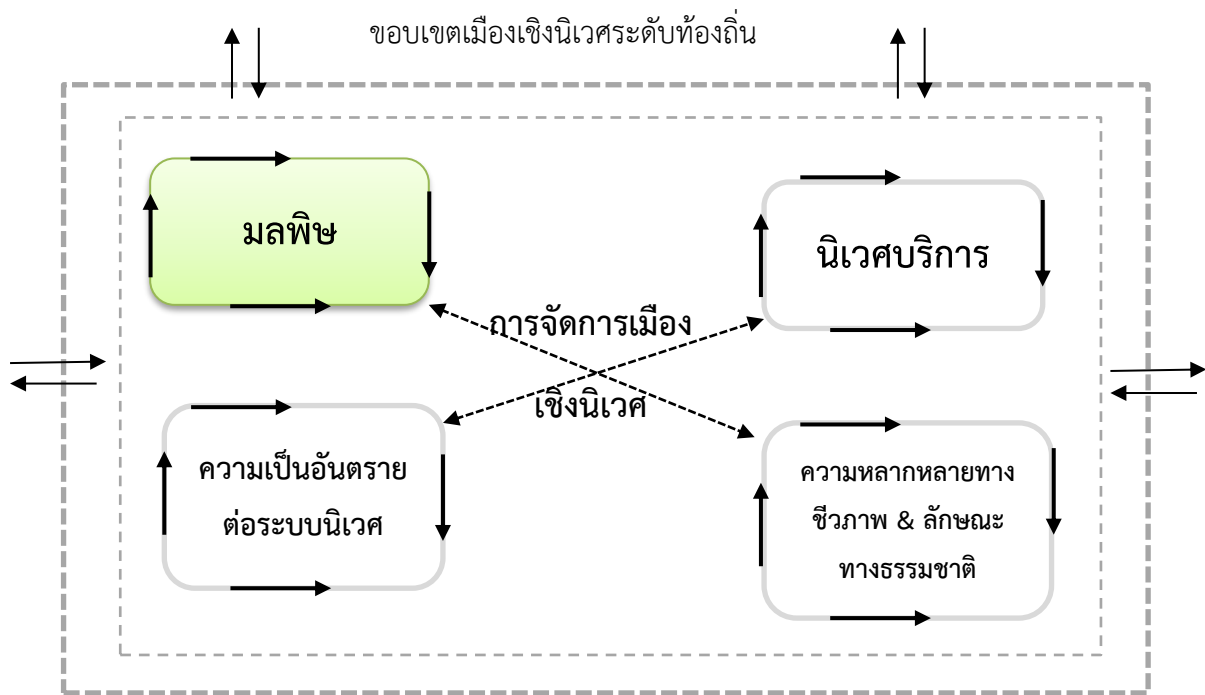


ที่มา : Pickett, et.al., 2001

รูปที่ 2-9 ความสัมพันธ์ของมิติสิ่งแวดล้อมหลักที่เป็นองค์ประกอบของที่อยู่อาศัยของมนุษย์

- สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) เป็นองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตซึ่งอยู่รอบตัวมนุษย์ (Abiotic Factors) ทำหน้าที่ทั้งสนับสนุนเกื้อกูล และมีอิทธิพลของสุขภาพอนามัยของมนุษย์ ในที่นี้หมายถึงเฉพาะสิ่งที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เช่น น้ำ อากาศ ที่ดิน สารต่างๆ รวมทั้งทรัพยากรธรรมชาติ (Baldasano et al., 2003; Cole and Fielding, 2007; OECD, 2012)
- สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (Biological Environment) เป็นองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมที่มีชีวิตซึ่งอยู่รอบตัวมนุษย์ (Biotic Factors) ซึ่งรวมถึงตั้งแต่จุลินทรีย์ พืช สัตว์ต่างๆ (Baldasano et al., 2003; Cole and Fielding, 2007)
- สิ่งแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) เป็นองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับบริบทของชุมชน ศาสนา ความเชื่อ ภาษา วัฒนธรรมประเพณี ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลหรือกลุ่มกลุ่ม (Carter, 2017)
- สิ่งแวดล้อมทางสังคม (Built Environment) เป็นพื้นที่ที่ถูกสร้างขึ้นโดยมนุษย์ให้เหมาะสำหรับกิจกรรมของมนุษย์ รวมถึงโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ไฟฟ้า ประปา ถนน รถไฟฟ้า รถราง ทั้งนี้มุ่งเน้นในเชิงการใช้สถาปัตยกรรม วิศวกรรมและการออกแบบในการสร้างสิ่งแวดล้อมดังกล่าว (Perdue, et al, 2003)

Brown (2017) ได้เสนอว่าการจัดการระบบนิเวศเมืองให้เหมาะสมและส่งเสริมสุขภาพที่ดีของพลเมืองนั้นจำเป็นต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของทุกองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้กรอบของระบบจัดการสุขภาพควมภาพจากศูนย์กลางประกอบด้วย ความหลากหลายทางชีวภาพและลักษณะทางธรรมชาติ (Biodiversity and natural features) นิเวศบริการ (Ecosystem services) สิ่งคุกคามระบบนิเวศ (Ecological hazards) และมลพิษ (pollution) รูปที่ 2-10 แสดงกรอบการบริหารจัดการระบบนิเวศเมืองของ Brown (2017)



ที่มา : Brown (2017)

รูปที่ 2-10 กรอบการบริหารจัดการระบบนิเวศเมืองตามแนวคิดของ Brown (2017)

- ความหลากหลายทางชีวภาพและลักษณะทางธรรมชาติ
ความหลากหลายทางชีวภาพให้ความสนใจการป้องกันและการส่งเสริมถิ่นที่อยู่อาศัย ความเชื่อมโยงระหว่างกันของถิ่นที่อยู่อาศัย ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน ผลกระทบบริเวณรอยต่อระหว่างสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน (Edge effects) กลไกการพัฒนารอยเท้าเมือง (development of footprint) และการอนุรักษ์พื้นที่
- นิเวศบริการ
ระบบนิเวศทำหน้าที่ให้บริการกับสรรพสิ่งที่อยู่ภายใต้ระบบนิเวศรวมทั้งมนุษย์ บริการเหล่านี้ได้แก่ ผลประโยชน์ที่ได้จากป่าไม้ แหล่งต้นน้ำ การเกษตร การเป็นแหล่งอาหารและน้ำสะอาด แหล่งจัดเก็บคาร์บอน และแหล่งการศึกษา
- สิ่งคุกคามระบบนิเวศ
สิ่งคุกคามที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศ อาทิ น้ำท่วมบ้านพักถิ่นอาศัยที่น้ำท่วมถึง ดินถล่ม ระดับน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้น ไฟป่า อากาศร้อนจัด ภัยแล้ง การตายของพืชพรรณ
- มลพิษ
ปัญหามลพิษที่สำคัญ ได้แก่ การปนเปื้อนในดิน อากาศและน้ำ ขยะมูลฝอย มลพิษทางเสียง และความร้อน เมื่อคนอาศัยในระบบนิเวศเมืองที่เหมาะสม เขาผู้นั้นย่อมมีสถานะสุขภาพและสุขภาวะที่ดี ไม่ไวรับต่อโรคร้ายต่างๆ McMichael, et. al. (2005) ได้สรุปว่าบุคคลจะมีสุขภาวะที่ดี ย่อมขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้

- ความปลอดภัยมั่นคง ได้อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย มีความสามารถในการฟื้นตัวหลังพบกับภาวะเครียด หรือภาวะร้ายแรงจนถึงขั้นวิกฤต เช่น น้ำท่วม ภัยแล้ง มีสิทธิและสามารถเข้าถึงระบบต่างๆได้
- ได้รับสิ่งจำเป็นขั้นพื้นฐานของการมีชีวิตที่ดี เข้าถึงทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการอยู่ดีกินดี มีรายได้เพียงพอสำหรับการใช้จ่าย
- ได้รับสิ่งสนับสนุนให้มีสุขภาพดี ได้รับอาหารและน้ำดื่มเพียงพอ อยู่ในที่มีคุณภาพอากาศตามมาตรฐาน
- มีความสัมพันธ์ที่ดีภายในชุมชน
- มีเสรีภาพในการตัดสินใจเลือก

มนุษย์จะมีความสุขภาวะที่ดีมาจากการได้อยู่ในระบบนิเวศเมืองที่เหมาะสม และสามารถอำนวยความสะดวกจำเป็นต่อการดำรงชีพของมนุษย์ ดังนั้นความสมบูรณ์ของระบบนิเวศจึงมีความสำคัญมาก อย่างไรก็ตามโดยธรรมชาติระบบนิเวศมีความเสื่อมตามธรรมชาติ และจากการกระทำของมนุษย์ การประเมินสมรรถนะของระบบนิเวศจึงมีความสำคัญมาก จากการศึกษาที่ผ่านมาทั่วโลก การประเมินสมรรถนะของระบบนิเวศเมืองต้องใช้ตัวชี้วัดที่เฉพาะกับสิ่งที่ต้องการวัด โดยการคัดเลือกตัวชี้วัดที่เหมาะสมที่สุดกับสิ่งที่ต้องการประเมินนั้นมีความสำคัญที่สุดในเรื่องของชนิดและวิธีการตรวจวัด

2.4 สถานะที่เหมาะสมด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมภายใต้บริบทของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

ภายใต้บริบทเป้าหมายของพัฒนาที่ยั่งยืนทั้ง 17 เป้าหมาย (SDGs) การมีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี (เป้าหมายที่ 3) เป็นแกนกลางของอีกทั้ง 16 เป้าหมาย (รูปที่ 2-11) ทั้งนี้เมื่อพิจารณาภาพรวมพบว่าเป้าหมายของพัฒนาที่ยั่งยืนมีความเกี่ยวข้องกับมิติด้านสังคม มิติด้านเศรษฐศาสตร์ มิติด้านสิ่งแวดล้อม และมิติด้านการจัดการ จึงกล่าวได้ว่าทั้ง 4 มิติเป็นปัจจัยที่สำคัญของการมีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี

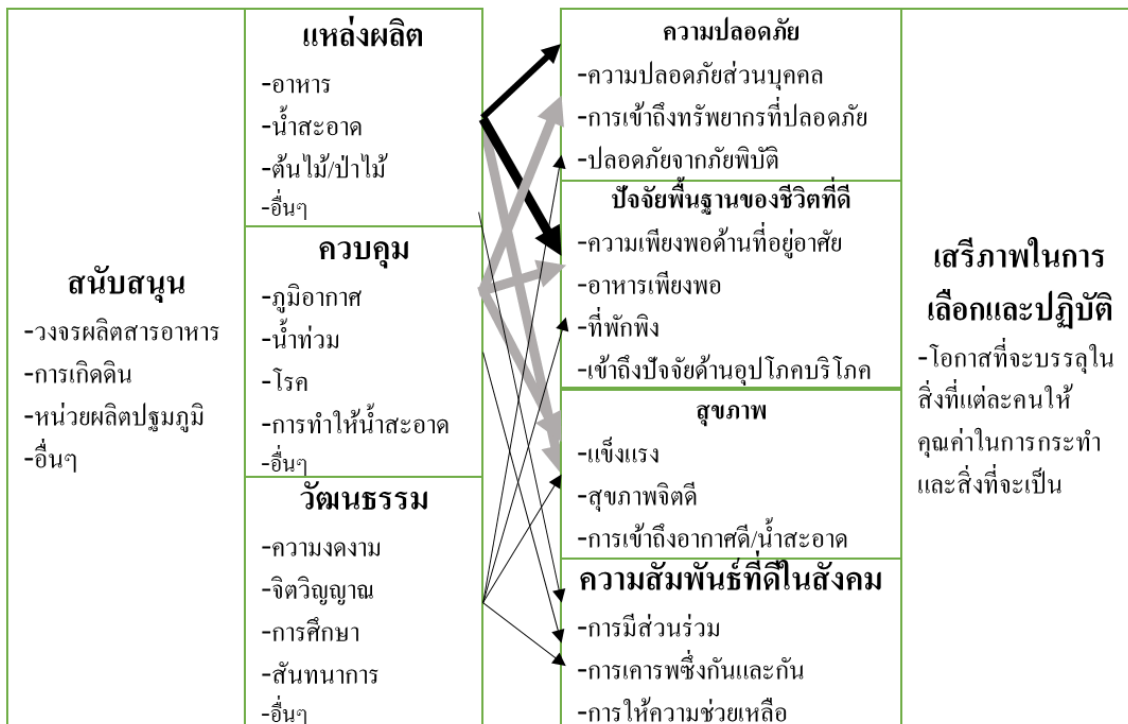


ที่มา : WHO, 2018

รูปที่ 2-11 ความเชื่อมโยงระหว่างอนามัยสิ่งแวดล้อมและเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน

2.5 ตัวชี้วัดและมาตรฐานสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน

ระบบนิเวศทำหน้าที่บริการให้มนุษย์สามารถอยู่ดีมีสุข โดยทำหน้าที่สนับสนุนความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ตั้งแต่ที่อยู่อาศัย อาหาร น้ำ อากาศ เชื้อเพลิง และอื่นๆ (Urban consumption) ดังแสดงในรูปที่ 2-12 กล่าวคือเป็นแหล่งทรัพยากรและเป็นแหล่งรับและจัดการของเสีย หรือเรียกว่าระบบเมตาบอลิซึมของระบบนิเวศ (Urban metabolism) (Kennedy, et.al, 2011)



→ มีผลเล็กน้อย → มีผลปานกลาง → มีผลมาก; ■ ผลโดยตรง; ■ ผลโดยอ้อม

ที่มา : Baral & Holmgren, 2015

รูปที่ 2-12 ระบบนิเวศบริการสำหรับการดำรงชีพของมนุษย์ (Urban consumption)

สุขภาพที่ดีอย่างยั่งยืนของระบบนิเวศจึงมีความสำคัญมากต่อการมีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ การเลือกกลุ่มตัวชี้วัดที่สามารถใช้ประเมินสถานะด้านสิ่งแวดล้อมของเมืองที่เอื้อต่อสุขภาพที่ดีของประชาชนจึงพิจารณาตามหลักคิดของแบบจำลองเชิงนิเวศ (Ecological model) ซึ่งสอดคล้องตามเป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน สหภาพยุโรป (EU, 2018) ได้รายงานสรุปว่าการที่จะจัดทำแผนสำหรับการจัดการเมืองที่ยั่งยืน ต้องมีข้อมูลในมิติต่างๆ สำหรับการวิเคราะห์ ข้อมูลดังกล่าวคือตัวชี้วัดที่สามารถสะท้อนสถานการณ์ของมิติด้านนั้นๆ ดังนั้นการเลือกตัวชี้วัดจึงต้องพิจารณาว่าผลที่ได้จากการติดตามด้วยตัวชี้วัดดังกล่าวต้องสามารถให้ข้อมูลที่สำคัญและเฉพาะเจาะจงกับผู้บริหารได้ ตัวชี้วัดที่ดีสามารถนำไปสร้างระบบตรวจวัดและติดตาม (Tracking system) การเปลี่ยนแปลงได้ อย่างไรก็ตาม EU ได้ให้หลักคิดที่สำคัญในการเลือกใช้ตัวชี้วัดดังนี้

- การสร้างตัวชี้วัดเพื่อประเมินสถานะที่เหมาะสมจำเป็นต้องมีฐานข้อมูล
- ต้องมีการตั้งเป้าหมายที่ชัดเจน
- ตัวชี้วัดต้องสอดคล้องและเหมาะสมกับพื้นที่และบริบทสังคม
- การกำหนดกลุ่มตัวชี้วัดต้องใช้เวลาและยากที่จะสมบูรณ์
- ตัวชี้วัดที่สามารถวัดได้จะลดความไม่แน่นอนของการตัดสินใจเชิงการจัดการ
- ตัวชี้วัดเป็นกุญแจสำคัญในการบ่งชี้ผลของกิจกรรมมนุษย์ต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม และนำไปสู่นโยบายการจัดการ หรือเปลี่ยนแปลงระบบได้

2.5.1 ตัวชี้วัดสำหรับชุมชนเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน

สุขภาพของมนุษย์มีความสัมพันธ์กับระบบนิเวศเมืองอย่างใกล้ชิดและซับซ้อน การเปลี่ยนแปลงในองค์ประกอบใดก็ตามอาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของทั้งระบบได้ องค์การอนามัยโลกและเครือข่ายการจัดการเมืองสุขภาพดีได้แนะนำให้ใช้แนวคิดของกระบวนการทัศน์ของชุมชนเชิงนิเวศที่ยั่งยืน (Eco-sustainable community) เข้ามามีบทบาทสำหรับแนวทางการจัดการเมืองสุขภาพที่ยั่งยืน ชุมชนเชิงนิเวศที่ยั่งยืนเป็นแนวคิดที่ว่าชุมชนหรือเมืองสุขภาพดีคิดถึงแต่เรื่องความยุติธรรมทางสังคมอย่างเดียวยังคงไม่ได้ ต้องคิดถึงความยุติธรรมทางนิเวศ (Eco-justice) และความยุติธรรมทางสิ่งแวดล้อมด้วย (Environmental justice) นอกจากนี้จากสถานการณ์โลกปัจจุบันที่ขั้วตกลองเรื่องเป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable development goals) และการอนุรักษ์ความสมบูรณ์ของระบบนิเวศทางธรรมชาติ สวนทางกับนโยบายจะการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ดังนั้นเพื่อสร้างความสมดุลภายใต้กรอบคิดธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อมโลก (global environmental governance) หลักการชีวภูมิภาคนิยม (bio-regionalism) ได้ถูกประยุกต์ใช้เพื่อการสร้างสมดุลทั้ง 3 ด้านทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม (Bieimann, Pattberg & Asselt, 2009; Church, 2014)

ระบบการเฝ้าระวังสถานะของชุมชนเชิงนิเวศที่ยั่งยืนจำเป็นต้องอาศัยตัวชี้วัด (Indicator) สหภาพยุโรปได้พัฒนาตัวชี้วัดสำหรับชุมชนอย่างยั่งยืน (Recommended common indicators) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 โดยตัวชี้วัดกลุ่มนี้ได้ดำเนินการพร้อมๆกับเครือข่ายทั่วโลก ซึ่งประสบปัญหาในเรื่องคำนิยาม การตรวจประเมิน เพราะบางตัวชี้วัดเป็นเชิงคุณภาพซึ่งแต่มีความแตกต่างในแต่ละประเทศ แม้ในประเทศเดียวกันแต่ต่างเมืองก็อาจจะไม่เหมือนกัน

การออกแบบตัวชี้วัดเท่าที่ผ่านมามุ่งเน้นที่ผลลัพธ์ของตัวชี้วัด โดยไม่ได้พิจารณาไปถึงขั้นตอนการได้มา และความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ในระยะแรกมีข้อถกเถียงว่าควรจะเป็นตัวชี้วัดที่แสดงถึงภาพรวมระดับคุณภาพชีวิต หรือเป็นตัวชี้วัดย่อยเฉพาะเรื่อง ในที่สุดได้ข้อสรุปว่าตัวชี้วัดภาพรวมไม่สามารถทำได้ ขณะที่ตัวชี้วัดแต่ละประเภทสามารถใช้สำหรับประเมินคุณลักษณะของชุมชนในด้านนั้นๆได้ (Innes, & Booher, 2000) ที่สำคัญตัวชี้วัดอาจใช้วัดการเปลี่ยนแปลงของอนามัยชุมชนได้ ถ้าเปรียบโลกนี้เป็นเครื่องจักร และตัวชี้วัดเสมือนชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องจักร ซึ่งสามารถแยกชิ้นส่วนตรวจหาความผิดปกติและกำหนดนโยบายที่สอดคล้องกับจุดที่เสียหายได้ ดังนั้นย่อมสามารถจัดการแก้ไขปัญหาได้ แต่ในความเป็นจริงมีความซับซ้อนมากกว่านั้น กล่าวคือโลกเติบโต เปลี่ยนแปลง ปรับตัวและวิวัฒนาการตามการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ทำให้บางครั้งนโยบายอาจไม่สนองตอบ หรือทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ที่คาดเดายาก เทคโนโลยี หรือเศรษฐกิจที่ผันแปรตลอดเวลา

2.5.2 ความหมายของตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด (Indicator) โดยทั่วไปหมายถึงตัวแปร หรือค่าของตัวแปรที่จะให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือแสดงถึงสถานะของสิ่งที่ต้องการประเมิน เพื่อขยายคุณลักษณะและเป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจในเชิงการจัดการ การกำหนดนโยบาย และสำหรับสื่อสาร

ตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental indicator) หมายถึงตัวแปร หรือค่าของตัวแปรที่แสดงถึงสถานะของสิ่งแวดล้อมในประเด็นที่ศึกษา ตรวจวัด หรือประเมิน รวมทั้งบ่งบอกถึงแรงกดดันที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และการตอบสนองของสิ่งแวดล้อมต่อแรงกดดัน (OECD, 2008) ในภาพรวมสามารถใช้สำหรับการประเมินสมรรถนะสิ่งแวดล้อมได้

ตัวชี้วัดด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental health indicator) มีการให้ความหมายค่อนข้างหลากหลายเพื่ออธิบายความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งแวดล้อมและสุขภาพบนพื้นฐานความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลที่มีน้ำหนักน่าเชื่อถือ (Plausible cause-and-effect relationships) ตัวชี้วัดนี้เป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการตัดสินใจเชิงนโยบาย และช่วยให้ประชาชนตระหนักถึงปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพ

โดยสรุปทั้งสามตัวชี้วัดมีจุดสำคัญคือ ตัวชี้วัดต้องมีตัวแปรที่สามารถตรวจวัดและมีค่าของตัวแปร จึงจะใช้สำหรับตัดสินใจเชิงการจัดการ และกำหนดนโยบาย ประการสำคัญง่ายต่อการสื่อสารสู่สาธารณะ

2.5.3 ความสำคัญของตัวชี้วัด

ตามกรอบแนวทางการจัดการเมืองสุขภาพดีขององค์การอนามัยโลก การเฝ้าระวังปัจจัยต่างๆที่จะมีผลต่อสุขภาพของมนุษย์ โดยเฉพาะปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ทำให้มีความจำเป็นทั้งในระดับชาติและนานาชาติต้องมีการกำหนดตัวชี้วัดที่เหมาะสมสำหรับการตรวจติดตาม เนื่องจากตัวชี้วัดมีความสำคัญดังนี้

- 1) ใช้ประเมินแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสถานะของสิ่งแวดล้อมซึ่งจะมีความเสี่ยงต่อสุขภาพ
- 2) คาดการณ์การได้รับสัมผัสปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงเพื่อเสนอแนะแนวทางการจัดการเชิงนโยบาย
- 3) อธิบายความแตกต่างของสิ่งที่เกิดขึ้นกับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับสุขภาพระหว่างประเทศหรือระหว่างพื้นที่ ทำให้สามารถจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการใช้ทรัพยากรร่วมกัน
- 4) ตรวจติดตามและประเมินผลของนโยบายต่อการจัดการปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับสุขภาพ
- 5) เป็นข้อมูลสำหรับการสื่อสาร

2.5.4 การคัดเลือกตัวชี้วัด

กระบวนการคัดเลือกตัวชี้วัดที่เหมาะสมกับปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ต้องประกอบด้วยเกณฑ์การคัดเลือกดังนี้

- 1) มีความถูกต้องตรงตามความหมายของปัจจัยเสี่ยงที่ต้องการตรวจวัด
- 2) มีความไวและจำเพาะ
- 3) มีการศึกษาวิจัยสนับสนุน
- 4) มีความชัดเจนง่ายต่อการวิเคราะห์แปลผล
- 5) มีความสอดคล้องกับตัวแปรอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- 6) สามารถนำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานสากลได้
- 7) สามารถถูกแยกย่อยเป็นกลุ่มตัวชี้วัดในอนาคต
- 8) มีความคงเส้นคงวาเมื่อเวลาผ่านไป
- 9) มีความทันต่อเวลา
- 10) มีความเชื่อมโยงกับนโยบายและประเด็นที่เป็นอุบัติการณ์ใหม่

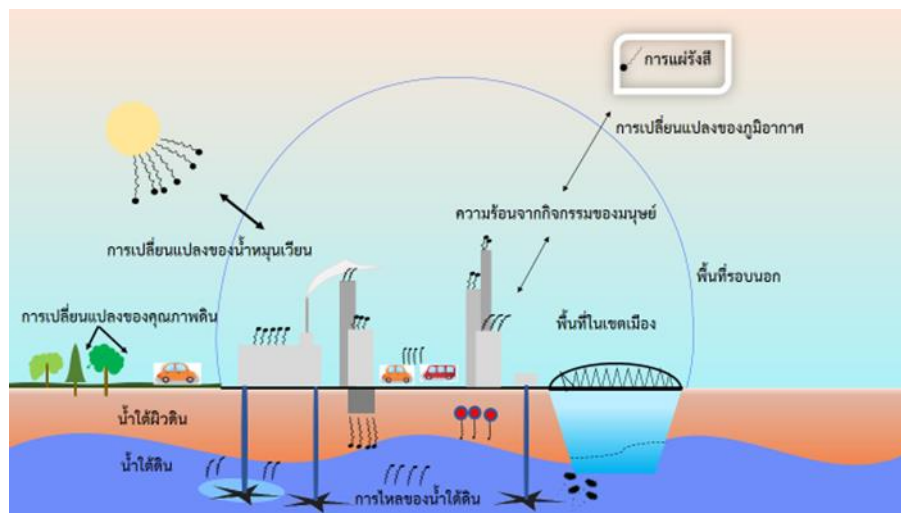
2.5.5 ประเภทของตัวชี้วัดทางอนามัยสิ่งแวดล้อม

การตรวจติดตามทางอนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental health monitoring) สามารถทำได้ 3 ลักษณะได้แก่ hazard monitoring, Exposure monitoring, และ Health outcome (health effects) monitoring ดังนั้นชนิดของตัวชี้วัดด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมได้แก่

- ตัวชี้วัดด้านสิ่งคุกคาม (Hazard indicator)
- ตัวชี้วัดด้านการได้รับสัมผัส (Exposure indicator)
- ตัวชี้วัดด้านผลลัพธ์ทางสุขภาพ (Health outcome indicator)
- ตัวชี้วัดด้านการแก้ไขปัญหา (Intervention indicator)

2.6 ตัวชี้วัดปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

ทิศทางของปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับสุขภาพในปัจจุบันควรต้องพิจารณาบนพื้นฐานของการเปลี่ยนแปลงสู่ความเป็นเมือง ผลกระทบของความเป็นเมืองมีตั้งแต่ด้านสังคมและเศรษฐกิจ จนถึงด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ เช่น ทรัพยากรดิน น้ำ อากาศ อาหารความหลากหลายทางชีวภาพ ที่อยู่อาศัย การตัดไม้ทำลายป่าเพื่อที่อยู่อาศัย อุตสาหกรรม และการเกษตร สภาพภูมิอากาศ การใช้เชื้อเพลิง การจราจร โรคติดต่อ (Patra et al.,2018) ตัวอย่างผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงความเป็นเมืองต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมแล้วส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์แสดงในรูปที่ 2-13



รูปที่ 2-13 ผลกระทบของความเป็นเมืองต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

2.6.1 ประเภทของปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

ตามกรอบแนวคิดการจัดการชุมชนเมืองเชิงนิเวศที่ยั่งยืน การศึกษานี้จะพิจารณาเฉพาะปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Environmental risks related to health) หรือสิ่งแวดล้อมทางกายภาพตามองค์ประกอบหลักของของระบบนิเวศเมือง OECD ได้แนะนำว่าปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญตามวิธีการได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพหรือภัย (Hazard exposure pathway) ได้แก่ตัวกลางสิ่งแวดล้อมที่สามารถผ่านมาจากที่มนุษย์ ได้แก่ อากาศ น้ำ ดินและอาหาร ทั้งนี้ประเภทของสิ่งคุกคามสุขภาพในตัวกลางแต่ละชนิด สามารถแบ่งเป็น สิ่งคุกคามสุขภาพประเภทกายภาพ สารเคมี และชีวภาพ นอกจากนี้ในการศึกษานี้ได้เพิ่ม ดัชนีระดับความเข้มของแสง และระดับเสียงในชุมชน

2.6.2 ค่ามาตรฐานระดับชาติและระดับนานาชาติ

การศึกษานี้ได้พิจารณาค่ามาตรฐานสำหรับตัวชี้วัดของปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมกายภาพที่ระบุในข้อ 2.5.1 โดยใช้ทั้งค่ามาตรฐานตามกฎหมายหรือข้อแนะนำของประเทศไทยและข้อแนะนำระดับนานาชาติ อาทิ สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา แคนาดา ออสเตรเลีย/นิวซีแลนด์ ญี่ปุ่น และมาเลเซีย ทั้งนี้ค่ามาตรฐานที่นำเสนอต้องเป็นค่ามาตรฐานที่กำหนดในข้อแนะนำของหน่วยงานรัฐหรือองค์กรที่เป็นที่ยอมรับระดับสากล

2.7 การวิเคราะห์แบบพหุหลักเกณฑ์ (Multi-criteria analysis)

การวิเคราะห์แบบพหุหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Analysis: MCA) เป็นกระบวนการวิเคราะห์ที่ผู้ตัดสินใจต้องมีองค์ประกอบของข้อมูลสำหรับประกอบการตัดสินใจ 2 ด้าน ได้แก่ ทางเลือกทั้งหมดที่เป็นไปได้ (Alternatives) และเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาเลือก (Criteria) ซึ่งอาจจะมีมากกว่าหนึ่งเกณฑ์ เช่น การวางแผน การจัดการภายในองค์กรหนึ่ง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลาย ๆ แผนก โดยแต่ละแผนกจะมีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานที่หลากหลายแตกต่างกันไป การตัดสินใจที่พิจารณาหลายเกณฑ์จึงเกี่ยวข้องกับปัญหาและการตัดสินใจที่ผู้ตัดสินใจต้องเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด ภายใต้การพิจารณาหลายเกณฑ์ร่วมกัน โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาต้องมีคุณสมบัติที่ไม่ได้ไปในทิศทางเดียวกัน (Conflicting Criteria)

- ตัวอย่าง การเลือกสถานที่ตั้งสำหรับก่อสร้างโรงงาน ที่พิจารณา 2 เกณฑ์ในการตัดสินใจ ได้แก่ (1) ราคาที่ดิน; และ (2) ความสามารถในการเข้าถึงพื้นที่ ซึ่งที่ดินที่มีราคาถูก มักจะอยู่ห่างไกลจากระบบคมนาคมขนส่ง ทำให้เข้าถึงพื้นที่ได้ยาก
- ตัวอย่าง การคัดเลือกผู้ให้บริการขนส่งสินค้า ที่พิจารณาเกณฑ์ทางด้าน (1) ราคา; (2) ความรวดเร็ว; และ (3) ความน่าเชื่อถือในการให้บริการ ทั้งนี้ ปัญหาสำคัญของการตัดสินใจที่มีการพิจารณามากกว่าหนึ่งเกณฑ์คือ การที่เกณฑ์เหล่านี้มีความขัดแย้งกันเอง เช่น การเลือกผู้ให้บริการขนส่งสินค้า โดยต้องการให้มีค่าขนส่งต่ำที่สุด ในขณะที่เดียวกันก็ต้องการได้รับบริการที่รวดเร็วและสะดวกปลอดภัย ซึ่งในความเป็นจริง เรามักไม่สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ทั้งหมดได้พร้อมกัน เนื่องจากการขนส่งที่มีความสะดวกรวดเร็ว มักจะมีค่าขนส่งที่สูงตามไปด้วย

Kiker et. al. (2005) ได้ประยุกต์ใช้แนวคิด MCA มาช่วยในการคัดเลือกตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ความสอดคล้องกับนโยบายทั้งระดับชาติและนานาชาติ ความยากง่ายในการตรวจวัดเชิงปริมาณ สามารถปรับปรุงให้ทันสมัยและทันเวลา ความครอบคลุมพื้นที่ ความพร้อมของหน่วยงานรับวิเคราะห์ และค่าใช้จ่าย Viaggi, et al. (2011) และ Rosen, et al. (2013) ได้ใช้ MCA ในการคัดเลือกตัวชี้วัดสำหรับการประเมินทางเลือกในการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมของเมือง

โดยทั่วไปแล้วสามารถใช้ MCA ประกอบการตัดสินใจได้ 3 ระดับ ได้แก่ การตัดสินใจระดับกลยุทธ์ (Strategic Decision) การตัดสินใจระดับยุทธวิธี (Tactical Decision) และการตัดสินใจระดับปฏิบัติการ (Operational Decision) โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งระดับของการตัดสินใจประกอบด้วย ความถี่ของการตัดสินใจ กรอบระยะเวลาที่ผลของการตัดสินใจจะส่งไปถึง ตลอดจนระดับความไม่แน่นอนของปัจจัยและสภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อการตัดสินใจ

การวิเคราะห์แบบพหุหลักเกณฑ์ประกอบด้วยสิ่งสำคัญ 3 ประการคือการหาวิธีในการแก้ปัญหา การเสนอทางเลือก และการตัดสินใจเลือก โดยเป้าหมายสำคัญของการวิเคราะห์แบบนี้คือการเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด

จากทางเลือกทั้งหมด วิธีสำหรับ MCA มี 3 วิธีการ ได้แก่ การรวมแบบถ่วงน้ำหนักอย่างง่าย กระบวนการวิเคราะห์แบบลำดับชั้น และเทคนิคเรียงลำดับตามอุดมคติ ในการศึกษานี้ได้ผสมผสานการรวมแบบถ่วงน้ำหนักอย่างง่ายและกระบวนการวิเคราะห์แบบลำดับชั้น

2.7.1 การรวมแบบถ่วงน้ำหนักอย่างง่าย (Simple additive weighting: SAW)

การรวมแบบถ่วงน้ำหนักอย่างง่าย หรือ SAW เป็นวิธีที่ง่ายที่สุด และใช้แพร่หลายโดยการรวมคะแนนที่มีการถ่วงน้ำหนัก (Podvezko, 2011) ข้อดีของ SAW คือไม่ยุ่งยาก แต่ข้อเสียคือผลการวิเคราะห์มักให้ค่าความเหมาะสมเกินความเป็นจริง ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นหรือการวิเคราะห์อย่างหยาบ

2.7.2 การวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (Analytic hierarchy process: AHP)

การวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (AHP) พัฒนาขึ้นโดย Saaty ในปี ค.ศ. 1970 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับผู้บริหาร โดยมีหลักการคือ แบ่งโครงสร้างของปัญหาออกเป็นชั้นๆ ชั้นแรกคือ การกำหนดเป้าหมาย (Goal) แล้วจึงกำหนดเกณฑ์ (Criteria) เกณฑ์ย่อย (Sub criteria) และทางเลือก (Alternatives) ตามลำดับ แล้วจึงวิเคราะห์หาทางเลือกที่ดีที่สุด โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบ (Trade off) เกณฑ์ในการคัดเลือกทางเลือกทีละคู่ (Pair wise) เพื่อให้ง่ายต่อการตัดสินใจ ว่าเกณฑ์ไหนสำคัญกว่ากัน แทนที่การให้คะแนนเป็นตัวเลขตามความพอใจซึ่งมีความยากกว่า AHP ยังสามารถแสดงวิธีการวัดและแปลผลความสอดคล้อง (Consistency) ของการตัดสินใจหลังจากให้คะแนนเพื่อจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์แล้ว จึงค่อยพิจารณาวิเคราะห์ทางเลือกทีละคู่ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทีละเกณฑ์จนครบทุกเกณฑ์ ซึ่งสามารถแปลงมาเป็นตัวเลขระหว่าง 1 ถึง 9 ผลจากการเปรียบเทียบในแต่ละคู่เรียบร้อยแล้ว จะสามารถคำนวณน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ออกมาเป็นตัวเลข ถ้าการให้คะแนนความสำคัญหรือความชอบนั้นสมเหตุสมผลจะสามารถจัดลำดับทางเลือก ข้อเสียของ AHP คือความยุ่งยากในการคำนวณค่าที่ได้จากการตัดสินใจทีละคู่ และการหาค่าความสอดคล้อง อย่างไรก็ตามวิธีนี้มีข้อดีคือช่วยขจัดการตัดสินใจที่มีความลำเอียง ขั้นตอนของกระบวนการ AHP ประกอบด้วยดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของปัญหาที่จะทำการตัดสินใจ
2. กำหนดปัจจัยที่จะใช้เป็นเกณฑ์การตัดสินใจสำหรับปัญหาที่กำลังพิจารณาอยู่
3. สร้างรูปแบบของปัญหาเป็นโครงสร้างลำดับชั้นของเกณฑ์หลัก เกณฑ์ย่อย

การคัดเลือกตัวชี้วัดสิ่งแวดล้อมกายภาพโดยผู้เชี่ยวชาญในการศึกษานี้ใช้หลักการ MCA โดยผสมผสานวิธีระหว่าง SAW และ AHP ตามการศึกษาของ Kiker et. al. (2005) และ Nathan & Reddy (2010) ซึ่งได้ประยุกต์ใช้แนวคิด WHW (รูปที่ 2-14) มาช่วยในการคัดเลือกตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมโดยแบ่งเป็น 2 ระดับคือ 1) เกณฑ์หลัก และ 2) เกณฑ์ย่อยของแต่ละเกณฑ์หลัก



ที่มา : Kiker et. al. (2005) และ Nathan & Reddy (2010)

รูปที่ 2-14 การกำหนดพหุหลักเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกตัวชี้วัดการพัฒนาอย่างยั่งยืนตามแนวคิด WHW

2.8 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนกฎหมายส่วนนี้ เป็นกฎหมายของประเทศไทยและนานาชาติที่เกี่ยวกับค่ามาตรฐานหรือคำแนะนำของตัวแปรต่างๆตามกลุ่มตัวชี้วัดของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ 6 กลุ่มได้แก่ อากาศ น้ำ ดิน อาหารและน้ำประปาดื่มได้ ระดับความเข้มแสงสำหรับสถานที่สาธารณะ และระดับเสียงในชุมชน เพื่อประกอบการพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการกำหนดตัวชี้วัด

2.8.1 กฎหมายด้านคุณภาพอากาศ

กฎหมายสำหรับคุณภาพอากาศแบ่งเป็น คุณภาพอากาศในบรรยากาศ และคุณภาพอากาศภายในอาคาร ดังแสดงในตารางที่ 2-1 ถึง ตารางที่ 2-4

ตารางที่ 2-1 กฎหมายด้านคุณภาพอากาศในบรรยากาศของประเทศไทย

ลำดับ	กฎหมายประเทศไทย	หมายเหตุ
1.	พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ - พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนที่ 27 ก ลงวันที่ 19 เมษายน พ.ศ. 2561	
2.	ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ - ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนที่ 114 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2552 - ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 127 ตอนที่ 37 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2553 - ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนที่ 230 ง ลงวันที่ 20 กันยายน พ.ศ. 2560	
3.	ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ - ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีตรวจวัดค่าความเข้มข้นโดยการวิเคราะห์กลิ่นด้วยการดม (sensory test) และการขึ้นบัญชีรายชื่อผู้ทดสอบกลิ่นของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 128 ตอนที่ 89 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2554 - ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจวัดฝุ่นละอองฟุ้งกระจายจากท่าเรือด้วยเครื่องวัดความทึบแสง ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนที่ 66 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2551 - ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและจุดตรวจวัดฝุ่นละอองฟุ้งกระจายจากโรงสีข้าว ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนที่ 16 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 23 มกราคม พ.ศ. 2551 - ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัด ลักษณะและหน่วยวัด การคำนวณเปรียบเทียบ แบบบันทึก และการรายงานผล การตรวจวัดค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากสถานประกอบกิจการที่ใช้หม้อไอน้ำ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 123 ตอนที่ 36 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 30 มีนาคม พ.ศ. 2549 - ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัด ลักษณะและหน่วยวัด การคำนวณเปรียบเทียบ แบบบันทึก และการรายงานผล ค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องปล่อยทิ้งอากาศเสียของโรงสีข้าวที่ใช้หม้อไอน้ำ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนที่ 102 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2548 - ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง แบบบันทึกผลการตรวจวัดค่าความทึบแสง และแบบสรุปผลการตรวจวัดค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องปล่อยทิ้งอากาศเสียของเตาเผามูลฝอย รวมทั้งลักษณะ และหน่วยวัดค่าความทึบแสงของแผนภูมิเขม่าควันของจริงเกิดมานันท์ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 128 ตอนที่ 69 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2554	

ตารางที่ 2-1 กฎหมายด้านคุณภาพอากาศในบรรยากาศของประเทศไทย

ลำดับ	กฎหมายประเทศไทย	หมายเหตุ
	<ul style="list-style-type: none"> - ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง การเก็บตัวอย่างกลิ่นที่ปล่อยทิ้งจากสถานที่เลี้ยงสัตว์ การตรวจวัดค่าความเข้มข้นด้วยการดม (sensory test) และการขึ้นบัญชีรายชื่อผู้ทดสอบกลิ่นของกรมควบคุมมลพิษ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 130 ตอนที่ 116 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2556 - ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง การเก็บตัวอย่างอากาศเสีย การตรวจวัด และการคำนวณผลปริมาณรวมของการปล่อยทิ้งสาร ๑, ๒ - ไตคลอโรอีเทน และสารไวนิลคลอไรด์จากโรงงานอุตสาหกรรมเคมี ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 130 ตอนที่ 162 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2556 - ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง ดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนที่ 283 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 	
4.	<p>ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองที่กระจายจากเรือที่มีการขนถ่ายสินค้าระหว่างกัน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนที่ 200 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2561 - ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้โรงงานอุตสาหกรรมบางประเภทเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุม การปล่อยทิ้งสารเบนซีน และสาร 1, 3 - บิวทาไดอิน ออกสู่บรรยากาศ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 131 ตอนที่ 273 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2557 - ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งสารเบนซีน และสาร 1, 3 - บิวทาไดอิน จากโรงงานอุตสาหกรรมเคมี ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 131 ตอนที่ 273 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2557 - ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าความเข้มข้นของอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งจากสถานที่เลี้ยงสัตว์ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 130 ตอนที่ 85 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2556 - ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมเคมี ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 127 ตอนที่ 96 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2553 - ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้โรงงานอุตสาหกรรมเคมีบางประเภทเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 127 ตอนที่ 96 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2553 - ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องเตาเผาศพ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 120 ตอนที่ 130 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546 - ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้เตาเผาศพเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่สิ่งแวดล้อม ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 120 ตอนที่ 130 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546 - ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 120 ตอนที่ 147 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2546 - ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้เตาเผามูลฝอยติดเชื้อ 	

ตารางที่ 2-1 กฎหมายด้านคุณภาพอากาศในบรรยากาศของประเทศไทย

ลำดับ	กฎหมายประเทศไทย	หมายเหตุ
	<p>เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 120 ตอนที่ 147 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2546</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และก๊าซไฮโดรคาร์บอนจากท่อไอเสียของรถจักรยานยนต์ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนที่ 141 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2548 - ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้สถานประกอบกิจการที่ใช้หม้อไอน้ำเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่ต้องถูกควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนที่ 141 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2548 	
5.	<p>ประกาศกรมควบคุมมลพิษ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 127 ตอนที่ 84 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 9 กรกฎาคม พ.ศ. 2553 - ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดค่าเฝ้าระวังสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 24 ชั่วโมง ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนที่ 13 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 27 มกราคม พ.ศ. 2552 - ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง เครื่องวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือฝุ่นละอองซึ่งทำงานโดยระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ (พ.ศ. 2550) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนที่ 98 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 16 สิงหาคม พ.ศ. 2550 - ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง ดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอน 283 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 	
6.	<p>กฎกระทรวงอุตสาหกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - กฎกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ลงวันที่ 24 ก.ย. 2535 - กฎกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2539) ออกตามความในพระราชบัญญัติ พ.ศ. 2535 ลงวันที่ 13 ส.ค.2539 - กฎกระทรวงอุตสาหกรรม ว่าด้วยกำหนดมาตรฐานและวิธีการตรวจสอบกลิ่นในอากาศจากโรงงาน พ.ศ. 2548 ลงวันที่ 11 เม.ย. 2548 	
7.	<p>ประกาศกรมอนามัย เรื่องมาตรฐานค่าเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ประกาศ ณ วันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2558</p>	

ตารางที่ 2-2 กฎหมายด้านคุณภาพอากาศในบรรยากาศของนานาชาติ

ลำดับ	กฎหมายนานาชาติ	หมายเหตุ
1.	<p>Air Pollution Control Act, Act No. 97 of June 10, 1968 (Last Version: Amendment of Act No. 5 of 2006)</p> <p>The Law Concerning Special Measures for Total Emission Reduction of Nitrogen Oxides from Automobiles in Specified Areas, Law No. 70 of 1992</p>	Ministry of Environment, Government of Japan
3.	<p>-Canadian Environmental Protection Act, 1999 (S.C. 1999, c. 33), Act current to 2019-06-20 and last amended on 2019-06-17.</p> <p>Northern Pipeline Socio-Economic and Environmental Terms and Conditions for Southern British Columbia SI/80-128 (Northern Pipeline Act) Registration 1980-</p>	Government of Canada

ตารางที่ 2-2 กฎหมายด้านคุณภาพอากาศในบรรยากาศของนานาชาติ

ลำดับ	กฎหมายนานาชาติ	หมายเหตุ
7.	Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe.	European Commission
8.	Directive 2004/107/EC of the European Parliament and of the Council of 15 December 2004 relating to arsenic, cadmium, mercury, nickel and polycyclic aromatic hydrocarbons in ambient air	European Commission
9.	2011/850/EU: Commission Implementing Decision of 12 December 2011 laying down rules for Directives 2004/107/EC and 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council as regards the reciprocal exchange of information and reporting on ambient air quality (notified under document C (2011) 9068)	European Commission
10.	Commission Directive (EU) 2015/1480 of 28 August 2015 amending several annexes to Directives 2004/107/EC and 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council laying down the rules concerning reference methods, data validation and location of sampling points for the assessment of ambient air quality (Text with EEA relevance)	European Commission
11.	2004/279/EC: Commission Decision of 19 March 2004 concerning guidance for implementation of Directive 2002/3/EC of the European Parliament and of the Council relating to ozone in ambient air (Text with EEA relevance) (notified under document number C(2004) 764)	European Commission
12.	2001/839/EC: Commission Decision of 8 November 2001 laying down a questionnaire to be used for annual reporting on ambient air quality assessment under Council Directives 96/62/EC and 1999/30/EC (Text with EEA relevance.) (notified under document number C(2001) 3405)	European Commission
13.	2001/752/EC: Commission Decision of 17 October 2001 amending the Annexes to Council Decision 97/101/EC establishing a reciprocal exchange of information and data from networks and individual stations measuring ambient air pollution within the Member States (Text with EEA relevance) (notified under document number C(2001) 3093)	European Commission
14.	2001/744/EC: Commission Decision of 17 October 2001 amending Annex V to Council Directive 1999/30/EC relating to limit values for sulphur dioxide, nitrogen dioxide and oxides of nitrogen, particulate matter and lead in ambient air (Text with EEA relevance) (notified under document number C(2001) 3091)	European Commission
15.	Clean Air Act (42 U.S.C. § 7401), Long title An Act to improve, strengthen, and accelerate programs for the prevention and abatement of air pollution. Enacted by the 88 th United States Congress. Effective December 17, 1963.	USEPA
16.	The Resource Management Act (RMA) passed in 1991 in New Zealand, Royal assent 22 July 1991, Commenced 1 October 1991	New Zealand Parliament
17.	Law of the People's Republic of China on the Prevention and Control of Atmospheric Pollution (PRC Presidential Order No. 22 of 1989). ISN: CHN-1987-L-92654	China
18.	Air Pollution Control Ordinance [L.N. 303 of 1983] (Cap. 311).	China

ตารางที่ 2-2 กฎหมายด้านคุณภาพอากาศในบรรยากาศของนานาชาติ

ลำดับ	กฎหมายนานาชาติ	หมายเหตุ
	Adopted on: 1983-10-01. ISN: CHN-1983-L-103765	
19.	Environmental Public Health Act 1987. No. 14. Adopted on:1987-05-20. ISN: SGP-1987-L-3684	Occupational safety and health, Singapore

ตารางที่ 2-3 กฎหมายด้านคุณภาพอากาศในอาคารของประเทศไทย

ลำดับ	กฎหมายประเทศไทย	หมายเหตุ
1.	ประกาศกรมอนามัย - ประกาศกรมอนามัย เรื่อง มาตรฐานค่าฝุ่นละอองผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ประกาศ ณ วันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2558 - ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อสลิโคโนเนลลาในหอฝุ้งเย็นของอาคารในประเทศไทย (รูปแบบหนังสือ) ISBN : 974-8137-65-1 พิมพ์ครั้งที่ 1 : กันยายน พ.ศ. 2549	
2.	พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร - พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2558 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 132 ตอนที่ 82 ก ลงวันที่ 27 สิงหาคม พ.ศ. 2558	
3.	กฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกความตามในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 23 ก ลงวันที่ 13 มิถุนาคม พ.ศ. 2537	
4.	พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 128 ตอนที่ 4 ก ลงวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2554	

ตารางที่ 2-4 กฎหมายด้านคุณภาพอากาศในอาคารของนานาชาติ

ลำดับ	กฎหมายนานาชาติ	หมายเหตุ
1.	Canada Occupational Health and Safety Regulations - SOR/86-304, Regulations are current to 2019-06-20 and last amended on 2018-11-23.	Government of Canada
2.	Minnesota Clean Indoor Air Act (MCIAA). These provisions went into effect on October 1, 2007. The amendment is effective on August 1, 2019.	Minnesota, USA
3.	Division of occupational safety and health policy and procedures manual, Indoor air quality. Issue Date: 1994-06-30 Revised: 1994-08-01	California, USA
4.	-Indoor Bioaerosols, Public Employees Occupational Safety and Health Program. Prepared by NJDHSS-May 2003 -Policy on Building Renovation, Public Employees Occupational Safety and Health Program. Revised March in 1997 - Mold in the Workplace Prevention and Control, Public Employees Occupational Safety and Health Program.	New Jersey Department, USA
7.	The Florida Clean Indoor Air Act (FCIAA) was enacted in 1985 by the Florida Legislature.	Florida Legislature.
10.	A Guide on Indoor Air Quality Certification Scheme, 2003	The Government of

ตารางที่ 2-4 กฎหมายด้านคุณภาพอากาศในอาคารของนานาชาติ

ลำดับ	กฎหมายนานาชาติ	หมายเหตุ
		the Hong Kong Special Administrative Region
11.	Maximum Concentrations at the Workplace and Biological Tolerance Values for Working Materials 2000. Commission for the Investigation of Health Hazard of Chemical Compounds in the Work Area.	Federal Republic of Germany

2.8.2 กฎหมายด้านคุณภาพดิน

กฎหมายสำหรับคุณภาพดินพิจารณาเฉพาะประเภทดินเพื่อการอยู่อาศัยและการเกษตรดังแสดงในตารางที่ 2-5 ถึง ตารางที่ 2-6

ตารางที่ 2-5 กฎหมายด้านคุณภาพดินประเภทประเภทดินเพื่อการอยู่อาศัยและการเกษตรของประเทศไทย

ลำดับ	กฎหมายประเทศไทย	หมายเหตุ
1.	พระราชบัญญัติโรงงาน - พระราชบัญญัติโรงงาน (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2562 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนที่ 56 ก ลงวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2562	
2.	กฎกระทรวง ควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. 2559 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 133 ตอนที่ 38 ก ลงวันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2559	
3.	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งข้อมูล รวมทั้งการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอมาตรการควบคุมและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน พ.ศ. 2559 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 133 ตอนที่ 275 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2559	
4.	ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน พ.ศ. 2560 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนที่ 109 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 20 เมษายน พ.ศ. 2560	
5.	พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ - พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนที่ 27 ก ลงวันที่ 19 เมษายน พ.ศ. 2561	
6.	ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนที่ 119 ง ลงวันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2547	

ตารางที่ 2-6 กฎหมายด้านคุณภาพดินประเภทประเภทดินเพื่อการอยู่อาศัยและการเกษตร
ของนานาชาติ

ลำดับ	กฎหมายนานาชาติ	หมายเหตุ
1.	Commission Implementing Decision (EU) 2017/487 of 17 March 2017 amending Decision 2005/51/EC as regards the period during which soil contaminated by pesticides or persistent organic pollutants may be introduced into the Union for decontamination purposes (notified under document C (2017) 1693)	Decisions originating from the EU
2.	Commission Implementing Decision of 17 February 2012 amending Decision 2005/51/EC as regards the period during which soil contaminated by pesticides or persistent organic pollutants may be introduced into the Union for decontamination purposes (notified under document C (2012) 869) (2012/102/EU)	Decisions originating from the EU
3.	Commission Decision of 26 February 2009 amending Decision 2005/51/EC as regards the period during which soil contaminated by pesticides or persistent organic pollutants may be introduced into the Community for decontamination purposes (notified under document number C (2009) 1174) (2009/162/EC)	Decisions originating from the EU
4.	Commission Decision of 7 March 2007 amending Decision 2005/51/EC as regards the period during which soil contaminated by pesticides or persistent organic pollutants may be introduced into the Community for decontamination purposes (notified under document number C (2007) 663) (2007/156/EC)	Decisions originating from the EU
5.	Council Decision of 27 June 2006 on the conclusion, on behalf of the European Community, of the Protocol on Soil Protection, the Protocol on Energy and the Protocol on Tourism to the Alpine Convention (2006/516/EC)	Decisions originating from the EU
6.	2005/923/EC: Council Decision of 2 December 2005 on the signing on behalf of the European Community of the Protocol on Soil Protection, the Protocol on Energy and the Protocol on Tourism to the Alpine Convention	Decisions originating from the EU
7.	Commission Decision of 21 January 2005 authorising Member States temporarily to provide for derogations from certain provisions of Council Directive 2000/29/EC in respect of the importation of soil contaminated by pesticides or persistent organic pollutants for decontamination purposes (notified under document number C(2005) 92) (2005/51/EC)	Decisions originating from the EU
8.	Commission Decision of 29 November 2004 authorising a temporary derogation from certain provisions of Council Directive 2000/29/EC in respect of the importation of soil originating in Australia (notified under document number C(2004) 4449) (2004/827/EC)	Decisions originating from the EU
9.	2001/157/EC: Commission Decision of 12 February 2001 amending	Decisions originating from

ตารางที่ 2-6 กฎหมายด้านคุณภาพดินประเภทประเภทดินเพื่อการอยู่อาศัยและการเกษตร
ของนานาชาติ

ลำดับ	กฎหมายนานาชาติ	หมายเหตุ
	Decision 98/488/EC establishing the ecological criteria for the award of the Community Eco-label to soil improvers (Text with EEA relevance) (notified under document number C(2001) 345)	the EU
10.	98/488/EC: Commission Decision of 7 April 1998 establishing the ecological criteria for the award of the Community eco-label to soil improvers	Decisions originating from the EU
11.	94/923/EC: Commission Decision of 14 November 1994 establishing the ecological criteria for the award of the Community eco-label to soil improvers	Decisions originating from the EU
12.	94/713/EC: Commission Decision of 3 May 1994 concerning the grant of assistance from the cohesion financial instrument to the project concerning soil improvement in Spain No CF: 93/11/61/096 (Only the Spanish text is authentic)	Decisions originating from the EU
13.	94/224/EEC: Commission Decision of 27 October 1993 concerning the granting of assistance from the cohesion financial instrument to the project soil protection, reforestation, forest protection in Greece No CF: 93/09/61/012 - rev 4 93/09/61/013 - rev 4 93/09/61/014 - rev 4 (Only the Greek text is authentic)	Decisions originating from the EU
14.	Council Directive of 12 June 1986 on the protection of the environment, and in particular of the soil, when sewage sludge is used in agriculture (86/278/EEC)	Decisions originating from the EU
15.	Agricultural Land (Removal of Surface Soil) Act 1953	UK Public General Acts
16.	The Superannuation (Pool of Soil Scientists and Civil Service) Transfer Rules 1969	UK Statutory Instruments
17.	Soil Contamination Countermeasures Act (Act No. 53 of May 29, 2002)	Ministry of the Environment Government of Japan
18.	Act to Prevent Soil Contamination on Agricultural Land (Act No. 139 of December 25, 1970)	Ministry of the Environment Government of Japan
19.	Agricultural Chemicals Regulation law (Provisional Translation) (Law No. 82 of July 1, 1948, last amended on 30 March 2007)	Ministry of the Environment Government of Japan
20.	Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health	Canadian Council of Ministers of the Environment
21.	Environmental Quality Standards for Soils (GB15618-1995)	Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China

ตารางที่ 2-6 กฎหมายด้านคุณภาพดินประเภทประเภทดินเพื่อการอยู่อาศัยและการเกษตร
ของนานาชาติ

ลำดับ	กฎหมายนานาชาติ	หมายเหตุ
22	Schedule B1: Guideline on Investigation Levels for Soil and Groundwater (2013)	National Environment Protection Measure, Australian Government
23	Soil Pollutant and Soil Environment Standard (2010)	Ministry of the Environment, Republic of Korea

2.8.3 กฎหมายด้านคุณภาพน้ำ

กฎหมายสำหรับคุณภาพน้ำแบ่งเป็นคุณภาพน้ำใต้ดินและคุณภาพน้ำผิวดิน ดังแสดงในตารางที่ 2-7 ถึง ตารางที่ 2-10

ตารางที่ 2-7 กฎหมายด้านคุณภาพน้ำประเภอน้ำใต้ดิน ของประเทศไทย

ลำดับ	กฎหมายประเทศไทย	หมายเหตุ
1.	พระราชบัญญัติน้ำบาดาล - พระราชบัญญัติน้ำบาดาล (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2546 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 120 ตอนที่ 55 ก ลงวันที่ 17 มิถุนายน พ.ศ. 2546	
2.	กฎกระทรวงออกความตามในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม - กฎกระทรวง กำหนดอัตราค่าอนุรักษน้ำบาดาล และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการเรียกเก็บค่าอนุรักษน้ำบาดาล (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2555 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 129 ตอนที่ 94 ก ลงวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2555 - กฎกระทรวง กำหนดประเภทการใช้น้ำบาดาลและการขอใบอนุญาตและการออกใบอนุญาตเกี่ยวกับการประกอบกิจการน้ำบาดาล พ.ศ. 2556 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 130 ตอนที่ 92 ก ลงวันที่ 11 ตุลาคม พ.ศ. 2556	
3.	ประกาศสำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล - ประกาศสำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล เรื่อง ประมวลจริยธรรมและจรรยาบรรณของส่วนบริหารกองทุนพัฒนาน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล พ.ศ. 2557 ประกาศ ณ วันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2557	
4.	ระเบียบสำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล - ระเบียบสำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล ว่าด้วยการปฏิบัติในการดำเนินการต่อเรื่องร้องเรียน พ.ศ. 2552 ประกาศ ณ วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2552 - ระเบียบสำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล ว่าด้วยหลักเกณฑ์การขอข้อมูลข่าวสารและการอนุญาต พ.ศ. 2552 ประกาศ ณ วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2552	
5.	กฎกระทรวง ควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. 2559 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 133 ตอนที่ 38 ก ลงวันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2559	
6.	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งข้อมูล รวมทั้งการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอมาตรการควบคุมและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน พ.ศ. 2559 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 133 ตอนที่ 275 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2559	
10.	ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน พ.ศ. 2560 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนที่ 109 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 20 เมษายน พ.ศ. 2560	
11.	ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117 (ฉบับพิเศษ) ตอนที่ 95 ง ลงวันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2543	
12.	ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 (ฉบับพิเศษ) ตอนที่ 85 ง ลงวันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2551	

ตารางที่ 2-7 กฎหมายด้านคุณภาพน้ำประปาที่ได้อิน ของประเทศไทย

ลำดับ	กฎหมายประเทศไทย	หมายเหตุ
13.	ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ในการพิจารณาประเภทการใช้น้ำบาดาล พ.ศ. 2559 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 133 (ฉบับพิเศษ) ตอนที่ 158 ง ลงวันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2559	

ตารางที่ 2-8 กฎหมายด้านคุณภาพน้ำประปาที่ได้อิน ของนานาชาติ

ลำดับ	กฎหมายนานาชาติ	หมายเหตุ
1.	-Commission Directive 2014/80/EU of 20 June 2014 amending Annex II to Directive 2006/118/EC of the European Parliament and of the Council on the protection of groundwater against pollution and deterioration (Text with EEA relevance) - Directive 2006/118/EC of the European Parliament and of the Council of 12 December 2006 on the protection of groundwater against pollution and deterioration - Council Directive of 17 December 1979 on the protection of groundwater against pollution caused by certain dangerous substances (80/68/EEC) (repealed)	Directives originating from the EU
2.	-The Groundwater (Amendment) Regulations (Northern Ireland) 2016 -Groundwater (Amendment) Regulations (Northern Ireland) 2009 - The Pollution of Groundwater by Dangerous Substances Regulations (Northern Ireland) 1994	Northern Ireland Statutory Rules
3.	The Water Environment (Groundwater and Priority Substances) (Scotland) Regulations 2009	Scottish Statutory Instruments
4.	The Groundwater Regulations 1998	UK Statutory Instruments
5.	Law concerning the Regulation of Pumping-up of Groundwater for use in Buildings, enacted in 1962 (Last amended in 2000)	Ministry of the Environment. Government of Japan
6.	Alberta Tier 1 Soil and Groundwater Remediation Guidelines (January 10, 2019)	Canada
7.	National Guidelines for Raw Drinking Water Quality (Revised December 2000)	Malaysia

ตารางที่ 2-9 กฎหมายด้านคุณภาพน้ำประปาพื้นผิวดิน ของประเทศไทย

ลำดับ	กฎหมายประเทศไทย	หมายเหตุ
1.	พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ - พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 109 ตอนที่ 37 ลงวันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2535 - พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนที่ 27 ก ลงวันที่ 19 เมษายน พ.ศ. 2561	
2.	ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความใน	

ตารางที่ 2-9 กฎหมายด้านคุณภาพน้ำประเภทน้ำผิวดิน ของประเทศไทย

ลำดับ	กฎหมายประเทศไทย	หมายเหตุ
	พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2537	
3.	พระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2561 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนที่ 112 ก ลงวันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2561	
4.	มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 17 เมษายน 2522 เรื่องมาตรการการอนุรักษ์แหล่งน้ำดิบเพื่อการประปานครหลวง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ สร. 0202/7207 ลงวันที่ 20 เมษายน 2522	
5.	มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 12 มกราคม 2531 เรื่องมาตรการการอนุรักษ์แหล่งน้ำดิบเพื่อการประปานครหลวง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ สร. 0202/ว (ล) 388 ลงวันที่ 14 มกราคม 2531	
6.	มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2535 เรื่องมาตรการการอนุรักษ์แหล่งน้ำดิบเพื่อการประปาฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร. 0206/2937 ลงวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2535	
7.	พระราชบัญญัติการประปานครหลวง	
8.	พระราชบัญญัติการประปาส่วนภูมิภาค - พระราชบัญญัติการประปาส่วนภูมิภาค (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2550 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนที่ 46 ลงวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2550	
9.	พระราชบัญญัติรักษาคลองประปา พ.ศ. 2526 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 100 ตอนที่ 160 ลงวันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2526	
10.	พระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 70 ตอนที่ 14 ลงวันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2496	
11.	พระราชบัญญัติการชลประทานหลวง - พระราชบัญญัติการชลประทานหลวง (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2530 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 104 ตอนที่ 164 (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 19 สิงหาคม พ.ศ. 2530	
12.	พระราชบัญญัติการสาธารณสุข - พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 109 ตอนที่ 38 ลงวันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2535 - พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2550 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนที่ 28 ก ลงวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ. 2550	
13.	พระราชบัญญัติรักษาคลอง - พระราชบัญญัติรักษาคลอง ศก 121 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 19 ลงวันที่ 19 ตุลาคม ศก 121 - พระราชบัญญัติรักษาคลอง (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2483 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 58 ลงวันที่ 3 มกราคม พ.ศ. 2484	

ตารางที่ 2-10 กฎหมายด้านคุณภาพน้ำประเภพื้น้ำผิวดิน ของนานาชาติ

ลำดับ	กฎหมายนานาชาติ	หมายเหตุ
1.	-Commission Regulation (EU) 2015/1474 of 27 August 2015 concerning the use of recycled hot water to remove microbiological surface contamination from carcasses (Text with EEA relevance) -90/2/EEC: Commission Decision of 14 December 1989 amending Annex I to Council Decision 77/795/EEC of 12 December 1977 establishing a common procedure for the exchange of information on the quality of surface fresh water in the Community -86/574/EEC: Council Decision of 24 November 1986 amending Decision 77/795/EEC establishing a common procedure for the exchange of information on the quality of surface fresh water in the Community -84/422/EEC: Commission Decision of 24 July 1984 amending Annex I to Council Decision 77/795/EEC establishing a common procedure for the exchange of information on the quality of surface fresh water in the Community -81/856/EEC: Council Decision of 19 October 1981 adapting, consequent upon the accession of Greece, Decision 77/795/EEC establishing a common procedure for the exchange of information on the quality of surface fresh water in the Community -Council Directive 81/855/EEC of 19 October 1981 adapting, consequent upon the accession of Greece, Directive 79/869/EEC concerning the methods of measurement and frequencies of sampling and analysis of surface water intended for the abstraction of drinking water in the Member States	Regulations originating from the EU
2.	The Surface Waters and Water Resources (Miscellaneous Revocations) Regulations 2015	UK Statutory Instruments
3.	-The Surface Waters (Shellfish) (Classification) (Amendment) Regulations (Northern Ireland) 2009 - The Surface Waters (Fishlife) (Classification) (Amendment) Regulations (Northern Ireland) 2007 - The Surface Waters (Fishlife) (Classification) (Amendment) Regulations (Northern Ireland) 2003	Northern Ireland Statutory Rules
4.	The Surface Waters (Fishlife) (Classification) (Scotland) Amendment Regulations 2003	Scottish Statutory Instruments
5.	The Surface Waters (Fishlife) (Classification) Regulations (Northern Ireland) 1997	Northern Ireland Statutory Rules
6.	The Surface Waters (Classification) Regulations (Northern Ireland) 1995	Northern Ireland Statutory Rules
7.	Sewerage Act No. 79 of April 24, 1958 (Last Version: Amendment of Act No. 69 of 2014)	Japanese law translation
8.	-Water Pollution Control Law No. 138 of 1970 (Latest Amendment by Law	Ministry of the

ตารางที่ 2-10 กฎหมายด้านคุณภาพน้ำประเภพื้น้ำผิวดิน ของนานาชาติ

ลำดับ	กฎหมายนานาชาติ	หมายเหตุ
	No. 75 of 1995) - Law Concerning the Special Measures for the Prevention of Lake Water Quality, enacted in 1984 (Amended in 2005)	Environment. Government of Japan
9.	Public Utilities Act, chapter 261 (Original Enactment: Act 8 of 2001, revised edition 2002)	Singapore Statutes Online
10.	Canadian Water Quality Guidelines (November, 2008)	Canadian Council of Ministers of the Environment
11.	Environmental Protection (Water Quality) Policy 2003	Environmental Protection Authorities, South Australia
12.	Dutch Target and Intervention Values, 2000	Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
13.	Australian & New Zealand Guidelines for Fresh & Marine Water Quality, 2000	Australian Government Initiative
14.	Water Quality Standards for Surface Waters of the State of Washington, 2016	Department of Ecology State of Washington

2.8.4 กฎหมายด้านอาหารปลอดภัย น้ำประปาดื่มได้ และน้ำแข็ง

กฎหมายสำหรับอาหารปลอดภัย น้ำประปาดื่มได้ และน้ำแข็ง แสดงในตารางที่ 2-11 ถึงตารางที่ 2-14

ตารางที่ 2-11 กฎหมายด้านอาหารปลอดภัยประเภทสารเคมีปนเปื้อนของประเทศไทย

ลำดับ	กฎหมายประเทศไทย	หมายเหตุ
1.	พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 96 ตอนที่ 79 (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2522	
2.	ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 - ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 392) พ.ศ. 2561 อาหารที่มีสารพิษตกค้าง (ฉบับที่ 2) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนที่ 264 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ. 2561	
3.	พระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร - พระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนที่ 7 ก ลงวันที่ 22 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551 - พระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2556 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 130 ตอนที่ 40 ก ลงวันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2556 - พระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2561 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนที่ 112 ก ลงวันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2561	
4.	กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551	
5.	ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง การนำเข้าเมล็ดถั่วลิสงแห้งดิบหรือเมล็ดถั่วลิสงกะเทาะเปลือกจากสาธารณรัฐอินเดีย ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนที่ 79 ง (ตอนพิเศษ) ลงวันที่ 14 มีนาคม พ.ศ. 2560	

ตารางที่ 2-12 กฎหมายด้านอาหารปลอดภัยประเภทสารเคมีปนเปื้อนของนานาชาติ

ลำดับ	กฎหมายนานาชาติ	หมายเหตุ
1.	-Commission Regulation (EU) 2019/1338 of 8 August 2019 amending Regulation (EU) No 10/2011 on plastic materials and articles intended to come into contact with food - Commission Regulation (EU) 2019/891 of 28 May 2019 amending Annexes I and II to Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council as regards the functional class of stabilizers and the use of ferrous lactate (E 585) on the mushroom <i>Albatrellus ovinus</i> as a food ingredient in Swedish liver pâtés (Text with EEA relevance) - Commission Implementing Regulation (EU) 2019/533 of 28 March 2019 concerning a coordinated multiannual control programme of the Union for 2020, 2021 and 2022 to ensure compliance with maximum residue levels of pesticides and to assess the consumer exposure to pesticide residues in and on food of plant and animal origin (Text with EEA relevance) - Commission Implementing Regulation (EU) 2019/456 of 20 March 2019 authorising the change of the specifications of the novel food coriander seed oil from <i>Coriandrum sativum</i> under Regulation (EU) 2015/2283 of the European Parliament and of the Council and amending Commission Implementing Regulation (EU)	Regulations originating from the EU

ตารางที่ 2-12 กฎหมายด้านอาหารปลอดภัยประเภทสารเคมีปนเปื้อนของนานาชาติ

ลำดับ	กฎหมายนานาชาติ	หมายเหตุ
	<p>2017/2470 (Text with EEA relevance)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Commission Implementing Regulation (EU) 2019/388 of 11 March 2019 authorising the change of the specifications of the novel food 2'-fucosyllactose produced with Escherichia coli K-12 under Regulation (EU) 2015/2283 of the European Parliament and of the Council and amending Commission Implementing Regulation (EU) 2017/2470 (Text with EEA relevance) - Commission Implementing Regulation (EU) 2018/2017 of 18 December 2018 authorising the placing on the market of syrup from Sorghum bicolor (L.) Moench as a traditional food from a third country under Regulation (EU) 2015/2283 of the European Parliament and of the Council and amending Commission Implementing Regulation (EU) 2017/2470 (Text with EEA relevance) - Commission Implementing Regulation (EU) 2018/1660 of 7 November 2018 imposing special conditions governing the import of certain food of non-animal origin from certain third countries due to the risks of contamination with pesticides residues, amending Regulation (EC) No 669/2009 and repealing Implementing Regulation (EU) No 885/2014 (Text with EEA relevance) - Commission Implementing Regulation (EU) 2018/1647 of 31 October 2018 authorising the placing on the market of egg membrane hydrolysate as a novel food under Regulation (EU) 2015/2283 of the European Parliament and of the Council and amending Commission Implementing Regulation (EU) 2017/2470 (Text with EEA relevance) - Commission Regulation (EU) 2018/1497 of 8 October 2018 amending Annex II to Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council as regards food category 17 and the use of food additives in food supplements (Text with EEA relevance) - Commission Regulation (EU) 2018/1462 of 28 September 2018 amending the Annex to Regulation (EU) No 231/2012 laying down specifications for food additives listed in Annexes II and III to Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council as regards specifications for certain sorbitan esters (E 491 Sorbitan monostearate, E 492 Sorbitan tristearate and E 495 Sorbitan monopalmitate) (Text with EEA relevance) - Commission Regulation (EU) 2018/1461 of 28 September 2018 amending Annex II to Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council and the Annex to Commission Regulation (EU) No 231/2012 as regards the use of Low-substituted hydroxypropyl cellulose (L-HPC) in food supplements (Text with EEA relevance) - Commission Implementing Regulation (EU) 2018/1123 of 10 August 2018 authorising the placing on the market of 1-methylnicotinamide chloride as a novel food under Regulation (EU) 2015/2283 of the European Parliament and of the Council and amending Commission Implementing Regulation (EU) 2017/2470 (Text 	

ตารางที่ 2-12 กฎหมายด้านอาหารปลอดภัยประเภทสารเคมีปนเปื้อนของนานาชาติ

ลำดับ	กฎหมายนานาชาติ	หมายเหตุ
	<p>with EEA relevance)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Commission Implementing Regulation (EU) 2018/555 of 9 April 2018 concerning a coordinated multiannual control programme of the Union for 2019, 2020 and 2021 to ensure compliance with maximum residue levels of pesticides and to assess the consumer exposure to pesticide residues in and on food of plant and animal origin (Text with EEA relevance) - Commission Regulation (EU) 2018/213 of 12 February 2018 on the use of bisphenol A in varnishes and coatings intended to come into contact with food and amending Regulation (EU) No 10/2011 as regards the use of that substance in plastic food contact materials (Text with EEA relevance) - Commission Implementing Decision (EU) 2017/2375 of 15 December 2017 authorising the placing on the market of N-acetyl-D-neuraminic acid as a novel food ingredient under Regulation (EC) No 258/97 of the European Parliament and of the Council (notified under document C(2017) 8431) (Only the English text is authentic) - Commission Implementing Decision (EU) 2017/2373 of 14 December 2017 authorising the placing on the market of hydroxytyrosol as a novel food ingredient under Regulation (EC) No 258/97 of the European Parliament and of the Council (notified under document number C(2017) 8423) (Only the Spanish text is authentic) 	
2.	<ul style="list-style-type: none"> - Safe Food for Canadians Regulations (SOR/2018-108). Regulations are current to 2019-06-20 and last amended on 2019-06-17. - Food and Drug Regulations. Regulations are current to 2019-06-20 and last amended on 2019-06-17. - Food and Drugs Act R.S.C., 1985, c. F-27. Act current to 2019-06-20 and last amended on 2018-05-23. - Safe Food for Canadians Act S.C. 2012, c. 24 Assented to 2012-11-22. Act current to 2019-06-20 and last amended on 2019-06-17. 	Government of Canada
3.	<ul style="list-style-type: none"> - Food Sanitation Act. Act No. 233 of December 24, 1947 - Long-Term Care Insurance Act, Act No. 123 of December 17, 1997, Last Version: Amendment of Act No. 110 of 2007. - Food Safety Basic Act, Act No. 48 of May 23, 2003, Last Version: Amendment of Act No. 8 of 2007. - Food Sanitation Act, Act No. 233 of December 24, 1947, Last Version: Amendment of Act No. 53 of 2006. - Food, Agriculture and Rural Areas Basic Act, Act No. 106 of July 16, 1999, Last Version: Amendment of Act No. 25 of 2009. - Food Labeling Act, Act No. 70 of June 28, 2013, Last Version: Amendment of Act No. 69 of 2014. - Act on Standardization of Agricultural and Forestry Products (Act No. 175 of 1950). 	Japanese Law Translation

ตารางที่ 2-12 กฎหมายด้านอาหารปลอดภัยประเภทสารเคมีปนเปื้อนของนานาชาติ

ลำดับ	กฎหมายนานาชาติ	หมายเหตุ
	- Act on Japanese Agricultural Standards, Act No. 175 of May 11, 1950, Last Version: Amendment of Act No. 70 of 2017. - Consumer Product Safety Act, Act No. 31 of June 6, 1973, Last Version: Amendment of Act No. 122 of 2011.	
4.	-Sale of Food Act (Chapter 283), Original Enactment: Act 12 of 1973, Revised edition 31 st December 2002 - Environmental Public Health Act (Chapter 95 Section 113), Environmental Public Health (Food hygiene) Regulations G.N. No. S 144/1993 1st June 1993, Revised edition 31st January 2000	Singapore Statutes Online

ตารางที่ 2-13 กฎหมายด้านอาหารปลอดภัยประเภทจุลินทรีย์ของประเทศไทย

ลำดับ	กฎหมายประเทศไทย	หมายเหตุ
1.	พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 96 ตอนที่ 79 (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2522	
2.	กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 - กฎกระทรวง ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2548) ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนที่ 81 ก ลงวันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2548	
	ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 - ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 408) พ.ศ. 2562 เรื่อง ผลิตภัณฑ์ของนม (ฉบับที่ 2) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนที่ 139 ง (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2562	

ตารางที่ 2-14 กฎหมายด้านอาหารปลอดภัยประเภทจุลินทรีย์ของนานาชาติ

ลำดับ	กฎหมายนานาชาติ	หมายเหตุ
1.	-Commission Implementing Regulation (EU) 2019/1314 of 2 August 2019 authorising the change of the specifications of the novel food Lacto-N-neotetraose produced with Escherichia coli K-12 under Regulation (EU) - Commission Implementing Regulation (EU) 2019/1139 of 3 July 2019 amending Regulation (EC) No 2074/2005 as regards official controls on food of animal origin - Commission Implementing Regulation (EU) 2019/387 of 11 March 2019 authorising an extension of use of Schizochytrium sp. (ATCC PTA-9695) oil as a novel food - Commission Regulation (EU) 2019/229 of 7 February 2019 amending Regulation (EC) No 2073/2005 on microbiological criteria for foodstuffs as regards certain methods, the food safety criterion for Listeria monocytogenes in sprouted seeds, and the process hygiene criterion and food safety criterion for unpasteurised fruit and vegetable juices (ready-to-eat)	EU
8.	Commission Implementing Regulation (EU) 2018/1032 of 20 July 2018 authorising the extension of use of oil from the micro algae Schizochytrium sp. as a novel food under Regulation (EU) 2015/2283	Regulations originating from the EU

ตารางที่ 2-14 กฎหมายด้านอาหารปลอดภัยประเภทจุลินทรีย์ของนานาชาติ

ลำดับ	กฎหมายนานาชาติ	หมายเหตุ
9.	<ul style="list-style-type: none"> -Safe Food for Canadians Regulations (SOR/2018-108). Regulations are current to 2019-06-20 and last amended on 2019-06-17. - Food and Drug Regulations. Regulations are current to 2019-06-20 and last amended on 2019-06-17. - Food and Drugs Act R.S.C., 1985, c. F-27. Act current to 2019-06-20 and last amended on 2018-05-23. - Safe Food for Canadians Act S.C. 2012, c. 24 Assented to 2012-11-22. Act current to 2019-06-20 and last amended on 2019-06-17. 	Government of Canada
13.	<ul style="list-style-type: none"> -Food Sanitation Act. Act No. 233 of December 24, 1947 - Standards for Safety Assessments of Food Additives produced Using Genetically Modified Microorganisms, Food Safety Commission Decision of March 25, 2004. - Long-Term Care Insurance Act, Act No. 123 of December 17, 1997, Last Version: Amendment of Act No. 110 of 2007. - Food Safety Basic Act, Act No. 48 of May 23, 2003, Last Version: Amendment of Act No. 8 of 2007. - Food Sanitation Act, Act No. 233 of December 24, 1947, Last Version: Amendment of Act No. 53 of 2006. - Food Labeling Act, Act No. 70 of June 28, 2013, Last Version: Amendment of Act No. 69 of 2014. - Consumer Product Safety Act, Act No. 31 of June 6, 1973, Last Version: Amendment of Act No. 122 of 2011. - Sustainable Aquaculture Production Assurance Act, Act No. 51 of May 21, 1999, Last Version: Amendment of Act No. 36 of 2005 	Japanese Law
21.	-Sale of Food Act (Chapter 283), Original Enactment: Act 12 of 1973, Revised edition 31 st December 2002	Singapore Statutes Online

2.9 วิธีการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

วิธีการตรวจวิเคราะห์ตัวชี้วัด/พารามิเตอร์ทางห้องปฏิบัติการที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดสิ่งแวดล้อมทางกายภาพขึ้นกับคุณสมบัติของสาร สารประกอบ ธาตุ หรือจุลินทรีย์

2.9.1 คุณภาพอากาศ

วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศตามตัวชี้วัดแสดงในตารางที่ 2-15

ตารางที่ 2-15 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
1	Carbon Monoxide (CO)	¹ เครื่องตรวจวัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในบรรยากาศ	² METHOD 10 ³ USEPA (1996) Method 10
2	Lead (Pb), Cadmium, Manganese, Arsenic, Nickel (Ni)	¹ METHOD 29 Determination of metal emission from stationary sources	² METHOD 29 ³ USEPA (2000) Method 29 or USEPA (2000) Method 102
3	Nitrogen Dioxide (NO ₂)	¹ METHOD 7 Determination of nitrogen oxide emission from stationary sources	² METHOD 7 ³ USEPA (2000) Method 7 or 7A or 7B or 7C or 7D or USEPA (1990) Method 7E or USEPA (1996) Method 20 or ISO (1993) Method 10396 (as appropriate). NOx analysers may be substituted in Method 7E provided the performance specifications of the method are met. Both NO and NOx must be directly measured
4	Ozone (O ₃)	¹ เครื่องตรวจวัดก๊าซโอโซนในบรรยากาศ	⁴ ASTM D5149 - 02 ³ AS 3580.6.1-1990
5	PM _{2.5}	¹ METHOD 5 Determination of particulate matter emission from stationary sources ¹ เครื่องวัดฝุ่นละอองในบรรยากาศแบบอัตโนมัติ	² METHOD 5 ³ AS/NZS 3580.9.13:2013
6	PM ₁₀	¹ Determination of particulate matter emission from stationary sources Method IO-2.1 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM10 Using High Volume (HV) Sampler ¹ เครื่องวัดฝุ่นละอองในบรรยากาศ	METHOD 5 ² Method IO-2.1 ³ USEPA (1997) Method 201 or 201A (as appropriate) AS 3580.9.8-2001

ตารางที่ 2-15 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
		แบบอัตโนมัติ	
7 8	TSP (ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน)	¹ เครื่องวัดฝุ่นละอองในบรรยากาศแบบอัตโนมัติ	² Method IO-2.1 ³ AS 4323.2-1995 or USEPA (2000) Method 5 under approved circumstances
9	Sulfur Dioxide (SO ₂)	¹ Method IO-2.1 Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM10 Using High Volume (HV) Sampler	² Method IO-2.1 ³ USEPA (2000) Method 6 or 6A or 6B or USEPA (1996) Method 6C or ISO (1989) Method 7934 or ISO (1992) Method 7935 or ISO (1993) Method 10396 or ISO (1998) Method 11632 (as appropriate)
10	Benzene, Vinyl Chloride, 1,2 – Dichloroethane, Trichloroethylene, Dichloromethane, 1,2 – Dichloropropane, Tetrachloroethylene,	¹ US.EPA Method TO-15	² METHOD 0031 ³ Method TO-14, Determination of VOCs in Ambient Air
11	Chloroform	¹ US.EPA Method TO-15	² METHOD TO-2 Method using GC/MS ³ Method TO-14,
12	1,3 - Butadiene	¹ US.EPA Method TO-15	³ Method TO-14 ⁵ Method no.: 56 MDHS 53/2 1,3-Butadiene in air Laboratory method using pumped samplers, thermal desorption and gas chromatography
13	Acetaldehyde, Formaldehyde	-	² METHOD 0011 Sampling for selected aldehyde and ketone
14	Acrylonitrile, Bromomethane, Carbon Tetrachloride, Carbon disulfide, Toluene	¹ US.EPA Method TO-15	² METHOD 0031
15	1,2-Dibromoethane, 1,4-Dioxane	¹ US.EPA Method TO-15	² METHOD 0030 Volatile organic sampling train ³ Method TO-14, VOCs
16	1,4-Dichlorobenzene, 2-Propenal/acrolein, Styrene	¹ US.EPA Method TO-15	² Method 8260B Volatile organic compounds by GC/MS

ตารางที่ 2-15 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
17	1,1,2,2-Tetrachloroethane	¹ US.EPA Method TO-15	² METHOD 5041A ³ Method TO-14,
18	Hydrogen sulphide	¹ METHOD 11 Hydrogen sulfide of fuel gas in petroleum refineries	² METHOD 11 Hydrogen sulfide of fuel gas in petroleum refineries
19	Mercury-Total, Mercury-organic, Mercury-inorganic		² Method IO-5 using cold vapor atomic-fluorescence spectrometry
20	Mercury (Hg)	¹ METHOD 29 Europa.eu chapter 4 mercury in the ambient air	² METHOD 29 Europa.eu chapter 4 mercury in the ambient air ³ USEPA (2000) Method 102 (
21	Mercury (as Hg)-alkyl compounds		⁶ chapter 4 mercury in the ambient air
22	Vanadium pentoxide		⁵ Method no.: ID-185
23	Benzo (a) pyrene (BaP)		⁵ Method no.: 58
24	Chromium (VI)		⁷ METHOD: 7605 ⁵ Method Number: ID-103
25	Chromium (metal and III)		⁵ Method Number: ID-103
26	Arsenic (inorganic)		⁵ Method Number: ID-105
27	Arsine		² METHOD 108
28	Dioxins		² EPA Manual on Determination of Dioxins in Ambient Air ³ USEPA (1995) Method 23 (sampling time for each point must comply with TM15)
29	PCDDs, PCDFs and coplanar PCBs	-	² METHOD 0023A
30	Ammonia (NH ₃)	-	² METHOD: 6015 Visible absorption petro-photometry
31	Smoke	¹ แผนภูมิเขมาควันริงเกิลมานน แผนภูมิเขมาควันริงเกิลมานน (Ringelmann's sChart)	² METHOD 9 – visible determination of opacity of emission from stationary sources ³ AS 3543-1989 Ringelmann's sChart
32	Sulfates		⁴ D5085 - 02(2013)

¹กรมควบคุมมลพิษ สืบค้นจาก คู่มือการตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากปล่องปล่อยทิ้งอากาศเสีย

²US EPA standard method (VOCs= volatile organic compounds; GC= gas chromatography; GC/MS= gas chromatography/mass spectrometry) สืบค้นจาก www.epa.gov

³Use of standard Ringelmann and Australian Standard miniature smoke charts Department of Environment and Conservation (NSW) สืบค้นจาก <https://www.environment.nsw.gov.au>

⁴ASTM Standard Testing Method สืบค้นจาก <https://www.astm.org>

ตารางที่ 2-15 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ

⁵Osha Standard Test Method สืบค้นจาก <https://www.osha.gov>

⁶ Testing of emissions สืบค้นจาก <https://ec.europa.eu/environment/air>

⁷NIOSH Standard Test Method สืบค้นจาก <https://www.osha.gov>

2.9.2 วิธีการตรวจวิเคราะห์สารปนเปื้อนในดิน

วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างดินตามตัวชี้วัดแสดงในตารางที่ 2-16

ตารางที่ 2-16 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างดินตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
1. กายภาพ			
1.	Conductivity	¹ เครื่องวัดการนำไฟฟ้าของน้ำและดิน	⁵ Methods and interpretation of electrical conductivity measurements ¹¹ SOIL SURVEY STANDARD TEST ¹² METHODELECTRICAL CONDUCTIVITY Conductivity Method 8160
3.	pH	² วิธีของ standard methods for the examination of water and water (APHA,1998)	⁴ METHOD 9045D ¹² pH Method 8156 Direct measurement using the aqueous soil extraction solution
4.	Sodium adsorption ratio	² คำนวณจากปริมาณ Ca, Na, Mg ที่วิเคราะห์ได้	⁵ Methods and interpretation of electrical conductivity measurements
2. เคมี			
2.1 สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds)			
1	Benzene, Tetrachloromethane (Carbon Tetrachloride), 1,2-Dichloroethane, 1,1-Dichloroethylene, cis-1,2-Dichloroethylene, Dichloromethane, Ethylbenzene, Styrene, 1,1,1-Trichloroethane, 1,1,2-Trichloroethane, Xylenes	-	⁴ METHOD 5021A (VOCs)
2	trans-1,2-Dichloroethylene, Tetrachloroethylene,	-	⁴ METHOD 5035

ตารางที่ 2-16 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างดินตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
	1,1,2,2-Tetrachloroethane, Toluene, Trichloroethylene (TCE)		
2.2 โลหะหนัก (Heavy metals)			
1	Arsenic, Cadmium, Hexavalent Chromium, Chromium, Lead, Manganese and compounds, Mercury	³ วิธี test Methods of Evaluating solid waste, Physical/chemical Methode (SW-846)	⁴ METHOD 200.7 ⁴ METHOD 7196A
2	Zinc, Cobalt, Nickel, Silver, Barium, Tin, Copper, Molybdenum, Vanadium, Beryllium, Thallium, Antimony	-	⁴ METHOD 200.7
3	Fluorine	-	⁷ Measurment of fluorine in soil
4	Polychlorinated biphenyl	-	⁴ METHOD 9078
2.3 สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)			
1	Atrazine, Chlordane, DDT, DDT+DDE+DDD, Aldrin and Dieldrin, Dieldrin, Endosulfan, Endrin, Methoxychlor, Heptachlor, Heptachlor Epoxide, Lindane	-	⁴ Method 1699
2	2-methyl-4-chlorophenoxyacetic acid / MCPA	-	⁴ Method 615 ⁴ METHOD 8151A
3	Chlorpyrifos	-	¹⁰ Analysis of Chlorpyrifos Pesticide
4	Bifenthrin	-	¹² Methods of Analysis using GC/MS
5	2,4-D, Phenol, Pentachlorophenol	-	⁴ Method 615 ⁴ METHOD 8151A
2.4 อื่นๆ			
1.	Cyanide and compounds	-	⁴ METHOD 9013A
2.	Benzo (a) pyrene	-	⁴ METHOD 8270
3.	PCBs	-	⁴ METHOD 8082A ¹⁶ Method 10050
4.	Vinyl Chloride	-	⁴ METHOD 8260C
5.	1,1-Dichloroethane	-	⁴ METHOD 8260C

ตารางที่ 2-16 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างดินตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
			¹⁵ Soil Analysis Using Portable VOC Analyzer, MS-200
6.	1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	-	⁴ METHOD 8121
7.	1,2-Dichlorobenzene, 1,2-Dichloropropane, 1,3,5-Trimethylbenzene, 1,3-Dichlorobenzene, 1,4-Dichlorobenzene	-	⁴ METHOD 8260C
8	2,3,4,6-Tetrachlorophenol, 2,4,6-Trichlorophenol, 2,4-Dichlorophenol	-	⁴ METHOD 8041A
9	Quinoline	-	⁴ METHOD 8270D
10	Sulfolane	-	⁸ A Review of Analytical Methods for the Determination of Sulfolane and Alkanolamines in Environmental Studies
11	Diisopropanolamine	-	HPLC – PBM A Review of Analytical Methods for the JOURNAL OF AOAC INTERNATIONAL
12	Nonylphenol and its ethoxylates	-	⁷ Nonylphenols and Ethoxylates in Soil by LC/MS/MS
13	Bromodichloromethane	-	⁴ METHOD 8260C
14	Fluoride	² วิธีpotentionmetric determination of choride in aqueous samples with ion-selective electrode method 9212 (USEPA,1996b)	⁶ Determination of Fluoride in Various Samples and Some Infusions Using a Fluoride Selective Electrode
15	Monochlorobenzene	-	⁴ METHOD 8260C
16	Hexachlorobenzene	-	¹⁰ Simplified Method for Determination of Pentachlorophenoland Hexachlorobenzene in Soil Contaminatedby Industrial Chemical Residues
17	Total Petroleum Hydrocarbons (TPH)	-	⁷ Determination of total petroleum hydrocarbons in soil from different locations using infrared spectrophotometry and gas chromatography

ตารางที่ 2-16 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างดินตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
			Epcn Analytical Methods for the Determination of Total Petroleum Hydrocarbons in Soil
18	Petroleum Hydrocarbons F1 (C6 to C10), Petroleum Hydrocarbons F2 (C>10 to C16), Petroleum Hydrocarbons F3 (C>16 to C34), Petroleum Hydrocarbons F4 (C>34 to C50+)	-	⁹ Method for the CanadaWide Standard for Petroleum Hydrocarbons in Soil - Tier 1 Method
19	Naphthalene	-	⁴ EPA method 8310 with UV and fluorescence detection
20	Polychlorinated dibenzo-p-dioxins/ dibenzofurans (PCDD/Fs)	-	⁹ 4METHOD 8290A

¹กรมชลประทาน สืบค้นจาก research.rid.go.th

²กรมทรัพยากรธรณี สืบค้นจาก www.dmr.go.th

³กรมควบคุมมลพิษ มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม

⁴ US EPA standard method (GC/MS = gas chromatography/mass;) สืบค้นจาก www.epa.gov

⁵FAO irrigation and drainage paper 57 สืบค้นจาก <https://library.wmo.int>

⁶ <https://www2.gov.bc.ca> (LC/MS/MS = Liquid Chromatography Mass Spectrometr/Mass Spectrometry; HPLC = High-performance liquid chromatography)

⁷ <https://core.ac.uk/>

⁸ AOAC JOURNAL OF AOAC INTERNATIONAL สืบค้นจาก members.aoac.org

⁹ Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health สืบค้นจาก <https://www.ccme.ca>

¹⁰Springer Science + Business Media สืบค้นจาก <https://www.springer.com>

¹¹ <https://www.environment.nsw.gov.au>

¹²U.S. Geological Survey สืบค้นจาก <https://www.usgs.gov>

¹³Soil Analysis Using Portable VOC Analyzer, MS-200 สืบค้นจาก www.horiba.com

¹⁴ Soil Analysis Application Package for Cannabis สืบค้นจาก <https://www.hach.com>

2.9.3 วิธีการตรวจวิเคราะห์สารปนเปื้อนในน้ำ

วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำตามตัวชี้วัดแสดงในตารางที่ 2-17

ตารางที่ 2-17 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
1	1,1,1-Trichloroethane, 1,1,2-Trichloroethene 1,1,2,2- Tetrachloroethene 1,1,2-Trichloroethylene 1,2,3-Trichlorobenzene, 1,2,4-Trichlorobenzene, 1,1-Dichloropropane 1,1-dichloroethane, 1,1-dichloroethene 1,2-dichloroethene (cis and trans) 1,2-dichloroethane 1,2-Dichlorobenzene 1,2-Dichloroethane 1,2-Dichloropropane 1,3-Dichlorobenzene 1,4-Dichlorobenzene 1,3-Dichloropropane 1,3-Dichloropropene 1,3-Dinitrobenzene	-	² METHOD 502.2 ² METHOD 524.3 2Method 502.2, Rev 2.1 2Method 524.2, Rev 4.1 2Method 551.1,Rev 1.0), 1-61 2Method TO-15
2	PCE (Tetrachloroethylene)	-	² METHOD 551.1
3	1,1,2,2-Tetrachloroethylene TCE (Trichloroethylene)	-	⁴ gas chromatography using an electron capture detector
4	1,2,3,4-Tetrachlorobenzene, 1,2,3,5-Tetrachlorobenzene, 1,2,4,5-Tetrachlorobenzene	-	⁵ ISO 6488:1996
5	1,2,4,5-Tetrachloro-3-nitrobenzene	-	⁶ Polarographic, colorimetric, and gas chromatography combined with a flame detector method
6	1,1-Dichloroethylene	-	² EPA-NERL 524.2;
7	1,2-Dichloro-3-nitrobenzene	-	² EPA-OSW 8091;
8	1,2-Dimethyl-3-nitrobenzene	-	² METHOD 528
9	1,2-Dinitrobenzene	-	⁷ OSW Method 8270B.
10	1,2-Diphenylhydrazine	-	⁷ APHA Method 6040-B.
11	1,3,5-Trichlorobenzene	-	² Method 8121
12	1,3,5-Trinitrobenzene	-	² METHOD 8270D

ตารางที่ 2-17 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
13	1,4-Dichloro-2-nitrobenzene	-	² EPA-RCA 8091 (ECD);
14	1,4-Dinitrobenzene 1-Chloro-2,4-dinitrobenzene 1-Chloro-2-nitrobenzene 1-Chloro-4-nitrobenzene	-	² METHOD 8091
15	1-Chloro-3-nitrobenzene	-	² EPA-OSW 8091
16	2,3,7,8 tetra-chlorodibenzodioxin	-	² METHOD 613—2,3,7,8-TETRACHLORODIBENZO-P-DIOXIN
17	2,3,4,5-Tetrachlorophenol 2,3,5,6-Tetrachlorophenol 2,4-Dinitrophenol 2,5-Dichlorophenol 2,6-Dichlorophenol 2-Chlorophenol 2-Methyl-4,6-Dinitrophenol 2-Nitrophenol 3-Nitrophenol	-	² Method 8041
18	2,3,4-Trichlorophenol 2,3-Dichlorophenol 2,4,5-Trichlorophenol 2,4,6-Trichlorophenol 2,4,6-Trinitrophenol 2,4-Dichlorophenol 2,4-Dimethylphenol 3,3'-Dichlorobenzidine	-	² METHOD 4010A ² METHOD 8270D
19	2,4-Dichloro-1-nitrobenzene 2,4-Dinitrotoluene 2-Nitrotoluene 4-Chloro-3-nitrotoluene	-	² EPA-OSW 8091
20	2-Chloronaphthalene	-	² method 612
21	3-Chloropropene	-	² EPA-NERL 524.2,
22	3-Methyl-4-Chlorophenol	-	² EPA-EAD 604 ² EPA-NERL 528
23	3-Nitrotoluene	-	² METHOD 8151A
24	4-Nitrophenol	-	² METHOD 8151A
25	4-Nitrotoluene	-	² METHOD 8131
26	4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT	-	² Method 1699
27	3-Iodo-2-propynyl butyl carbamate	-	¹² HPLCUV and GC-FID.

ตารางที่ 2-17 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
	IPBC		Methods of analysis for residues are HPLC-MS/MS
28	Acetonitrile Acrylonitrile	-	² METHOD 8260B
29	alpha-BHC	¹ วิธี Gas Chromatography	² Method 1699:
30	alpha-Endosulfan	-	² Method 1699:
31	Acenaphthene PAHs	-	² Method 610:
32	Acridine PAHs	-	⁷ HPLC coupled with on-line fluorescence detection after a pre-separation of the aza heterocyclic hydrocarbon fraction by one-dimensional dual-band TLC
33	Acrolein	-	² METHOD 8260B
34	Aldicarb	-	² METHOD 531.2.
35	Aldrin	¹ วิธี Gas Chromatography	² Method 1699: ² Method 525.2, Revision 2.0:
36	Amitrole	-	⁷ liquid chromatographic method for amitrole analysis
37	Aniline	-	² Method 8131
38	Anthracene PAHs	-	² Method 8270
39	Antimony	-	² METHOD 200.7 ² METHOD 7062
40	Arsenic	¹ วิธี Atomic Absorption Direct Aspiration	² METHOD 200.7 ³ ion chromatography, colorimetry, ICPMS, ICP-AES, flame ASS, graphite furnace ASS, or cold vapour generation AAS methods.
41	Asbestos	-	⁹ Transmission Electron Microscopy
42	Atrazine Azinphos methyl beta-BHC beta-Endosulfan Chlorothalonil Captan Chlorpyrifos	-	² Method 1699: ² METHOD 551.1
43	barium	-	² METHOD 200.7

ตารางที่ 2-17 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
			³¹ Ion chromatography, colorimetry, ICPMS, ICP-AES, flame ASS, graphite furnace ASS, or cold vapour generation AAS methods.
44	beryllium (total)	-	² Method 200.8, Revision 5.4:
45	Benz(a)anthracene PAHs	-	² Method 525.2, Revision 2.0:
46	Benzene	-	² METHOD 8260B
47	Benzidine Bromoxynil Butylbenzyl Phthalate Carbaryl, Carbofuran	-	² METHOD 8270D
48	Benzo(a)pyrene PAHs benzo(ghi)perylene	-	² Method 610: ² Method 525.2, Revision 2.0:
49	Benzo(b) Fluoranthene benzo(k)fluoranthene	-	² Method 610:
50	Bis(2-Chloroethyl) Ether Bis(2-Ethylhexyl) Phthalate	-	² METHOD 8270D ² Method 1625C
51	Bis(2-Chloro-1-Methylethyl) Ether*	-	² EPA Method 611 ² EPA Method 625 ² EPA Method 1625
52	Bis(diethylthiocarbamyl)disulfide	-	⁷ AOAC 981.25
53	Bis(dimethylthiocarbamyl)sulfide	-	² Method: EPA 630.1
54	Boron	-	² METHOD 200.7
55	Bromacil	-	² METHOD 525.3 Method 525.2, Revision 2.0: ² METHOD 551.1
56	Bromoform	-	² METHOD 8260B ² METHOD 551.1 ² METHOD 524.3
57	Cadmium	¹ วิธี Atomic Absorption Direct Aspiration	² METHOD 200.7
58	Carbon disulfide Carbon tetrachloride Chlorobenzene Chlorodibromomethane	-	² METHOD 8260B
59	catechol(o-dihydroxybenzene)	-	⁷ chromatographic and electrophoretic methods
60	Chlordane	-	² Method 525.2, Revision 2.0:

ตารางที่ 2-17 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
61	Chlorine	-	¹⁰ DPD Colorimetric ¹⁰ ULR-DPD Colorimetric ¹⁰ DPD Titration ¹⁰ Iodometric ¹⁰ Amperometric Titration Forward FACTS ¹⁰ Electrode
62	Chloride	-	² METHOD 9212
63		-	² Method 1699: Pesticides in Water, Soil, Sediment, Biosolids, and Tissue by HRGC/HRMS
64	Chloroform	-	² METHOD 551.1 ² METHOD 524.3
65	Chromium, hexavalent (Cr(VI))	กรมควบคุมมลพิษ วิธี Atomic Absorption Direct Aspiration	² METHOD 218.6
66	Chromium, trivalent (Cr(III))	-	² METHOD 218.6
67	Chrysene PAHs	-	² METHOD 550.1 ² Method 525.2, Revision 2.0:
68	Copper	กรมควบคุมมลพิษ วิธี Atomic Absorption Direct Aspiration	² METHOD 200.7
69	cobalt	-	² METHOD 200.7
70	cresols (sum)	-	¹³ GC/mass spectrometry (MS) analysis for identification and quantification
71	Cumene (isopropylbenzene)	-	² Method 8021
72	Cyanazine	-	² METHOD 525.2 ² METHOD 551.1
73	Cyanide	¹ วิธี Atomic Absorption Direct Aspiration	² METHOD 9014 ² METHOD 9016
74	cyanides-complex (pH<5)	-	² METHOD 9016
75	cyclohexanone	-	² method 554
76	Deltamethrin	-	⁷ liquid chromatography-

ตารางที่ 2-17 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
			tandem mass spectrometry (UPLC-MS/MS)
77	Demeton-S	-	² METHOD 8270D
78	Demeton-S-methyl	-	⁷ OSW Method 8140.
79	Dibenzo(a,h) Anthracene	-	² METHOD 550.1
80	Di(2-ethylhexyl) phthalate	-	² Method 525.2, Revision 2.0:
81	Di-n-butyl phthalate	-	² METHOD 525.2 ² Method 1625C
82	Dicamba	-	² METHOD 8151A
83	DDE (Dichlorodiphenyldichloroethylene)	-	² METHOD 525.2
84	Dichloro diphenyl trichloroethane; 2,2-Bis(p-chlorophenyl)-1,1,1-trichloroethane	-	¹¹ gas chromatograph/flame ionization GC/ECD for pesticides analysis
85	DDT (total)	¹ วิธี Gas Chromatography	² METHOD 525.2
86	dichloroaniline	-	⁷ analysis by HPLC with UV detection
87	dichlorobenzenes	-	² Methods 502.2 & 503.1 Method 524.2
88	Dichlorobromomethane	-	² METHOD 524.3
89	Dichloromethane Methylene chloride	-	-
90	Dichlorophenols	-	-
91	dichloropropane	-	² METHOD 8151A
92	Dieldrin	¹ วิธี Gas Chromatography	² METHOD 525.2
93	Diethylphthalate	-	² Method 1625C
94	Diethylene glycol	-	² method 8430
95	Diisopropanolamine DIPA	-	⁹ High Performance Liquid Chromatography with UV Detector (HPLC/UV)
96	Dimethoate	-	² method 8321A
97	Dimethylphthalate	-	² Method 625
98	Dioxin, Dinoseb	-	² METHOD 8270D
99			² METHOD 8270D

ตารางที่ 2-17 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
100	Endosulfan	-	² method 8270C
101	Endrin	¹ วิธี Gas Chromatography	² Method 1699:
102	Endrin Aldehyde Heptachlor Hexachlorocyclopentadiene	-	² METHOD 8270D
103	Ethyl acetate Ethyl benzene Ethylene glycol	-	² METHOD 8260B
104	Fluoranthene P Fluorene PAHs AHs	-	² Method 610 ² Method 525.2, Revision 2.0:
105	Fluoride	-	² METHOD 9214
106	formaldehyde	-	² method 554
107	gamma-BHC; Lindane	-	² METHOD 551.1
108	Glyphosate	-	² METHOD 547
109	Heptachlor + Heptachlor epoxide	¹ วิธี Gas Chromatography	² METHOD 8270D
110	Hexachlorobenzene	-	² Method 1699: ² METHOD 551.1
111	Hexachlorobutadiene HCBD	-	² METHOD 8260B Method 525.2, Revision 2.0: ² METHOD 551.1 METHOD 524.3
112	Hexachlorocyclohexane Lindane	-	² METHOD 508
113	Hexachloroethane	-	² METHOD 8260B
114	hydroquinone(p-dihydroxybenzene)	-	² method 8270C
115	HCH-compounds	-	² METHOD 508
116	Isopropyl alcohol	-	² METHOD 8015C
117	Isophorone	-	² METHOD 8270D ² METHOD 525.2
118	indeno(1,2,3-cd)pyrene	-	² Method 610
119	Imidacloprid	-	¹² method based on SPE-LC-MS/MS analysis, using OASIS HLB
120	Lead	¹ วิธี Atomic Absorption Direct Aspiration	² METHOD 200.7
121	Lindane	-	² METHOD 525.2 ² Method 525.2, Revision 2.0
122	Linuron	-	² method 8321A
123	Manganese	¹ วิธี Atomic Absorption	² METHOD 200.7

ตารางที่ 2-17 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
	Mercury	Direct Aspiration	
124	methanol	-	¹⁵ NCASI METHOD DI/MEOH-94.03
125	Methoxychlor	-	² METHOD 8270D
126	Methyl Bromide	-	¹⁶ Gas-chromatographic determination by the headspace technique
127	Methylene Chloride	-	² METHOD 8260B
128	Methyl tertiary-butyl ether MTBE	-	² METHOD 524.3
129	methylethylketone	-	² EPA-NERL 524.2 ² EPA-RCA 8015C
130	Methyl mercury	-	² Method 1630
131	Metolachlor Metribuzin	-	² METHOD 551.1
132	Mirex	-	² method 8270C
133	monochloroaniline	-	¹⁸ Method GC, HPLC, and MS
134	m-Xylene Naphthalene PAHs	-	² METHOD 8260B
135	Nickel	-	² METHOD 200.7
136	Nitrate	-	³ method 4500-NO3- F Method 1685
137	Nitrobenzene	-	² METHOD 8260B
138	N-Nitrosodimethylamine N-Nitrosodi-n-Propylamine N-Nitrosodiphenylamine	-	² METHOD 8070A
139	Paraquat	-	² METHOD 549.2
140	Pentachloroethane	-	² METHOD 8260B
141	Pentachlorophenol (PCP)	-	² METHOD 528
142	Phenanthrene PAHs	-	² Method 610
143	polyaromatic hydrocarbons	-	⁹ GC/MS
144	Phenoxy herbicides	-	-
145	2,4 D; 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid	-	² Method 1658
146	Polychlorinated biphenyls PCBs	-	² METHOD 8082A
147	polychlorobiphenyls	-	²¹ PV2088
148	Profenofos	-	² USEPA 8081 B
149	Pyrene PAHs	-	² Method 610

ตารางที่ 2-17 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
150	pyridine	-	² METHOD 8260B
151	Quinoline PAHs	-	² METHOD 538.
152	Selenium, Silver	-	² METHOD 200.7
153	Simazine	-	² METHOD 525.2 ² Method 525.2, Revision 2.0: ² METHOD 551.1
154	Styrene	-	² METHOD 8260B
155	Tebuthiuron	-	²² liquid chromatography
156	Tetrachloromethane	-	² EPA-NERL 524.2
157	Carbon tetrachloride	-	² METHOD 551.1
158	Tetrachloroethene (Per)	-	² METHOD 8260B
159	Tetrahydrofuran	-	² METHOD 524.4
160	Thallium	-	² METHOD 200.7
161	thiocyanates (sum)	-	² METHOD 9016
162	tin	-	² METHOD 200.7
163	Toluene	-	² METHOD 8260B
164	Toxaphene	-	² METHOD 8276
165	Tribromomethane Bromoform	-	² METHOD 551.1
166	Tributyltin	-	² METHOD 8323
167	Trichlorfon	-	² METHOD 8141A
168	trichlorobenzenes	-	⁶ WHO standard method for chlorobenzenes
169	trichloroethene (Tri)	-	² METHOD 8260C
170	Trichloroethylene	-	² METHOD 551.1
171	Trichloromethane Chloroform	-	² METHOD 8260C
172	Trichlorophenols	-	⁶ EPA methods 604 (6,7), 525 (8), and 8270 (9)
173	Trifluralin	-	² METHOD 525.2 ² Method 525.2, Revision 2.0: ² METHOD 551.1
174	Triphenyltin	-	² Method 8323
175	Vanadium	-	² METHOD 200.7
176	vinyl chloride, xylenes	-	² METHOD 8260B

¹ กรมควบคุมมลพิษ คู่มือการดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน สืบค้นจาก www.pcd.go.th

² US EPA standard method (VOCs = volatile organic compounds; GC = gas chromatography; GC/MS = gas chromatography/mass; RGC/HRMS = spectrometry high resolution gas chromatography/high resolution mass spectrometry; GC/PID/ELCD = gas chromatography/photoionization detector/electrolytic conductivity detector) สืบค้นจาก www.epa.gov

³ Government of Western Australia Surface water sampling methods and analysis — technical appendices สืบค้นจาก <https://www.water.wa.gov.au>

ตารางที่ 2-17 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ

⁴ <https://www.canada.ca>

⁵ ISO Methods สืบค้นจาก www.standardscertificati.it

⁶ WHO สืบค้นจาก <https://www.who.int>

⁷ pubchem Analytic Laboratory Methods สืบค้นจาก <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>

⁸ Los Alamos National Laboratory is operated by the University of California สืบค้นจาก <https://www.ucop.edu>

⁹ <https://www2.gov.bc.ca>

¹⁰ Water Quality testing and Analytical instrument สืบค้นจาก <https://www.hach.com>

¹¹ <https://www.oceandocs.org> (GC/ECD = gas chromatography/Electron capture Detector)

¹² Directive 98/8/EC concerning the placing biocidal products on the market สืบค้นจาก <https://circabc.europa.eu>

¹³ ANALYTICAL METHODS สืบค้นจาก <https://www.atsdr.cdc.gov> www.cdc.gov

¹⁴ Water Framework Directive Watch List Method Analytical method for determination of compounds selected for the first Surface Water Watch List (SPE-LC-MS/MS = Solid Phase Extraction- Liquid Chromatography Mass Spectrometry/Mass Spectrometry) สืบค้นจาก ec.europa.eu

¹⁵ METHANOL IN PROCESS LIQUIDS AND WASTEWATERS BY GC/FID (GC/FID = gas chromatography/flame ionization detection) สืบค้นจาก <https://www.ncasi.org>

¹⁶ Juornais and Books สืบค้นจาก <https://www.sciencedirect.com>

¹⁷ scientific reports สืบค้นจาก <https://www.nature.com>

¹⁸ UPDATING OF DATA CONCERNING THE IMPACT ON THE AQUATIC ENVIRONMENT OF CERTAIN DANGEROUS SUBSTANCES, SECOND PART (GC = gas chromatography; HPLC = High-performance liquid chromatography; MS = mass) สืบค้นจาก <https://www.aei.pitt.edu>

¹⁹ Canadian Water Quality Guidelines สืบค้นจาก <https://www.ccme.ca>

²⁰ FAO SPECIFICATIONS AND EVALUATIONS FOR AGRICULTURAL PESTICIDES สืบค้นจาก www.fao.org

²¹ osha methods (GC = gas chromatography; ECD us= electron capture detector) สืบค้นจาก <https://www.osha.gov>

²² Toxicity of the herbicide Tebuthiuron to australian tropical freshwater organism สืบค้นจาก <https://www.environment.gov.au>

²³ A Method Validation for Simultaneous Determination of Phthalates and Bisphenol A Released from Plastic Water Containers (GC = gas chromatography IT/MS = mass spectrometry ion trap) สืบค้นจาก <https://www.mdpi.com>

2.9.4 วิธีการตรวจวิเคราะห์สารปนเปื้อนในน้ำดื่ม

วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างดินตามตัวชี้วัดแสดงในตารางที่ 2-18

ตารางที่ 2-18 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำดื่มตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
กายภาพ			
1	สี (Color)	วิเคราะห์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Edition 21st 2005 APHA AWWA WEF.	¹ EPA Method 110.3: ² Guidelines for drinking-water quality ³ APHA Method 2120B (1992).
2	ความขุ่น (Turbidity)	วิเคราะห์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Edition 21st 2005 APHA AWWA WEF.	¹ Method 180.1 ³ Guidelines for drinking-water quality ³ APHA Method 2130B (2005). ³ USEPA (2004).
3	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	วิเคราะห์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Edition 21st 2005 APHA AWWA WEF.	¹ EPA Method 150.3: r ² Guidelines for drinking-water quality ³ APHA Method 4500-H+ (1992).
4	กลิ่น (Odor)	การทดสอบหากลิ่นของน้ำโดยวิธีการดม	¹ method 140 threshold odor (consistent sense) ² Guidelines for drinking-water quality ³ APHA AWWA WEF Method 2170
เคมี			
1	ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total Dissolved Solids, TDS)	วิเคราะห์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Edition 21st 2005 APHA AWWA WEF.	² Guidelines for drinking-water quality, 2nd ed. Vol. 2 ³ APHA Method 2510A (1992). APHA Method 2540C (1992).
3	ความกระด้าง (Hardness)	วิเคราะห์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Edition 21st 2005 APHA AWWA WEF.	¹ Method 130.1 ³ APHA Method 2340C (1992).
4	ซัลเฟต (SO ₄ ²⁻)	วิเคราะห์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Edition 21st 2005 APHA AWWA WEF.	¹ METHOD 9038 ² Guidelines for Drinking-water Quality
5	คลอไรด์ (Cl ⁻)	วิเคราะห์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Edition 21st 2005 APHA AWWA WEF.	¹ METHOD 300.0 ² Guidelines for drinking-water quality ³ APHA Method 4500-Cl- Part B

ตารางที่ 2-18 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำดื่มตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
			(1992) ³ American Public Health Association, Washington. APHA Method 4500-Cl- Part F (1992).
6	ไนเตรท (NO ₃ - as NO ₃), ฟลูออไรด์ (F ⁻)	วิเคราะห์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Edition 21st 2005 APHA AWWA WEF.	¹ METHOD 300.0 ³ APHA Method 4110 Part B (1992). ³ American Public Health Association, Washington. APHA Method 4500-NO ₃ Part E (1992). ³ APHA Method 4500-NO ₂ Part B (1992)
8	เหล็ก (Fe), แมงกานีส (Mn), ทองแดง (Cu), สังกะสี (Zn), ตะกั่ว (Pb), โครเมียม (Cr), แคดเมียม (Cd), สารหนู (As),ปรอท (Hg), Aluminum, Silver	วิเคราะห์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Edition 21st 2005 APHA AWWA WEF. ⁶ วิธี ICP-MS, Spectrophotometer, AAS, ICP	¹ METHOD 200.7 ³ APHA Method 34500-Fe Part B (1992) edition. American Public Health Association, Washington. ³ APHA Method 3500-Fe Part C (1992). ³ APHA Method 3500-Fe Part D (1992). 3APHA Method 3500-Mn Part B (1992). 3APHA Method 3500-Cu Part C (1992).
20	Cyanide (free)	⁶ วิธี Ion-Selective Electrode, continuous flow injection method, spectrophotometer, cyanide chromatography	¹ METHOD 9016 ³ APHA Method 4500-CN Part E (1992)
21	Selenium	⁶ วิธี AAS (Vapor Generation Technique), ICP-MS	¹ METHOD 200.7 ³ APHA Method 3500-Se Part C (1992)
22	Thallium	-	¹ METHOD 200.7
23	Acrylamide		¹ METHOD 8032A
24	Alachlor	-	¹ METHOD 525.3
25	Atrazine	⁶ วิธี GC-MS, HPLC	¹ METHOD 525.3 ³ Queensland Health (2007). Organochlorine, organophosphorous and synthetic pyrethroid pesticide, urea and triazine herbicides and PCBs in

ตารางที่ 2-18 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำดื่มตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
			water. QHFSS SOP 16315.
26	Benzene	⁶ วิธี GC-MS, GC/PID	¹ EPA Method 524.4: ³ American Public Health Association (APHA),
27	Benzo(a)pyrene (PAHs)		¹ METHOD 525.3
28	Carbofuran	⁶ วิธี GC with nitrogenphosphorus detector,reverse-phase HPLC with fluorescence detector	⁴ ASTM D7600 - 16(2017) ³ chromatography with pre-column derivitisation with orthophthalaldehyde and fluorescence detection of the derivative
29	Carbon tetrachloride	⁶ วิธี GC-MS, GC/PID, GC/ELCD	¹ EPA METHOD 524.2 ³ USEPA Draft Method 551 (1990).
30	Chlordane	-	¹ METHOD 525.3 ³ Guidelines for Drinking-water Quality. 3rd Edition, WHO, Geneva, Switzerland
31	Chlorobenzene	-	¹ METHOD 524.3 ³ USEPA Draft Method 502.1 (1986).
32	2,4-D	⁶ วิธี GC-MS, HPLC	¹ METHOD 515.2 ³ USEPA (2008)
33	Dalapon	-	¹ METHOD 552.3
34	1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP)	-	¹ METHOD 524.3
35	o-Dichlorobenzene	-	¹ METHOD 8151A
36	p-Dichlorobenzene	-	¹ METHOD 8151A
37	1,2-Dichloroethane	-วิธี GC-MS, GC/PID, GC/ELCD	¹ EPA Method 524.4: ³ USEPA Draft Method 502.1 (1986).
38	1,1-Dichloroethylene cis-1,2-Dichloroethylene trans-1,2-Dichloroethylene	-	¹ EPA Method 524.4
41	Dichloromethane	⁶ วิธี GC-MS, GC/PID, GC/ELCD	¹ EPA Method 524.4
42	1,2-Dichloropropane	-	¹ EPA Method 524.4
43	Di(2-ethylhexyl) adipate Di(2-ethylhexyl) phthalate	-	¹ METHOD 525.3 ³ USEPA Draft Method 506 (1990).
45	Dinoseb	-	¹ METHOD 515.2
46	Dioxin (2,3,7,8-TCDD)	-	¹ Method 613: 2,3,7,8-

ตารางที่ 2-18 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำดื่มตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
			Tetrachlorodibenzo-p-Dioxin
47	Diquat	-	¹ METHOD 549.2
48	Endothal	-	¹ METHOD 548.1 ³ EPA Method 548.1
49	Endrin	-	¹ METHOD 525.3
50	Epichlorohydrin	-	
51	Ethylbenzene	⁶ วิธี GC-MS, GC/PID	¹ EPA Method 524.4 ³ American Public Health Association (APHA),
52	Ethylene dibromide	-	¹ METHOD 504.1
53	Glyphosate	⁶ วิธี GC-MS, HPLC	¹ METHOD 547
54	Heptachlor	-	¹ METHOD 525.3 ³ APHA Method 6630 Part B (1992).
55	Heptachlor epoxide	-	¹ METHOD 525.3 ³ APHA Method 6630 Part B (1992).
56	Hexachlorobenzene	-	¹ METHOD 525.3
57	Hexachlorocyclopentadiene	-	¹ METHOD 551.1 ³ USEPA Draft Method 502.1 (1986).
58	Lindane	-	¹ METHOD 551.1 ³ WHO (World Health
59	Methoxychlor	-	¹ METHOD 525.3
60	Polychlorinated biphenyls (PCBs)	-	¹ METHOD 508A ³ USEPA Draft Method 550 (1990).
61	Tetrachloroethylene	-	¹ METHOD 551.1
62	Toluene	⁶ วิธี GC-MS, GC/PID	¹ EPA Method 524.4: ³ American Public Health Association (APHA),
63	1,2,4-Trichlorobenzene	-	¹ EPA Method 524.4 ³ USEPA Method 612 (1984) ³ USEPA Draft Method 502.1 (1986).
64	1,1,1-Trichloroethane 1,1,2-Trichloroethane	-	¹ EPA Method 524.4: ³ USEPA Draft Method 551 (1990).
66	Trichloroethylene	-	¹ METHOD 524.2 ³ USEPA Draft Method 551 (1990).
67	Vinyl chloride	⁶ วิธี GC-MS, GC/PID	¹ EPA Method 524.4: ³ USEPA Draft Method 502.1

ตารางที่ 2-18 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำดื่มตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
			(1986)
68	Xylenes (total)	⁶ วิธี GC-MS, GC/PID	¹ Method 524.4
69	Pesticides – total		¹ METHOD 551.1
ชีวภาพ			
1	แบคทีเรียประเภทโคลิฟอร์ม (Coliform Bacteria)	⁵ ชุดทดสอบอย่างง่ายด้วยอาหารตรวจเชื้อ 111 ⁵ วิเคราะห์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Edition 21st 2005 APHA AWWA WEF. ⁸ Multiple Tube Fermentation Technique (MPN) ตาม Standard methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA 9221B,F: 2005)	¹ Method 1604 ³ AS/NZS 4276.5 (2007). Water Microbiology. Method 5 ³ AS/NZS 4276.6 (2007). Water Microbiology. Method 6: ³ AS 4276.21 (2005).
2	แบคทีเรียประเภทฟีคัลโคลิฟอร์ม (Faecal Coliform Bacteria)	⁶ วิธีตรวจ membrane filtration ตามด้วยการบ่ม membrane ในอาหารเลี้ยงเชื้อเฉพาะที่อุณหภูมิ 35 – 37°C และนับจำนวนโคโลนี หลังจาก 24 ชั่วโมง อีกวิธี หนึ่งคือ most probable number (MPN) โดยใช้หลอดทดลอง หรือ microtitre plates และการทดสอบ การพบ/ไม่พบ นอกจากนี้ยังมี Test kit ภาคสนามด้วย ⁵ วิเคราะห์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Edition 21st 2005 APHA AWWA WEF. ⁷ วิธี Multiple Tube Fermentation Technique (MPN) ตาม Standard methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA 9221B,F: 2005)	¹ Method 1604
3	Cryptosporidium Giardia lamblia	⁷ acid fast staining, Concentration method	¹ Method 1623.1 ³ USEPA (2005). Method 1623: ³ USEPA Ultraviolet Disinfection Guidance Manual. EPA 815-D-03-

ตารางที่ 2-18 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำดื่มตามตัวชี้วัด

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีการวิเคราะห์	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
			007
5	Viruses (enteric)	-	¹ Method 1615
6	Clostridium perfringens (including spores)	วิธี membrane filtration	⁴ Standard Test Method for Detection and Enumeration of Clostridium perfringens from Water and Extracted Sediments by Membrane Filtration (MF) (Withdrawn 2011) ³ AS/NZS 4276.17.1 (2000). ³ AS/NZS 4276.17.2 (2000).

¹ US EPA standard method (VOCs = volatile organic compounds; GC = gas chromatography; GC/MS = gas chromatography/mass; RGC/HRMS = spectrometry high resolution gas chromatography/high resolution mass spectrometry; GC/PID/ELCD = gas chromatography/photoionization detector/electrolytic conductivity detector) สืบค้นจาก www.epa.gov

² WHO Guidelines for drinking-water quality สืบค้นจาก <https://www.who.int>

³ Australian drinking water guidelines 6 สืบค้นจาก <https://www.nhmrc.gov.au>

⁴ ASTM ANALYTICAL METHODS สืบค้นจาก <https://www.atsdr.cdc.gov> www.cdc.gov

⁵ กรมอนามัย สืบค้นจาก คู่มือแนวทางการพัฒนาคุณภาพน้ำบริโภคในโรงพยาบาล

⁶ สำนักงานสุขาภิบาลอาหารและน้ำ (GC = gas chromatography; GC/MS = gas chromatography/mass; RGC/HRMS = spectrometry high resolution gas chromatography/high resolution mass spectrometry; GC/PID/ELCD = gas chromatography/photoionization detector/electrolytic conductivity detector) สืบค้นจาก การตรวจสอบคุณภาพน้ำประปาดื่มได้

⁷ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สืบค้นจาก <https://www.3.dmso.moph.go.th>

⁸ การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่ใช้ในการอุปโภคและบริโภค วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข สืบค้นจาก <https://administer.pi.ac.th>

2.10 การตัดสินใจอย่างมีส่วนร่วม (Participatory decision-making)

การมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการเปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมช่วยเหลือ ให้ความคิดเห็นหรือร่วมในการบริหารจัดการ เช่น การพัฒนาปัญหา ตั้งนโยบาย การตัดสินใจประเด็นสำคัญต่างๆเกี่ยวกับการพัฒนาประชาชาติ และการประเมินความต้องการของสังคมนั้นๆ กระทรวงสาธารณสุขได้ให้ความหมายการมีส่วนร่วมว่าเป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนและผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ ทำให้การตัดสินใจและการดำเนินการอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลและทางเลือกที่ดีที่สุด ผลที่ได้คือทำให้การตัดสินใจดีขึ้นและเป็นที่ยอมรับร่วมกันทุกฝ่าย

การตัดสินใจอย่างมีส่วนร่วมเป็นการให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมคิดและให้ความคิดเห็น รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ กระบวนการมีส่วนร่วมทำให้เกิดการสื่อสาร การให้ข้อมูลอย่างโปร่งใสและตรงไปตรงมา ได้ร่วมกันคิดถึงข้อดีข้อจำกัด และจุดวิกฤติ ประการสำคัญร่วมกันคิดถึงทางเลือกในการปฏิบัติ (Reed, 2008) การศึกษานี้ได้มีการประชุมระดมสมองกับผู้เชี่ยวชาญและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

การคัดเลือกผู้เกี่ยวข้อง (stakeholder) ในที่นี้ใช้หลักการประเมินเปรียบเทียบระหว่างอิทธิพลและความสนใจ (Influence and Interest Matrix) โดยหมายถึงผู้เกี่ยวข้องที่มีความสามารถ บทบาท และหน้าที่ต่อประเด็นปัญหาหรือโครงการ ความสามารถในการทำให้เกิดขึ้นหรือระงับสิ่งต่างๆ การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารหรือมีบทบาทเป็นผู้เล่นสำคัญที่สามารถตัดสินใจได้ (Chopyak & Levesque, 2002)

บทที่ 3 วิธีการศึกษา

การศึกษาตัวชี้วัดและมาตรฐานสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

3.1 การคัดเลือกตัวชี้วัดและค่ามาตรฐานสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสม

ตามำเนินการทบทวนข้อมูลทุติยภูมิเพื่อคัดเลือกและดำเนินการร่างตัวชี้วัดและค่ามาตรฐานสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสม ขั้นตอนนี้ประกอบด้วย

1) ทบทวนวรรณกรรม

- 1.1) แนวคิดเกี่ยวกับสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน
- 1.2) กำหนดปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับสุขภาพ โดยแบ่งเป็น 5 องค์ประกอบได้แก่ น้ำ อากาศ ดิน อาหาร และระดับความเข้มของแสงในที่สาธารณะ และในแต่ละองค์ประกอบแบ่งสิ่งคุกคามสุขภาพออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ สิ่งคุกคามทางกายภาพ สารเคมีและชีวภาพ
- 1.3) ทบทวนกฎหมาย ข้อกำหนด หรือข้อแนะนำระดับชาติและนานาชาติที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดและค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำของปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (ข้อ 1.2)
- 1.4) รวบรวมตัวชี้วัดและค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำระดับชาติและระดับนานาชาติที่สอดคล้องกับปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 องค์ประกอบ

2) กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกเบื้องต้น ได้แก่

- 2.1) สามารถเชื่อมโยงระหว่างการได้รับและผลต่อสุขภาพ
- 2.2) มีค่ามาตรฐานหรือค่าแนะนำระดับชาติ หรือนานาชาติ
- 2.3) มีวิธีการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ
- 2.4) สามารถใช้ประเมินความเหมาะสมของสถานะแวดล้อมทางกายภาพต่อดำรงชีพของประชาชน
- 2.5) สามารถใช้สื่อสารต่อสาธารณะได้

3) วิเคราะห์ด้วยการถ่วงน้ำหนักอย่างง่าย

4) สรุปร่าง (1) ของตัวชี้วัดและค่ามาตรฐาน

3.2 การประเมินและคัดเลือกตัวชี้วัดและค่ามาตรฐาน ตาม ข้อ 3.1 โดยผู้เชี่ยวชาญ

เมื่อทีมวิจัยสามารถคัดเลือกเบื้องต้นและจัดทำร่างตัวชี้วัดและค่ามาตรฐานสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมแล้ว ขั้นตอนนี้เป็นการให้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัด เป็นผู้พิจารณา และจัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบพหุหลักเกณฑ์ โดยใช้ SAW และ AHP รวมทั้งได้ประยุกต์ใช้แนวคิด WHW (What-How-Whom framework) ขั้นตอนนี้ประกอบด้วย

- 1) การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่สอดคล้องกับปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับสุขภาพในข้อ 3.1 และมีประสบการณ์ด้านการสอน การวิจัย หรือการทำงานในด้านนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 5 ปี รายละเอียดและจำนวนผู้เชี่ยวชาญแสดงในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 องค์ประกอบผู้เชี่ยวชาญจำแนกตามปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

กลุ่ม	องค์ประกอบ
1. กลุ่มอากาศ เสียงและ สั่นสะเทือน (n=10)	นักวิชาการมหาวิทยาลัย ผู้เชี่ยวชาญด้านอากาศเสียง และสั่นสะเทือนจากหน่วยงานภาครัฐ หน่วยรับ วิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ นักกฎหมายสิ่งแวดล้อม และสาธารณสุข และทีมวิจัยประจำกลุ่ม
2. กลุ่มคุณภาพดิน (n=13 คน)	นักวิชาการมหาวิทยาลัย ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนา ที่ดินและประเพณีวิทยาจากหน่วยงานภาครัฐ หน่วยรับ วิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ นักกฎหมายสิ่งแวดล้อม และสาธารณสุข และ ทีมวิจัยประจำกลุ่ม
3. กลุ่มน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน (n=12 คน)	นักวิชาการมหาวิทยาลัย ผู้เชี่ยวชาญด้านน้ำผิวดินและ น้ำใต้ดินจากหน่วยงานภาครัฐ หน่วยรับวิเคราะห์ทาง ห้องปฏิบัติการ นักกฎหมายสิ่งแวดล้อมและ สาธารณสุข และ ทีมวิจัยประจำกลุ่ม
4. กลุ่มอาหารปลอดภัย (n=8 คน)	นักวิชาการมหาวิทยาลัย ผู้เชี่ยวชาญด้านอาหาร ปลอดภัยจากหน่วยงานภาครัฐ หน่วยรับวิเคราะห์ทาง ห้องปฏิบัติการ นักกฎหมายสิ่งแวดล้อมและ สาธารณสุข และ ทีมวิจัยประจำกลุ่ม
5. ความเข้มของแสง (n=5 คน)	นักวิชาการมหาวิทยาลัย

- 2) การคัดเลือกตัวชี้วัดสิ่งแวดล้อมกายภาพโดยผู้เชี่ยวชาญในการศึกษานี้ใช้หลักการวิเคราะห์แบบพหุหลักเกณฑ์ (Multi-criteria analysis) โดยผสมผสานวิธีระหว่างการรวมคะแนนแบบถ่วงน้ำหนักอย่างง่าย (Simple additive weighting) และการวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (Analysis hierarchy process) ตามการศึกษาของ Kiker et. al. (2005) ทั้งนี้ได้ประยุกต์ร่วมกับกรอบแนวคิด WHW (Nathan & Reddy, 2010) กรอบแนวคิด WHW ของการศึกษานี้แสดงในรูปที่ 3-1 โดยแบ่งเกณฑ์การตัดสินใจเป็น 2 ระดับคือ 1) เกณฑ์หลัก และ 2) เกณฑ์ย่อยของแต่ละเกณฑ์หลัก



รูปที่ 3-1 พหุหลักเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกตัวชี้วัดการพัฒนายั่งยืนตามกรอบแนวคิด WHW

ขั้นตอนการให้หาค่าน้ำหนักของ 3 เกณฑ์หลัก

- ความหมายของ 3 เกณฑ์หลัก (ประยุกต์จากกรอบแนวคิด WHW) ได้แก่ 1. วัตถุประสงค์ 2. ความเป็นไปได้ของการตรวจวิเคราะห์ และ 3. ผู้ปฏิบัติ
 - วัตถุประสงค์ หมายถึง ตัวชี้วัดนั้นสามารถใช้ในการในระบบเฝ้าระวังและประเมินสภาวะที่เหมาะสมได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน
 - ความเป็นไปได้ของการตรวจวิเคราะห์ หมายถึง การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างตามพารามิเตอร์ที่กำหนดในระดับภูมิภาคและประเทศ
 - ผู้ปฏิบัติ หมายถึง ผู้ที่มีหน้าที่ในการดำเนินการตามนโยบายของรัฐ

- คำอธิบายค่าน้ำหนักของ 3 เกณฑ์หลัก โดยการให้ค่าน้ำหนักเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ทั้งสามตามหลัก Pair-wise comparison ดังนี้

คะแนน	คำอธิบาย
1	มีความสำคัญเท่ากัน
2	เท่ากันถึงสูงกว่าปานกลาง
3	สูงกว่าปานกลาง
4	สูงกว่าปานกลางถึงมาก
5	สูงกว่ามาก

- ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนโดยเปรียบเทียบเป็นระดับความเท่ากันตามระดับความสำคัญที่กำหนดในตารางข้างบน (Pair-wise comparison)

เกณฑ์หลัก	เกณฑ์ วัตถุประสงค์	ความเป็นไปได้ของ การตรวจวิเคราะห์	เกณฑ์ผู้ปฏิบัติ
เกณฑ์วัตถุประสงค์	1		
ความเป็นไปได้ของ การตรวจวิเคราะห์		1	
เกณฑ์ผู้ปฏิบัติ			1

ขั้นตอนการให้คะแนนตัวชี้วัดตามเกณฑ์ย่อยของเกณฑ์หลัก

การให้คะแนนแต่ละพารามิเตอร์ตามเกณฑ์ย่อยของทั้ง 3 เกณฑ์หลักดังนี้

(1) อธิบายของเกณฑ์ย่อย

เกณฑ์หลัก	เกณฑ์ย่อย ($x_i/x_j/x_k$)
1. เกณฑ์วัตถุประสงค์ (ค่าน้ำหนัก W_1)	1.1 สามารถใช้ประเมินสภาวะเหมาะสมต่อการดำรงชีพ 1.2 เหมาะสมกับประเทศ 1.3 ทนต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต
2. เกณฑ์ความเป็นไปได้ของ การตรวจวิเคราะห์และแปล ผล (ค่าน้ำหนัก W_2)	2.1 มีค่ามาตรฐานสำหรับประเทศไทย 2.2 มีหน่วยรับวิเคราะห์กระจายทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค 2.3 ค่าใช้จ่ายในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง 2.4 ปัจจุบันวิธีการตรวจวิเคราะห์ได้มาตรฐาน
3. เกณฑ์ผู้ปฏิบัติ (ค่าน้ำหนัก W_3)	3.1 สอดคล้องกับเป้าสภาวะเหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน 3.2 ดำเนินการได้ง่าย ไม่ซับซ้อนสำหรับการแปลผล 3.3 สามารถใช้สื่อสารต่อสาธารณะ

การให้คะแนนแต่ละตัวชี้วัดเป็นไปตามระดับคะแนนของเกณฑ์ย่อยดังแสดงในตารางที่ 3-2 ยกเว้นเกณฑ์ย่อย “ค่าใช้จ่ายในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง” ให้ใช้ตามตารางที่ 3-3

ระดับคะแนน	ความหมาย
1	ระดับต่ำ
2	ระดับปานกลาง
3	ระดับสูง

ระดับคะแนน	ความหมาย
1	ค่าใช้จ่ายสูง
2	ค่าใช้จ่ายสูงปานกลาง
3	ค่าใช้จ่ายไม่สูง

(2) ให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนให้คะแนนพารามิเตอร์ตามเกณฑ์ย่อยทั้ง 10 เกณฑ์ย่อย ในแบบให้คะแนนตามตารางที่ 3-4

3) จัดประชุมปรึกษาหารือ เพื่อคัดเลือกตัวชี้วัดและค่ามาตรฐานจากร่าง (1) ของตัวชี้วัดและค่ามาตรฐาน (ข้อ 1) ด้วยวิธี MCA ตามขั้นตอนในข้อ 2) พร้อมรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

4) ประมวลคะแนน

- การคำนวณค่าน้ำหนักของเกณฑ์หลักแบบ Pairwise comparison ตัวอย่างการคำนวณดังในตาราง

เกณฑ์หลัก	เกณฑ์ วัตถุประสงค์	ความเป็นไปได้ของ การตรวจวิเคราะห์	เกณฑ์ผู้ปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ย เรขาคณิต	ค่าน้ำหนัก (W)
เกณฑ์วัตถุประสงค์ (W ₁)	1	2	4	2	2/3.582=0.56
ความเป็นไปได้ของการ ตรวจวิเคราะห์ (W ₂)	1/2	1	3	1.145	1.145/3.582=0.32
เกณฑ์ผู้ปฏิบัติ (W ₃)	1/4	1/3	1	0.437	0.437/3.582=0.12
			รวม	3.582	1.00

- การคำนวณคะแนนรวมของแต่ละพารามิเตอร์ด้วยค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์หลักและคะแนนของแต่ละเกณฑ์ย่อย

$$S_1 = \sum_{i=1}^3 w_1 x_i \dots\dots\dots 1$$

$$S_2 = \sum_{j=1}^3 w_2 x_j$$

$$S_3 = \sum_{k=1}^4 w_3 x_k \quad \text{-----} \quad 3$$

โดยที่ S คือคะแนนรวมของแต่ละเกณฑ์หลัก; W คือค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์หลักที่คำนวณจาก Pairwise comparison; X คือเกณฑ์ย่อยของ 3 เกณฑ์หลัก

- ค่าน้ำหนักของแต่ละพารามิเตอร์ (Weight of parameter)

$$WP = \sum_{i=1}^3 \frac{S_i}{TS} \quad \text{-----} \quad 4$$

โดยที่ TW คือค่าน้ำหนักของแต่ละพารามิเตอร์; S คะแนนรวมของแต่ละพารามิเตอร์ตามแต่ละเกณฑ์หลัก และ TS คือคะแนนรวมทั้งหมดมีค่า 10.17

5) จัดลำดับความสำคัญตามค่า WP และสรุปร่าง (2) ของตัวชี้วัดและค่ามาตรฐาน

ตารางที่ 3-4 ตัวอย่าง แบบการให้คะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ

ตัวชี้วัดทางด้าน: คุณภาพดิน	1. เกณฑ์วัตถุประสงค์ (w ₁)			2. เกณฑ์ความเป็นไปได้ของการตรวจวิเคราะห์และแปลผล (w ₂)				3. เกณฑ์ผู้ปฏิบัติ (w ₃)		
	สามารถใช้ประเมินสถานะเหมาะสมต่อการดำรงชีพ	เหมาะสมกับประเทศ	ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต	มีค่ามาตรฐานสำหรับประเทศไทย	มีหน่วยรับวิเคราะห์กระจายทั้งใน ส่วนกลางและภูมิภาค	ค่าใช้จ่ายในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง	ปัจจุบันวิธีการตรวจวิเคราะห์ได้มาตรฐาน	สอดคล้องกับเป้าหมายสถานะเหมาะสมกับการดำรงชีพ	ดำเนินการได้ง่าย ไม่ซับซ้อน สำหรับการแปลผล	สามารถใช้สื่อสารต่อสาธารณะ
การนำไฟฟ้า										
เบนซีน										
คาร์บอนเตตระคลอไรด์										
1,2-ไดคลอโรอีเทน										
1,1-ไดคลอโรเอทิลีน										
ซิส-1,2-ไดคลอโรเอทิลีน										
ทรานส์-1,2-ไดคลอโรเอทิลีน										

ตัวอย่าง

3.3 การรับฟังความคิดเห็นจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

การรับฟังความคิดเห็นจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการนำข้อเสนอแนะ สำหรับตัวชี้วัดและค่ามาตรฐานของสถานะที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพไปใช้ในอนาคตหากมีการกำหนดขึ้นอย่างเป็นทางการ การรับฟังความคิดเห็นจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นการเก็บข้อมูลและประมวลความคิดเห็นจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในฐานะผู้ปฏิบัติ ถึงความเป็นไปได้ของการนำไปใช้ ปัญหาอุปสรรคต่าง รวมถึงข้อดีและข้อจำกัด ผลที่ได้จะเป็นส่วนหนึ่งของข้อเสนอแนะต่อ กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย เพื่อประกอบการตัดสินใจในการดำเนินการจัดทำข้อเสนอหรือประกาศตัวชี้วัดและค่ามาตรฐาน รวมทั้งการวางแผนการจัดการในอนาคต ขั้นตอนของการประชุมรับฟังความคิดเห็น ประกอบด้วย

- 1) การเลือกองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ได้พิจารณาตามหลัก Influence-Interest relation ซึ่งอปท.ที่ได้รับเชิญเป็นกลุ่มศึกษาได้แก่ กรุงเทพมหานคร เทศบาลเมืองแสนสุข และตัวแทนจากกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม จ.สกลนคร
- 2) การเลือกวิธีรับฟังความคิดเห็น เนื่องจากการศึกษานี้ต้องการคำตอบในประเด็นที่ต้องการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมกายภาพที่สัมพันธ์กับสุขภาพ จึงเลือกวิธีการสนทนากลุ่ม (Focus group) ในระยะเวลาไม่เกิน 3 ชั่วโมง
- 3) องค์ประกอบการสนทนากลุ่ม ผู้ให้ข้อมูลคือเจ้าหน้าที่ของเทศบาลที่เกี่ยวข้องกับงานสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมจำนวน 10-12 คน ทีมวิจัย จำนวน 3-5 คนเป็นผู้ดำเนินการสนทนา และสังเกตการณ์โดยคณะผู้วิจัย และเจ้าหน้าที่กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ
- 4) แนวคำถามสำหรับการสนทนากลุ่มครั้งนี้อยู่ภายใต้กรอบเนื้อหา ดังนี้
 - ความคิดเห็นต่อสาระของ พรบ. การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ในประเด็น “สถานะที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน” โดยเกี่ยวข้องกับ “เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals)” และชุมชนสุขภาพเชิงนิเวศ
 - ระบบการบริหารงานของเทศบาล/กรุงเทพมหานคร อาทิ นโยบาย โครงสร้างการบริหาร/หน่วยงาน บุคลากร งบประมาณ
 - วิธีการดำเนินงาน อาทิ แนวทางปฏิบัติ ศักยภาพของบุคลากรในปัจจุบันและที่คาดหวังในอนาคต ความสามารถในการวิเคราะห์และแปลผล การจัดทำรายงาน การเผยแพร่ รวมทั้งการสื่อสารสู่สาธารณะ
 - อื่นๆ อาทิ ข้อจำกัด ข้อเสนอแนะ
- 5) ประมวลและสรุปความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ

บทที่ 4 ผลการศึกษา

การดำเนินการศึกษาตัวชี้วัดและค่ามาตรฐานสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน ผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

4.1 ร้าง (1) ตัวชี้วัดและค่ามาตรฐานสภาวะที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน

จากการทบทวนวรรณกรรมและเกณฑ์การคัดเลือกขั้นต้น พบว่าตัวชี้วัดและค่ามาตรฐานสิ่งแวดล้อมกายภาพที่เหมาะสมสำหรับการดำรงชีพของประชาชนแบ่งเป็น 6 ด้านได้แก่ อากาศ น้ำ ดิน อาหาร ระดับเสียง และระดับความเข้มแสงสว่าง ตารางที่ 4-1 แสดงภาพรวมของตัวชี้วัดและพารามิเตอร์ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพสำหรับการประเมินสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการดำรงชีพของประชาชนโดยไม่เรียงลำดับความสำคัญสำหรับรายละเอียดของพารามิเตอร์และค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำแสดงในภาคผนวก ก

ตารางที่ 4-1 ภาพรวมของตัวชี้วัดและพารามิเตอร์ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพสำหรับการประเมินสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการดำรงชีพของประชาชน

ประเภทของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	ชนิดของตัวชี้วัด (จำนวนพารามิเตอร์)
อากาศ 1.คุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Ambient air quality)	1. ฝุ่นละออง (3) 2. สารอินทรีย์ระเหย:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (19) 3. สารอินทรีย์ระเหย:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (6) 4. โลหะหนัก:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (1) 5. โลหะหนัก:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (7) 6. สารอื่นๆ (10)
2. คุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor air quality)	1. ด้านกายภาพ 2. สารอินทรีย์ระเหย:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (5) 3. สารเคมีอื่นๆ (6) 4. ฝุ่นละออง (3) 5. จุลินทรีย์ (3)
ดิน ประเภทดินเพื่อการเกษตรและที่อยู่อาศัย	1. กลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่าย: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (15) 2. กลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่าย:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (1) 3. กลุ่มโลหะหนัก:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (8) 4. กลุ่มโลหะหนัก:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (11) 5. สารกำจัดศัตรูพืช:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (9) 6. สารกำจัดศัตรูพืช:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (9)

ตารางที่ 4-1 ภาพรวมของตัวชี้วัดและพารามิเตอร์ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพสำหรับการประเมิน
สถานะที่เหมาะสมสำหรับการดำรงชีพของประชาชน

ประเภทของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	ชนิดของตัวชี้วัด (จำนวนพารามิเตอร์)
	7. สารอื่นๆ:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (4) 8. สารอื่นๆ:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน สำหรับกลุ่มสารความเข้มข้น 0-50 mg/kg (23) 9. สารอื่นๆ:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐานสำหรับกลุ่มสารความเข้มข้นความเข้มข้น >50 mg/kg (4)
น้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน	1. น้ำผิวดิน <ol style="list-style-type: none"> 1. กลุ่มโลหะหนักที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (8) 2. กลุ่มโลหะหนักที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (14) 3. สารกลุ่ม Benzene (37) 4. กลุ่มเอทิลีน, โพรเพน, ฟีนอล (33) 5. กลุ่ม Polyaromatic hydrocarbons (PAHs) (12) 6. กลุ่ม Nitroso-compound (3) 7. สารอินทรีย์อื่นๆ (23) 8. กลุ่มฮาโลเจน (3) 9. กลุ่มสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและแมลง:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (4) 10. กลุ่มสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและแมลง:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (35) 11. กลุ่มอื่นๆ:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (3 พารามิเตอร์) 12. กลุ่มอื่นๆ:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่า (4)

ตารางที่ 4-1 ภาพรวมของตัวชี้วัดและพารามิเตอร์ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพสำหรับการประเมิน
สถานะที่เหมาะสมสำหรับการดำรงชีพของประชาชน

ประเภทของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ		ชนิดของตัวชี้วัด (จำนวนพารามิเตอร์)
	2. น้ำใต้ดิน	<ol style="list-style-type: none"> โลหะหนัก/ธาตุ:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (11) โลหะหนัก/ธาตุ:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (5) สารอินทรีย์กลุ่ม Benzene: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (2) สารอินทรีย์กลุ่ม Benzene: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (11) สารอินทรีย์อื่นๆ:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (15) สารอินทรีย์อื่นๆ:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (21) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (8) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (31) PAHs (5) สารอื่นๆ:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (7) สารอื่นๆ:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (9)
อาหาร น้ำแข็งและน้ำประปาดื่มได้	1.อาหาร:อาหารดิบ อาหารปรุงสุกแช่แข็ง อาหารพร้อมบริโภค น้ำดื่มที่ไม่ได้บรรจุในภาชนะปิดสนิท อาหารแห้ง	<ol style="list-style-type: none"> จุลินทรีย์ (12) โลหะหนักและสารอินทรีย์:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (6) โลหะหนักและสารอินทรีย์:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (11) สารกำจัดศัตรูพืชพิษตกค้างในอาหาร:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (52)
	2. น้ำแข็ง	<ol style="list-style-type: none"> กายภาพ (4) โลหะหนักและธาตุ:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (14) สารเคมีอื่นๆ (8) จุลินทรีย์
	3. น้ำประปาดื่มได้	<ol style="list-style-type: none"> กายภาพ (4) สารเคมีกลุ่มเกลือแร่:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (6) กลุ่มโลหะ:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (9) กลุ่มโลหะ:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (4) สารอินทรีย์:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (21)
แสงสว่าง	สถานที่สาธารณะ	<ol style="list-style-type: none"> สถานที่สัญจรทั่วไปภายนอกอาคาร (5) ลานจอดรถภายนอกอาคาร (3)

ตารางที่ 4-1 ภาพรวมของตัวชี้วัดและพารามิเตอร์ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพสำหรับการประเมินสถานะที่เหมาะสมสำหรับการดำรงชีพของประชาชน

ประเภทของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	ชนิดของตัวชี้วัด (จำนวนพารามิเตอร์)
	3. สถานีขนส่งสาธารณะ (รถไฟ และเรือ) (11) 4. ที่จอดรถสาธารณะภายในอาคาร (5) 5. โบสถ์ สุเหร่า วิหาร วัด (6)
เสียง	1. ระดับเสียงทั่วไป (2) 2. ระดับเสียงรบกวน (1)

4.2 ลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดตามการประเมินด้วยวิธี MCA

การจัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดด้วยวิธี MCA ประเมินจากการให้ค่าน้ำหนักเกณฑ์หลัก 3 เรื่องและเกณฑ์ย่อย 10 ปัจจัย ตามกรอบแนวคิด WHW framework โดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการจัดลำดับความสำคัญแบ่งเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

4.2.1 ความสำคัญของเกณฑ์หลักที่ใช้ในการคัดเลือก

ผลการให้ค่าน้ำหนักของเกณฑ์หลัก 3 เรื่องที่ดำเนินการผ่านกระบวนการของ MCA แบบลำดับขั้นและถ่วงน้ำหนักอย่างง่าย พบว่าเรื่องการตรวจวิเคราะห์และแปลผลมีค่าน้ำหนักสูงที่สุด (0.39) ตามด้วยผู้ใช้และวัตถุประสงค์ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ค่าน้ำหนักเกณฑ์หลักสำหรับการวิเคราะห์พหุหลักเกณฑ์โดยผู้เชี่ยวชาญ (n=27)

เกณฑ์หลัก	ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (GM _i)	ค่าน้ำหนัก (Wi)
What-เกณฑ์วัตถุประสงค์	1.218	0.29
How-การตรวจวิเคราะห์และแปลผล	1.335	0.39
Whom-ผู้ใช้	1.620	0.32
รวม	4.172	1.00

4.2.2 ความสำคัญของเกณฑ์ย่อยที่ใช้ในการคัดเลือก

ผลที่แสดงในตารางที่ 4-3 ถึงตารางที่ 4-7 ทำให้เห็นว่าอิทธิพลหรือความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ย่อยในการจัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัด มีความแตกต่างกันขึ้นกับประเภทของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และมลพิษ ความสำคัญของเกณฑ์ย่อยแยกตามประเภทของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ สรุปได้ดังนี้

- เกณฑ์สำคัญของการตัดสินใจเลือกตัวชี้วัดสำหรับคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ได้แก่ สามารถใช้สื่อสารต่อสาธารณะ ตามด้วยความทันต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต และค่าใช้จ่ายในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง ในขณะที่ค่าใช้จ่ายในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างสำหรับตัวชี้วัดของคุณภาพอากาศภายในอาคารมีความสำคัญน้อยน้อยที่สุด มาตรฐานของของวิธีการตรวจวิเคราะห์และผู้ใช้สามารถดำเนินการได้ง่าย ไม่ซับซ้อนสำหรับการแปลผล มีความสำคัญน้อยมาก (ตารางที่ 4-3)

ตารางที่ 4-3 คะแนนของเกณฑ์ย่อยสำหรับตัวชี้วัดด้านอากาศ

เกณฑ์ย่อย	คะแนนเฉลี่ย (SD)	
	คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	คุณภาพอากาศภายในอาคาร
สามารถใช้ประเมินสถานะเหมาะสมต่อการดำรงชีพ	1.95 (0.80)	2.32 (0.77)
เหมาะสมกับประเทศ	1.97 (0.75)	2.25 (0.76)
ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต	2.21 (0.79)	2.33 (0.76)
มีค่ามาตรฐานสำหรับประเทศไทย	1.93 (0.75)	2.28 (0.79)
มีหน่วยรับวิเคราะห์ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค	1.69 (0.84)	2.11 (0.88)
ค่าใช้จ่ายในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง	2.09 (0.96)	1.77 (0.90)
ปัจจุบันวิธีการตรวจวิเคราะห์ได้มาตรฐาน	1.65 (0.80)	1.91 (0.83)
สอดคล้องกับเป้าสถานะเหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน	1.69 (0.66)	2.08 (0.85)
ดำเนินการได้ง่าย ไม่ซับซ้อนสำหรับการแปลผล	1.67 (0.65)	1.94 (0.79)
สามารถใช้สื่อสารต่อสาธารณะ	2.49 (0.78)	2.28 (0.88)

- เกณฑ์สำคัญของการการตัดสินใจเลือกตัวชี้วัดด้านดินเพื่อที่อยู่อาศัยและการเกษตร ได้แก่ เกณฑ์ย่อยที่สามารถตอบเกณฑ์หลักเรื่องวัตถุประสงค์ กล่าวคือเป็นตัวชี้วัดที่สามารถใช้ประเมินสถานะเหมาะสมสำหรับการดำรงชีพของประชาชน ตามด้วยเรื่องของการตรวจวิเคราะห์ และสามารถสื่อสารสาธารณะได้ (ตารางที่ 4-4)

ตารางที่ 4-4 คะแนนของเกณฑ์ย่อยสำหรับตัวชี้วัดด้านดินเพื่อที่อยู่อาศัยและการเกษตร

เกณฑ์ย่อย	คะแนนเฉลี่ย (SD)
สามารถใช้ประเมินสถานะเหมาะสมต่อการดำรงชีพ	2.21 (0.78)
เหมาะสมกับประเทศ	2.22 (0.86)
ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต	2.22 (0.82)
มีค่ามาตรฐานสำหรับประเทศไทย	2.04 (0.73)
มีหน่วยรับวิเคราะห์กระจายทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค	2.06 (0.74)
ค่าใช้จ่ายในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง	1.82 (0.93)
ปัจจุบันวิธีการตรวจวิเคราะห์ได้มาตรฐาน	1.83 (0.79)
สอดคล้องกับเป้าสถานะเหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน	1.76 (0.72)
ดำเนินการได้ง่าย ไม่ซับซ้อนสำหรับการแปลผล	1.59 (0.65)
สามารถใช้สื่อสารต่อสาธารณะ	2.18 (0.88)

- เกณฑ์สำคัญของการการตัดสินใจเลือกตัวชี้วัดด้านน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน ได้แก่ เกณฑ์ย่อยที่สามารถตอบเกณฑ์หลักเรื่องวัตถุประสงค์ กล่าวคือเป็นตัวชี้วัดที่สามารถใช้ประเมินสถานะเหมาะสมสำหรับการดำรงชีพของประชาชน ตามด้วยเรื่องสามารถใช้สื่อสารสาธารณะได้ ในขณะที่ด้านอาหารและแสงสว่างทุกเกณฑ์ย่อยมีความสำคัญในการจัดลำดับตัวชี้วัด (ตารางที่ 4-5 ถึง ตารางที่ 4-7)

ตารางที่ 4-5 คะแนนของเกณฑ์ย่อยสำหรับตัวชี้วัดด้านผิวดินและน้ำใต้ดิน

เกณฑ์ย่อย	คะแนนเฉลี่ย (SD)	
	การปนเปื้อนในน้ำผิวดิน	การปนเปื้อนในน้ำใต้ดิน
สามารถใช้ประเมินสถานะเหมาะสมต่อการดำรงชีพ	1.73 (0.82)	2.30 (0.75)
เหมาะสมกับประเทศ	1.68 (0.78)	2.21 (0.75)
ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต	2.24 (0.70)	2.47 (0.62)
มีค่ามาตรฐานสำหรับประเทศไทย	1.68 (0.80)	2.58 (0.73)
มีหน่วยรับวิเคราะห์ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค	1.43 (0.66)	1.65 (0.80)
ค่าใช้จ่ายในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง	1.37 (0.70)	1.80 (0.94)
ปัจจุบันวิธีการตรวจวิเคราะห์ได้มาตรฐาน	1.33 (0.59)	1.56 (0.74)
สอดคล้องกับเป้าหมายเหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน	1.59 (0.68)	1.91 (0.71)
ดำเนินการได้ง่าย ไม่ซับซ้อนสำหรับการแปลผล	1.31 (0.51)	1.48 (0.63)
สามารถใช้สื่อสารต่อสาธารณะ	2.04 (0.85)	2.41 (0.75)

ตารางที่ 4-6 คะแนนของเกณฑ์ย่อยสำหรับตัวชี้วัดด้านอาหาร

เกณฑ์ย่อย	คะแนนเฉลี่ย (SD)	
	การปนเปื้อนสารเคมี	การปนเปื้อนจุลินทรีย์
สามารถใช้ประเมินสถานะเหมาะสมต่อการดำรงชีพ	2.59 (0.61)	2.95 (0.20)
เหมาะสมกับประเทศ	2.60 (0.57)	2.97 (0.16)
ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต	2.47 (0.65)	2.98 (0.12)
มีค่ามาตรฐานสำหรับประเทศไทย	2.64 (0.54)	2.96 (0.19)
มีหน่วยรับวิเคราะห์ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค	2.91 (0.34)	2.97 (0.15)
ค่าใช้จ่ายในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง	2.72 (0.69)	2.98 (0.19)
ปัจจุบันวิธีการตรวจวิเคราะห์ได้มาตรฐาน	2.31 (0.79)	2.98 (0.12)
สอดคล้องกับเป้าหมายเหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน	2.73 (0.51)	3.00 (0.00)
ดำเนินการได้ง่าย ไม่ซับซ้อนสำหรับการแปลผล	1.97 (0.82)	2.81 (0.43)
สามารถใช้สื่อสารต่อสาธารณะ	2.89 (0.38)	3.00 (0.00)

ตารางที่ 4-7 คะแนนของเกณฑ์ย่อยสำหรับตัวชี้วัดด้านแสงสว่างสำหรับที่สาธารณะ

เกณฑ์ย่อย	คะแนนเฉลี่ย (SD)
สามารถใช้ประเมินสถานะเหมาะสมต่อการดำรงชีพ	2.84 (0.37)
เหมาะสมกับประเทศ	3.00 (0.00)
ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต	3.00 (0.00)
มีค่ามาตรฐานสำหรับประเทศไทย	2.75 (0.54)
มีหน่วยรับวิเคราะห์กระจายทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค	2.91 (0.28)
ค่าใช้จ่ายในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง	2.77 (0.48)
ปัจจุบันวิธีการตรวจวิเคราะห์ได้มาตรฐาน	2.67 (0.47)
สอดคล้องกับเป้าหมายเหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน	2.61 (0.49)
ดำเนินการได้ง่าย ไม่ซับซ้อนสำหรับการแปลผล	2.58 (0.67)
สามารถใช้สื่อสารต่อสาธารณะ	3.00 (0.00)

4.2.3 ลำดับความสำคัญของกลุ่มตัวชี้วัดและพารามิเตอร์

ระดับคะแนนของตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมกายภาพพิจารณาแยกตามกลุ่มกายภาพ เคมีและชีวภาพ ลำดับความสำคัญประเมินจากค่าน้ำหนักเกณฑ์หลักและคะแนนของเกณฑ์ย่อย 10 ปัจจัยจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน จากนั้นจัดเรียงระดับคะแนนมากไปหาน้อย ดังแสดงในตารางที่ 4-8 สำหรับรายละเอียดของลำดับความสำคัญแต่ละพารามิเตอร์แสดงในภาคผนวก ข

ตารางที่ 4-8 ภาพรวมระดับคะแนนของตัวชี้วัดด้านกายภาพจากวิธี MCA

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน (%)
คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	■ โลหะหนักที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	74.4
	■ ฝุ่นละออง	73.3
	■ สารอื่นๆ เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไดออกซิน	63.1
	■ กลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	62.3
	■ กลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	55.0
	■ โลหะหนักที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	50.2
คุณภาพอากาศภายในอาคาร	■ กายภาพ เช่น อุณหภูมิ อัตราการไหลของอากาศ	82.0
	■ สารอินทรีย์ระเหยที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	74.1
	■ จุลินทรีย์	73.2
	■ ฝุ่นละออง	70.5
	■ สารอื่นๆ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ โอโซน	61.0
	■ สารอินทรีย์ระเหยที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	51.9
สถานะการปนเปื้อนของดินเพื่อการเกษตรและอยู่อาศัย	■ กลุ่มโลหะหนักที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	81.4
	■ สารกำจัดศัตรูพืชที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	74.8
	■ สารอื่นๆที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	72.7
	■ กลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	69.6
	■ กลุ่มโลหะหนักที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	58.9
	■ สารกำจัดศัตรูพืชที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	55.9
	■ สารอื่นๆที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐานซึ่งมีค่าความเข้มข้นมากกว่า 50 mg/kg ขึ้นไป	52.5
	■ กลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	51.6
■ สารอื่นๆที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐานซึ่งมีค่าความเข้มข้น 0-50 mg/kg	48.9	

ตารางที่ 4-8 ภาพรวมระดับคะแนนของตัวชี้วัดด้านกายภาพจากวิธี MCA

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน (%)
สภาวะการปนเปื้อนในน้ำผิวดิน	■ กลุ่มโลหะหนักที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	89.8
	■ กลุ่มสารกำจัดศัตรูพืชที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	76.8
	■ สารอื่นๆที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	73.8
	■ กลุ่มสารกำจัดศัตรูพืชที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	61.2
	■ สารอื่นๆที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน เช่น ไดออกซิน	52.3
	■ กลุ่มโลหะหนักที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	51.9
	■ กลุ่มฮาโลเจน	51.9
	■ กลุ่มสารอินทรีย์ที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนด	
	○ สารอินทรีย์อื่นๆ	44.5
	○ กลุ่มสาร Polyaromatic hydrocarbons (PAHs)	44.3
	○ กลุ่มสารเบนซีน	40.3
	○ กลุ่มสาร Nitroso-compound	40.3
	○ กลุ่มสารเอทิลีน/โพรเพน, ฟีนอล	40.1
สภาวะการปนเปื้อนในน้ำใต้ดิน	■ โลหะหนัก/ธาตุที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	90.5
	■ สารอื่นๆที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน เช่น ฟลูออไรด์	78.9
	■ สารกำจัดศัตรูพืชที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	73.4
	■ สารอื่นๆที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน เช่น แอมโมเนีย	65.2
	■ โลหะหนัก/ธาตุที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	53.7
	■ สารอินทรีย์กลุ่ม Benzene ที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	72.4
	■ สารกลุ่ม PAHs	56.5
	■ สารกำจัดศัตรูพืชที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	50.4
	■ สารอินทรีย์	
	○ สารอินทรีย์อื่นๆที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	43.3
	○ กลุ่มเบนซีนที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	43.0
	○ สารอินทรีย์อื่นๆที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	42.8
	อาหาร:อาหารดิบ อาหารปรุงสุก แช่แข็ง อาหารพร้อมบริโภค น้ำดื่มที่ไม่ได้บรรจุในภาชนะปิดสนิท อาหารแห้ง	■ จุลินทรีย์
■ โลหะหนักที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน		89.9
■ สารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในอาหารที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน		88.4
■ โลหะหนักและสารอินทรีย์ที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน		60.4

ตารางที่ 4-8 ภาพรวมระดับคะแนนของตัวชี้วัดด้านกายภาพจากวิธี MCA

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน (%)
น้ำแข็ง	▪ จุลินทรีย์	100.0
	▪ กายภาพ	97.2
	▪ สารเคมีอื่นๆ เช่น ฟีนอล ไนเตรต	95.6
	▪ โลหะหนักและธาตุที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	94.6
น้ำประปาต้มได้	▪ จุลินทรีย์ที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	99.6
	▪ สารเคมีกลุ่มเกลือแร่ที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	98.8
	▪ กายภาพ	98.1
	▪ โลหะหนักที่ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน	96.9
	▪ จุลินทรีย์ที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	86.1
	▪ โลหะหนักที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	80.0
	▪ สารอื่นที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	67.6
	▪ สารอินทรีย์ที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	67.4
	▪ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	66.6
	▪ สารอินทรีย์ที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	66.6
ระดับความเข้มแสงสว่าง	▪ ที่จอดรถสาธารณะภายในอาคาร (public car park)	95.3
	▪ ลานจอดรถภายนอกอาคาร	94.7
	▪ สถานีขนส่งสาธารณะ (รถไฟ และเรือ)	92.0
	▪ สถานที่สัญจรทั่วไปภายนอกอาคาร	90.6
	▪ โบสถ์ สุเหร่า วิหาร วัด	86.3

จากตารางที่ 4-8 ซึ่งเป็นการจัดลำดับของผู้เชี่ยวชาญที่เฉพาะต่อตัวชี้วัด โดยถ้าเรียงลำดับความสำคัญสามอันดับแรก พบว่าสำหรับตัวชี้วัดที่สำคัญของคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ได้แก่ โลหะหนัก ฝุ่นละอองและสารอินทรีย์ระเหย ส่วนคุณภาพอากาศภายในอาคารเป็นเรื่องปัจจัยทางกายภาพโดยเฉพาะการไหลของอากาศ กล่าวคือระบบระบายอากาศ รองลงมาเป็นสารอินทรีย์ระเหยและจุลินทรีย์ ในขณะที่ตัวชี้วัดด้านสารเคมีที่สำคัญในแหล่งน้ำ (ทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน) ดินและอาหารไปในทิศทางเดียวกัน คือโลหะหนักและสารกำจัดศัตรูพืช อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาตัวชี้วัดในอาหารแบบภาพรวม ปัจจัยด้านจุลินทรีย์เป็นตัวชี้วัดที่สำคัญที่สุดโดยเฉพาะน้ำประปาต้มได้และน้ำแข็ง

4.2.4 ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังนี้

- ข้อเสนอแนะประกอบการพิจารณาด้านคุณภาพดิน
 - การให้คะแนนเพื่อคัดเลือกตัวชี้วัด เมื่อได้ดัชนีจากการคัดกรองเบื้องต้นแล้ว ขอให้ช่วยพิจารณาคุณสมบัติของสารร่วมกันด้วย (ในเชิง Toxicity) เนื่องจากเราคัดเลือกโดยพิจารณาเป็นสารรายดัชนี แต่ในความเป็นจริงจะพบว่า เมื่อสารบางดัชนีพบร่วมกับสารบางดัชนี จะมีผลทำให้ความเป็นพิษเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ได้ ดังนั้นหากเราคัดเลือกสารบางดัชนีที่อาจเป็นพิษเพิ่มขึ้น เพื่ออยู่ร่วมกับสารดัชนี x ก็ควรพิจารณากำหนดให้มีการติดตามสารดัชนี x ร่วมด้วย

- เนื่องจากไม่ทราบข้อมูล Fate and Behavior ของสารทั้งหมดตาม list ในตารางซึ่งสารที่ผ่านการคัดกรองแล้วบางรายการอาจไม่มีพฤติกรรมสะสมในดิน (ละลายน้ำได้ดี) ก็สามารถตัดทิ้งได้เมื่อเทียบกับสารที่คงทนและสะสมในดิน
 - ดัชนีที่เป็นสารสังเคราะห์ที่ไม่ได้มีในธรรมชาติ ในเชิงการประเมินว่ามีการปนเปื้อนหรือไม่ (เช่น VOCs) จะแปลผลได้ง่ายกว่าสารที่มีในธรรมชาติ เช่น HM group กรณีนี้ควรมีข้อมูล Baseline, Background ของพื้นที่นั้น ๆ ด้วยจะช่วยให้การแปลผลทำได้ชัดเจนขึ้น เช่น As, Mn มักตรวจพบว่าสูงเกินกว่าค่ามาตรฐานในหลายพื้นที่เพราะค่าพื้นฐานที่มีอยู่ในธรรมชาติ
 - การกำหนดดัชนีที่ติดตาม ควรพิจารณากำหนดดัชนีอื่นประกอบ เช่น ขนาด ชนิดดิน (sand, silt, clay) เพราะมีผลต่อการดูดซับสารบางกลุ่มได้เพิ่มขึ้น
 - พารามิเตอร์ ควรพิจารณาให้รอบด้านก่อนการกำหนดค่ามาตรฐาน เพราะอาจมีเหตุการณ์ของจำนวน Lab ที่สามารถวิเคราะห์ได้ ซึ่งอาจทำให้ประเทศมีการลงทุนสูงขึ้น ยกเว้นมีความจำเป็นจริงๆ ต่อสุขภาพ
 - สารกำจัดศัตรูพืชควรปรับปรุงใหม่ทุกสารให้เป็นไปตามการใช้งานในภาคการเกษตรกรรม ในปัจจุบัน ประเทศไทยส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับสารในกลุ่มนี้ และจะกำหนดค่าแนะนำไว้ต่ำกว่าเกณฑ์ของต่างประเทศ
 - ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐานสารในกลุ่มหลายกลุ่มไว้สูงกว่าต่างประเทศประเทศไทยกำลังพิจารณาให้มีข้อกำหนดนี้ชัดเจนมากขึ้น
 - เมื่อได้เลือกพารามิเตอร์แล้วควรพิจารณาจากค่าที่กำหนดให้รอบคอบตามตัวแปรที่เหมาะสมกับประเทศไทย และจัดรับฟังความคิดเห็น พารามิเตอร์ไหนที่มีใช้น้อย ยังไม่มี Lab ตรวจวัดได้ควรเอาออกจากรายการ และควรพิจารณากิจกรรมภาคอุตสาหกรรมด้วย
- ข้อเสนอแนะประกอบการพิจารณาด้านอาหารปลอดภัย น้ำประปาดื่มได้ และน้ำแข็ง
- พารามิเตอร์สังกะสี และทองแดงนานาชาติระบุตามกลุ่มอาหารควรปรับตามชนิดอาหาร เพราะเป็นแร่ธาตุในอาหารด้วย อาหารต่างประเทศไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐานสังกะสี และทองแดงในเชิงความเป็นพิษ
 - ตัวชี้วัดกลุ่มโลหะหนักและสารอินทรีย์ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน มองว่าเป็นมาตรฐานเฉพาะกลุ่ม/ผลิตภัณฑ์ ไม่ได้บ่งชี้สภาวะดำรงชีวิต
 - ตัวชี้วัดกลุ่มสารพิษตกค้างในอาหาร ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน เป็นไปไม่ได้ที่จะเก็บตัวอย่างหลากหลาย ควรเน้นอาหารหลัก เช่น ข้าว
 - ให้เพิ่มยาปฏิชีวนะในกุ้ง หมู ไก่ เครื่องใน ได้แก่ Penicillin Tetracycline Aminoglycoside Macrolide Chloramphenicol Sulfonamide และ Nitrofurans
 - น้ำประปาดื่มได้ กลุ่มสารอินทรีย์: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน ให้เลือก 2-3 รายการที่มีความเสี่ยง ส่วนกลุ่มสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน ให้ใช้ค่า default limit ไม่เกิน 0.01 ppm ตามบัญชี หมายเลข 3 ของประกาศฯ 387

4.3 ความคิดเห็นของกลุ่มตัวแทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

การศึกษานี้ได้เลือกผู้แทนจากกรุงเทพมหานคร และเทศบาลเมืองแสนสุข เป็นผู้ให้ข้อมูลหลักซึ่งจากการรับฟังความคิดเห็น สามารถสรุปประเด็นได้ดังนี้

4.3.1 กรุงเทพมหานคร

การปรึกษาหารือกับเจ้าหน้าที่ซึ่งรับผิดชอบเกี่ยวกับสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม โดยผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 13 คน ประกอบด้วยนักวิชาการสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม นักวิชาการสุขาภิบาลจากสำนักอนามัย สำนักสิ่งแวดล้อม และจากสำนักงานเขต 4 เขตได้แก่ ดอนเมือง พระนคร บางเขน และหลักสี่

1) ความเห็นโดยภาพรวม

- เห็นด้วยกับการกำหนดตัวชี้วัดสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ แต่ต้องเหมาะกับพื้นที่
- ผู้บริหารยังไม่เห็นความสำคัญ นอกจากนี้ ปัจจุบัน กทม. มีแผนการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอยู่บ้างแล้ว ซึ่งโครงการอาหารปลอดภัยได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 เนื่องจากเป็นนโยบายและแผนระดับชาติ

2) ข้อจำกัด

- ขาดบุคลากรทั้งจำนวน ศักยภาพและความเชี่ยวชาญ
- กรุงเทพมหานครมีความซับซ้อนมาก และเกี่ยวข้องกับหน่วยงานอื่นซึ่งปัจจุบันเป็นปัญหาต่อการทำงาน
- มีช่องว่างระหว่างหน่วยงานและกฎหมาย ทำให้ไม่สามารถระบุผู้รับผิดชอบในบางงานหรือบางงานมีความทับซ้อนของการกำกับและดูแล
- มีปัญหาหน่วยรับวิเคราะห์อยู่บ้าง ปัจจุบันใช้บริการหน่วยวิเคราะห์ภาครัฐและสถานศึกษา
- ปัญหาเรื่องผู้ประกอบการรายย่อย โดยเฉพาะการจัดการกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ตาม พรบ. การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ที่ยังไม่มีความชัดเจนในการกำกับและดูแล

3) ข้อเสนอแนะ

- ปรับปรุง พรบ. การสาธารณสุข ให้เพิ่มเติมในกฎหมาย เรื่องสามารถจ้างหรืออนุญาตให้บุคคลที่สามหรือนิติบุคคลรับช่วงตรวจติดตามตัวชี้วัดได้
- ให้เพิ่มตัวชี้วัดสัตว์นำโรค และโรคติดต่อทางสิ่งแวดล้อม

4.3.2 เทศบาลเมืองแสนสุข

การปรึกษาหารือกับเจ้าหน้าที่ซึ่งรับผิดชอบเกี่ยวกับสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม โดยผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 11 คน ประกอบด้วย ผู้อำนวยการสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม นักวิชาการสุขาภิบาลชำนาญการ นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ และหัวหน้าฝ่ายบริการสาธารณสุข

1) ความเห็นโดยภาพรวม

- เห็นด้วยกับการกำหนดตัวชี้วัดสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ แต่ต้องเหมาะกับพื้นที่
- ผู้บริหารและภาคประชาชนยังไม่เห็นความสำคัญ

2) ข้อจำกัด

- ขาดบุคลากรทั้งจำนวน ศักยภาพและความเชี่ยวชาญ
- ปัญหาต่อเนื่องจากต้นทางที่เป็นภารกิจของหน่วยงานอื่น
- ไม่รับงานที่เป็นภารกิจของหน่วยงานอื่น แต่สามารถทำงานเป็นเครือข่ายกันได้
- มีช่องว่างระหว่างหน่วยงานและกฎหมาย ทำให้ไม่สามารถระบุผู้รับผิดชอบในบางงานหรือบางงานมีความทับซ้อนของการกำกับและดูแล
- ความจำเป็นที่ต้องใช้หน่วยรับวิเคราะห์ของภาครัฐ ซึ่งมีความซับซ้อนและยุ่งยากของระเบียบราชการ ทำให้ไม่คล่องตัวและงานล่าช้า

3) ข้อเสนอแนะ

- ใช้ระบบเครือข่ายที่มีอยู่และงานวิจัย ทั้งนี้ต้องทำโดยเร่งด่วนและเป็นรูปธรรม ไม่นั่นงานประชุมและสัมมนา
- มีผู้เชี่ยวชาญจากส่วนกลางทำงานร่วมกับพื้นที่ เนื่องจากบุคลากรพื้นที่มีจำนวนจำกัด และไม่ได้เชี่ยวชาญในบางด้าน
- ขอให้ทำดัชนี/ตัวชี้วัดที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพก่อนและทำโดยหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบก่อนถ่ายโอนให้ อปท. ดำเนินการ

4.3.3 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดสกลนคร

การปรึกษาหารือกับเจ้าหน้าที่ซึ่งรับผิดชอบเกี่ยวกับสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม โดยผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 11 คน ประกอบด้วย ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด ผู้อำนวยการสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ นักวิชาการสุขาภิบาลชำนาญการ นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ และหัวหน้าฝ่ายบริการสาธารณสุข

1) ความเห็นโดยภาพรวม

- เห็นด้วยกับการกำหนดตัวชี้วัดสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ แต่ต้องแบ่งให้ชัดเจนและเหมาะสมกับพื้นที่

2) ข้อจำกัด

- ความเหมาะสมเฉพาะกับพื้นที่ แต่ตัวชี้วัดบางกลุ่มอาจกระทบต่อเมืองหลายพื้นที่ที่ตั้งนั้น ต้องพิจารณาให้รอบคอบ
- บุคลากรที่มีศักยภาพ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ ที่เฉพาะกับด้าน
- งบประมาณ ค่าใช้จ่ายสูง ประการสำคัญไม่มีเหตุผลเชิงประจักษ์ถึงความสำคัญของการตรวจติดตามตัวชี้วัดกลุ่มสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทำให้ขาดงบประมาณสนับสนุน
- หน่วยงานวิเคราะห์/ระบบการจัดซื้อจัดจ้างยังไม่เอื้อให้ทำงานได้
- ช่องว่างของกฎหมาย/การบังคับใช้ ประการสำคัญด้วยกฎหมายของ อปท. งานตรวจติดตามตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพยังไม่ได้อยู่ในอำนาจและหน้าที่ที่เจ้าหน้าที่สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมจะดำเนินการได้
- ภารกิจในปัจจุบันของท้องถิ่นมีปริมาณมาก
- ประชาชนในพื้นที่ยังไม่ให้ความสนใจของตัวชี้วัดกลุ่มที่นำเสนอ

3) ข้อเสนอแนะ

- ให้แบ่งระดับชั้นของตัวชี้วัด อาทิ กลุ่มตัวชี้วัดพื้นฐานสำหรับทุกพื้นที่ และตัวชี้วัดเฉพาะพื้นที่ หรืออาจจะแบ่งตามชั้นการบริหารท้องถิ่น เช่น องค์การบริหารส่วนตำบล เทศบาลตำบล เทศบาลเมือง
- ความยืดหยุ่นการเลือกตัวชี้วัด โดยอาจจัดทำบัญชีรายชื่อไว้เป็นฐานข้อมูล แล้วให้เลือกใช้ตามสถานการณ์
- ให้ส่วนกลางทำระบบเฝ้าระวัง และดำเนินการแบบไม่ใช้ภาคบังคับ แล้วแสดงผลระบบออนไลน์
- ขอให้กำหนดตัวชี้วัดและพารามิเตอร์ที่สำคัญก่อน และควรทำให้ตัวชี้วัดที่มีอยู่เดิมครบถ้วนก่อนเพิ่มตัวใหม่
- ให้บูรณาการหน่วยงานที่มีความรับผิดชอบที่ทับซ้อนกัน รวมทั้งกฎหมาย

- โครงสร้างการบริหาร ต้องสามารถให้บรรจุในโครงสร้างการบริหาร และกำหนดมาตรฐานการเข้าสู่ตำแหน่ง เช่น ตำแหน่ง นักวิชาการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม
- ระบบเครือข่าย ร่วมทำงาน สามารถเติมเต็มส่วนที่ขาด
- เพิ่มพื้นที่ กลุ่ม stakeholders ในการมีส่วนร่วมให้ข้อเสนอแนะ
- ให้ศึกษาและ update กฎหมาย เช่น กฎหมายการจัดตั้งองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาตัวชี้วัดและมาตรฐานสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชนผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมและการวิเคราะห์พหุหลักเกณฑ์ได้ผลสรุปดังนี้

5.1 ขอบเขตของสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต

สถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์หมายถึงสถานะสมดุลของสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวมนุษย์ทั้งสี่ด้านคือกายภาพ (Physical) ชีวภาพ (Biological) สังคม (Social) และสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง (Built environment) และให้สอดคล้องกับพลวัตของโลกในเรื่องของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน และหลักสำคัญของสุขภาวะที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ตามเกณฑ์การคัดเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญ พบตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่สามารถตรวจติดตามและเฝ้าระวังทางอนามัยสิ่งแวดล้อมได้เป็นกลุ่มตัวชี้วัดกลุ่มหนึ่งที่สามารถเป็นตัวบ่งชี้สถานะที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพได้ กลุ่มตัวชี้วัดของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพแต่ละด้านที่มีความสำคัญอันดับ 1-3 สรุปในตารางที่ 5-1 การปนเปื้อนโลหะหนักเป็นเรื่องสำคัญอันดับแรกในเกือบทุกประเภทของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ตามด้วยสารกำจัดศัตรูพืชและสารอินทรีย์ระเหย ในขณะที่แบคทีเรียยังเป็นจุลินทรีย์ก่อโรคตัวสำคัญในอาหารและน้ำประปาดื่มได้

สำหรับระดับความเข้มของแสงศึกษาเฉพาะสถานที่สาธารณะที่อยู่ในอาคารดูแลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นส่วนใหญ่ ไม่รวมภายในอาคารสถานที่ สถานประกอบการ ทางหลวงชนบทและทางหลวงแผ่นดิน สำหรับระดับเสียงที่เกี่ยวข้องขอบเขตการศึกษามีเพียง 2 ระดับคือระดับเสียงทั่วไป และระดับเสียงรบกวน ดังนั้นไม่ได้นำเข้าสู่การพิจารณาคัดเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญ

ทั้งนี้ในส่วนของการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างในปัจจุบันมีวิธีมาตรฐานครบทุกกลุ่มตัวชี้วัดในระดับสากล สำหรับห้องปฏิบัติการในประเทศไทยมีความสามารถในการวิเคราะห์พารามิเตอร์หลักเท่านั้น อย่างไรก็ตามการมีวิธีมาตรฐานในระดับสากลเป็นข้อมูลสนับสนุนว่าประเทศไทยสามารถพัฒนาห้องปฏิบัติการไปได้ในอนาคตตามวิธีที่มีอยู่

ตารางที่ 5-1 ตัวชี้วัดของสถานะเหมาะสมสำหรับอยู่อาศัยด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

ประเภทของสิ่งแวดล้อมกายภาพ	กลุ่มตัวชี้วัด		
	อันดับ 1	อันดับ 2	อันดับ 3
อากาศ: คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	โลหะหนัก	ฝุ่นละออง	สารอินทรีย์ระเหย
อากาศ: คุณภาพอากาศภายในอาคาร	กายภาพ	สารอินทรีย์ระเหย	จุลินทรีย์
สารปนเปื้อนในดิน	โลหะหนัก	สารกำจัดศัตรูพืช	สารอินทรีย์ระเหย
สารปนเปื้อนน้ำผิวดิน	โลหะหนัก	สารกำจัดศัตรูพืช	สารเคมีอื่นๆ
สารปนเปื้อนน้ำใต้ดิน	โลหะหนัก/ธาตุ	สารกำจัดศัตรูพืช	สารกลุ่มเบนซีน
สารปนเปื้อนในอาหาร: สารเคมี	โลหะหนัก	สารอินทรีย์	สารกำจัดศัตรูพืช
สารปนเปื้อนในอาหาร: จุลินทรีย์	แบคทีเรีย	เชื้อรา	ไวรัส
แสงสว่าง	ระดับความเข้มของแสงสว่างในสถานที่สาธารณะ		
เสียง	ระดับเสียงทั่วไป	ระดับเสียงรบกวน	-

5.2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

การคัดเลือกนี้ได้จัดประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะกับทั้งผู้เชี่ยวชาญที่ทำหน้าที่ให้คะแนนตัวชี้วัด และกลุ่มตัวแทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยสรุปเห็นด้วยกับการศึกษาและรวบรวมตัวชี้วัดและค่ามาตรฐานสำหรับสถานะที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต อย่างไรก็ตามเห็นควรให้ดำเนินในส่วนที่มีอยู่แล้วให้สำเร็จเสียก่อนที่จะเพิ่มตัวชี้วัดใหม่ๆ นอกจากนี้ให้ความเห็นในเรื่องของความพร้อมทั้งบุคลากรและห้องปฏิบัติการซึ่งควรได้รับการพัฒนาศักยภาพพร้อมด้วย โดยภาพรวมหากมีการกำหนดค่าแนะนำของตัวชี้วัดสถานะที่เหมาะสมดังกล่าวนี้ คาดว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะให้ความร่วมมือ เพียงแต่ต้องมีการหารือในรายละเอียดที่เป็นข้อจำกัดในปัจจุบัน อาทิ กฎหมาย การดำเนินการ การพัฒนาศักยภาพ รวมทั้งการใช้เครือข่ายที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สรุปดัง ตารางที่ 5-2

ตารางที่ 5-2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวแทนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยสรุป

หัวข้อ	ผู้เชี่ยวชาญ	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
ความเหมาะสมของตัวชี้วัดในการประเมินสถานะที่เหมาะสมด้านกายภาพ	<ul style="list-style-type: none"> มีความเหมาะสมสำหรับการประเมินสถานะที่เหมาะสมทางกายภาพ ควรเลือกตัวที่มีความสำคัญก่อนและทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก 	<ul style="list-style-type: none"> เห็นด้วยที่มีการตรวจติดตามกลุ่มตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมกายภาพ แต่ควรศึกษาความแตกต่างระหว่างกลุ่ม อปท. ความซ้ำซ้อนและความไม่ชัดเจนของกฎหมายในแต่ละหน่วยงานทำให้เป็นข้อขัดข้องในทางปฏิบัติ
ความเป็นไปได้ของการตรวจวิเคราะห์	<ul style="list-style-type: none"> สิ่งที่ศึกษาเพิ่มเติมคือค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ พิจารณาค่าใช้จ่ายสำหรับบางกลุ่มตัวชี้วัดเนื่องจากราคาสูงก็จะมีผลต่องบประมาณของหน่วยงาน 	<ul style="list-style-type: none"> งบประมาณ ปัญหาเรื่องห้องปฏิบัติการ และการเก็บตัวอย่าง ต้องการบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ซึ่งเป็นข้อจำกัดของ อปท. ระบบการตรวจติดตามที่มีประสิทธิภาพ และสามารถสื่อสารได้ ระเบียบราชการทำให้ไม่คล่องตัวในการบริหารจัดการในส่วนการว่าจ้างทั้งรถเก็บตัวอย่างและการตรวจวิเคราะห์
มุมมองเกี่ยวกับหน่วยงานระดับท้องถิ่นที่อาจจะต้องเป็นผู้ปฏิบัติ	<ul style="list-style-type: none"> มองเป็นประโยชน์ในเรื่องการสื่อสารสู่สาธารณะ 	<ul style="list-style-type: none"> อปท. มีภารกิจที่ต้องดูแลในปริมาณมากอยู่แล้ว ต้องการบุคลากรที่มีศักยภาพ ความรู้และประสบการณ์มารับผิดชอบในเรื่องนี้ ต้องการสนับสนุนด้านวิชาการจากส่วนกลาง ยังไม่มียุทธศาสตร์เรื่องนี้ที่ชัดเจน ดังนั้นฝ่ายบริหารจึงให้ความสำคัญเรื่องนี้ในอันดับท้ายๆ ส่งผลต่องบประมาณที่จะได้รับ อำนาจและหน้าที่ตามที่ระบุในกฎหมายของ อปท. ไม่เอื้อต่อการทำงาน การสื่อสารกับประชาชน อาจจะไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากประชาชนทั่วไปยังไม่ให้ความสนใจในเรื่องเหล่านี้

5.3 ข้อเสนอแนะ

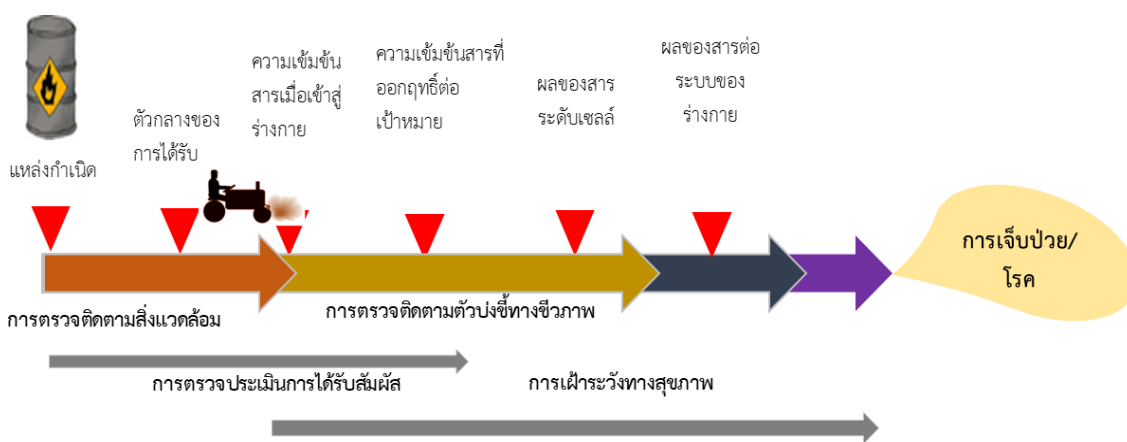
การกำหนดตัวชี้วัดและมาตรฐานสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน มีประเด็นที่ต้องพิจารณาอยู่ 3 ส่วนหลักๆดังนี้

- 1) การผลักดันให้เป็นนโยบายระดับชาติ และการตั้งเป้าหมายที่ชัดเจน
- 2) ระบบบริหารจัดการระหว่างหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกกระทรวงสาธารณสุข รวมทั้งกฎหมายต่างๆที่เกี่ยวข้อง
- 3) การพัฒนาตัวชี้วัดที่มีความสำคัญ และสร้างโปรแกรมการตรวจติดตาม (Environmental health tracking program)

การศึกษานี้พิจารณาและให้ข้อเสนอแนะเฉพาะการพัฒนาตัวชี้วัดที่มีความสำคัญ และสร้างโปรแกรมการตรวจติดตามทางอนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental health tracking program)

5.3.1 การพัฒนาตัวชี้วัดที่สำคัญ

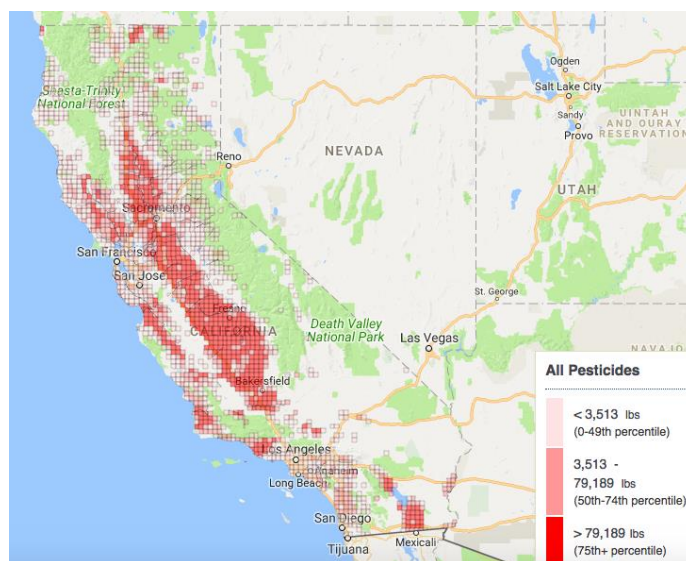
อนามัยสิ่งแวดล้อมเป็นงานที่ใช้องค์ความรู้และการปฏิบัติตามหลักทางวิทยาศาสตร์ในการป้องกันไม่ให้มนุษย์ได้รับบาดเจ็บและเจ็บป่วยและส่งเสริมให้มีสุขภาพที่ดี (Koehler, et.al., 2018) ดังนั้น การตรวจติดตามสิ่งคุกคามสุขภาพตั้งแต่แหล่งกำเนิด การได้รับสัมผัสจนกระทั่งเกิดการเจ็บป่วยจึงเป็นเรื่องสำคัญสำหรับงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการเลือกและพัฒนาตัวชี้วัดที่ดีจึงควรต้องสอดคล้องกับแนวคิดและหลักการของอนามัยสิ่งแวดล้อม พิจารณาตามหลักคิดดังกล่าว การตรวจติดตามทางอนามัยสิ่งแวดล้อมจึงแบ่งเป็น 3 ระยะได้แก่ (1) การตรวจติดตามทางสิ่งแวดล้อม (Hazard monitoring), (2) การตรวจติดตามการได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพ (Exposure monitoring), และ (3) การเฝ้าระวังทางสุขภาพ (Health effects monitoring) รูปที่ 5-1 แสดงให้เห็นเส้นทางการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่การปลดปล่อยสิ่งคุกคามจากแหล่งกำเนิดเข้าสู่ร่างกาย จนมีการตอบสนองของร่างกายตั้งแต่ระดับเซลล์จนถึงระดับโมเลกุล สุดท้ายเกิดการเปลี่ยนแปลงของสถานะสุขภาพ



รูปที่ 5-1 วิธีการได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพตั้งแต่แหล่งกำเนิดถึงผลต่อสุขภาพ

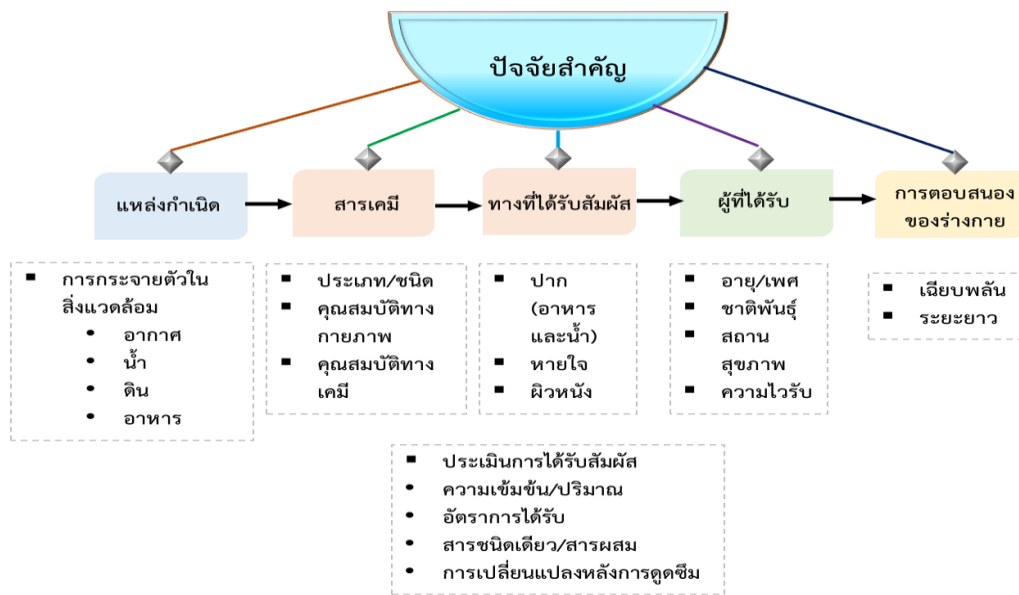
ในปัจจุบันการตรวจติดตามทางสิ่งแวดล้อมเชิงคุณภาพสิ่งแวดล้อมเป็นภารกิจและได้ดำเนินการโดยหน่วยงานอื่น อาทิ กรมควบคุมมลพิษ กรมวิชาการเกษตร ในขณะที่การตรวจประเมินการได้รับสัมผัสและการเฝ้าระวังทางสุขภาพยังไม่ได้เชื่อมโยงทั้งสองส่วนเข้าด้วยกัน และยังไม่ได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นหากต้องการพัฒนาตัวชี้วัดที่สำคัญในปัจจุบันการตรวจติดตามทางสิ่งแวดล้อมเป็นภารกิจและได้ดำเนินการโดยหน่วยงานอื่น อาทิ กรมควบคุมมลพิษ กรมวิชาการเกษตร ในขณะที่การตรวจประเมินการได้รับสัมผัสและการเฝ้าระวังทางสุขภาพยังไม่ได้เชื่อมโยงทั้งสองส่วนเข้าด้วยกัน และยังไม่ได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นหากต้องการดูแลสุขภาพอนามัยประชาชนในเชิงป้องกันอย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่ต่ำกว่าและสูงกว่าความเป็นจริง จึงควรพัฒนาตัวชี้วัดที่เกิดจากการวิเคราะห์เชื่อมโยงตั้งแต่แหล่งกำเนิดจนถึงการเปลี่ยนแปลงของร่างกายก่อนการเกิดเจ็บป่วย โดยเฉพาะควรสามารถอธิบายลักษณะการได้รับสิ่งคุกคามสุขภาพ (Exposure pattern) ซึ่งอาจมีปัจจัยอื่นเข้ามามีส่วนร่วม องค์การอนามัยโลก (WHO, 2016) สรุปว่าการลดภาระโรคของทั่วโลกขึ้นกับการแก้ไขคุณภาพสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามการแก้ไขคุณภาพสิ่งแวดล้อมต้องจัดการตามหลักฐานเชิงประจักษ์และอย่างยั่งยืน การทราบถึง Exposure pattern จะเป็นข้อมูลสำคัญในการป้องกันและการลดปัจจัยเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมที่ตรงจุด ตัวอย่างในรูปที่ 5-2 มีการเฝ้าระวังการปนเปื้อนสารกำจัดวัชพืชในระดับพื้นที่ในรัฐแคลิฟอร์เนีย จะเห็นการกระจายตัวและระดับความเข้มข้นของสารเคมีดังกล่าว ซึ่งถ้าเชื่อมโยงกับวิถีการได้รับสารเคมีของประชากรที่อยู่ในบริเวณนั้น การจัดการอาจรวมถึงการลดปริมาณการใช้ที่ต้นทาง การเฝ้าระวังการปนเปื้อนในอาหารและน้ำดื่มซึ่งสอดคล้องกับลักษณะการได้รับสัมผัสซึ่งเกี่ยวข้องกับวิถีการดำเนินชีวิตประจำวัน (รูปที่ 5-3) เมื่อดำเนินการต่อเนื่องผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นข้อมูลที่เพียงพอในการออกข้อแนะนำสำหรับตัวชี้วัดและค่ามาตรฐานที่เหมาะสมกับปัญหาและบริบทพื้นที่ซึ่งเมื่อได้รับการจัดการ พื้นที่นั้นจะเหมาะสมสำหรับการดำรงชีพของประชาชน

ประการสำคัญพลวัตของโลกเปลี่ยนแปลงเร็วมาก รวมทั้งการขยายของชุมชนชนบทสู่การเป็นชุมชนเมือง ย่อก่อให้เกิดสิ่งคุกคามชนิดอื่น ๆ ตามมาได้ การมีระบบในการเฝ้าระวังทางอนามัยสิ่งแวดล้อมแล้วจะช่วยในการตรวจติดตามผลของการเปลี่ยนแปลงนั้นได้



ที่มา : <https://trackingcalifornia.org/cms/file/agricultural-pesticides-near-schools/report>

รูปที่ 5-2 ตัวอย่างการตรวจติดตามระดับความเข้มข้นของสารกำจัดวัชพืช

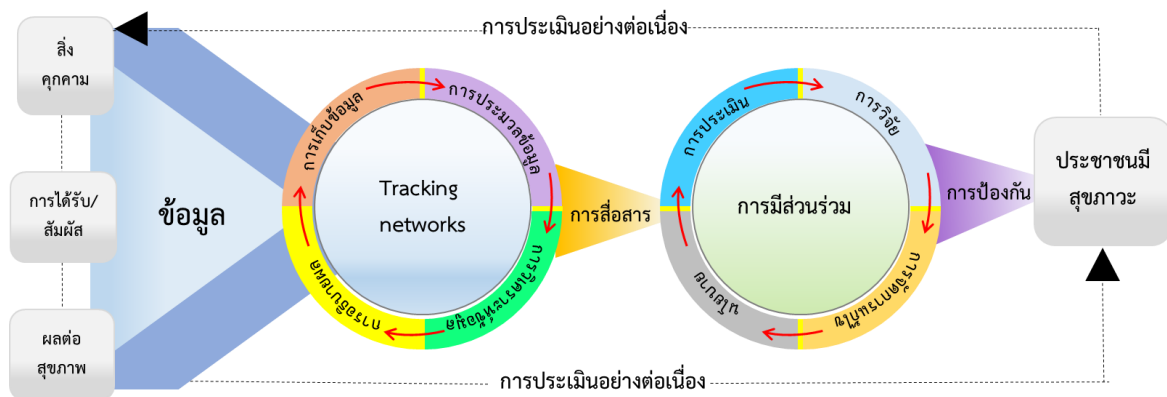


รูปที่ 5-3 ปัจจัยสำคัญสำหรับการประเมินการได้รับสัมผัสสารเคมี ซึ่งเกี่ยวข้องกับวิถีการดำเนินชีวิตประจำวัน

โดยสรุปการกำหนดตัวชี้วัดและค่ามาตรฐานสำหรับสถานะที่เหมาะสมของสิ่งแวดล้อมกายภาพ ควรมีขั้นตอนดังนี้

- 1) การสร้างระบบเครือข่ายการตรวจติดตาม (Tracking system) มีขั้นตอนย่อยดังนี้
 - ศึกษาสำรองโดยการคัดเลือกตัวชี้วัดจากผลการศึกษานี้ โดยเลือกตัวชี้วัดที่มีความเชื่อมโยงในการก่อให้เกิดผลเสียต่อสถานะความเป็นอยู่ อาทิ สารกำจัดศัตรูพืช (อาจต้องระบุชนิดของสารกำจัดศัตรูพืช) ในแหล่งน้ำสำหรับบริโภคและการเกษตร และในผลผลิตจากการเกษตรนั้น โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ เพื่อทดลองและประเมินแบบจำลองของการศึกษาสำหรับเชื่อมโยงระหว่างการได้รับสัมผัสสารและการเปลี่ยนแปลงของร่างกายผ่านดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ (Biomarker)
 - ใช้เครื่องมือต่างๆและการทบทวนอย่างเป็นระบบเพื่อรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล เช่น Material flow analysis, Systemic review and meta-analysis, Geographic information system
 - ดำเนินการตรวจติดตามอย่างต่อเนื่อง
 - การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูล
- 2) การมีส่วนร่วม เพื่อร่วมกันในการตัดสินใจสำหรับการจัดการแก้ไข การกำหนดนโยบาย และแผนการวิจัยเพื่อประเมินผลอย่างต่อเนื่อง
- 3) การจัดทำฐานข้อมูล
- 4) การเสริมสร้างศักยภาพของเครือข่าย

รูปที่ 5-4 แสดงภาพรวมของการพัฒนาการตรวจติดตามทางอนามัยสิ่งแวดล้อม



ที่มา : ดัดแปลงมาจากคำแนะนำของ CDC: <http://www.cdc.gov/nceh/tracking/diagram.pdf>)

รูปที่ 5-4 กระบวนการพัฒนาระบบตรวจติดตามทางอนามัยสิ่งแวดล้อม

5.3.2 โครงการนำร่องสำหรับการสร้างโปรแกรมตรวจติดตามทางอนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental health tracking program): กรณีศึกษา การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในพืชไร่/พืชสวน

ปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทยเกิดจากความเป็นพิษของสารเคมีที่ใช้ การใช้สารเคมีที่ไม่ถูกต้องของตัวเกษตรกร การใช้ที่มากเกินไป การใช้ในครัวเรือน การใช้ในกิจการสาธารณะบางประเภท เช่น สนามกอล์ฟ สวนสาธารณะ รวมทั้งการใช้โดยปราศจากนโยบาย และมาตรการทางกฎหมายที่ควบคุมอย่างเข้มงวด จึงส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพเกษตรกร ผู้ที่อยู่อาศัยในบริเวณที่มีการใช้สารเคมีและผู้บริโภค รวมทั้งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจทั้งในระยะยาว

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในการเพิ่มผลผลิต และกำจัดศัตรูพืชสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องมาเป็นระยะเวลายาวนาน ซึ่งจากข้อมูลของสำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตรสะท้อนภาพให้เห็นถึงปริมาณการใช้สารกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทยในแต่ละปีว่ามีแนวโน้มสูงขึ้นอีกในอนาคตเนื่องจากมีราคาถูก เห็นผลชัดเจนและรวดเร็วในการควบคุมการระบาดของโรคและศัตรูพืชในระยะยาว

อย่างไรก็ตาม วัตถุอันตรายทางการเกษตรเหล่านี้ มีความเป็นไปได้อย่างสูงมากที่จะตกค้างในผลผลิตและสิ่งแวดล้อมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมถึงอาจส่งผลให้ศัตรูพืชดื้อยาได้อีกด้วย นอกจากนี้ เกษตรกรสามารถเข้าถึงสารเคมีได้ง่ายและมีการใช้มากเกินไป ประกอบกับการใช้สารที่ผิดวิธี และพฤติกรรมการใช้สารของเกษตรกรไทยที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสม เป็นปัญหาที่สำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพของเกษตรกรรวมถึงผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม

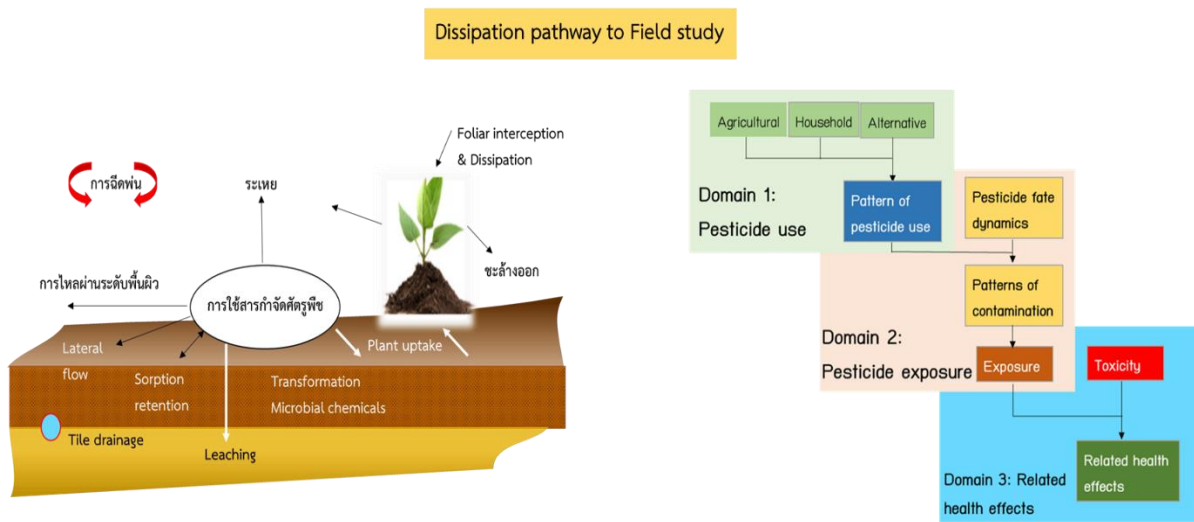
จากข้อมูลของห้องปฏิบัติการทดสอบการสลายตัวของชีวภาพของวัสดุ (2558) ตรวจพบสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างหลายชนิดในตัวอย่างดินและน้ำของพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจแบบยกร่อง อาทิ Glyphosate (พบตกค้างในปริมาณสูงในดิน) Imidacloprid โดยพบปริมาณตกค้างในดินมากกว่าในน้ำกว่า 100 เท่า การใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่ฉีดพ่นลงในพื้นที่เกษตรกรรมมีการสะสมในดินได้ในปริมาณที่ไม่เท่ากัน ซึ่งตามปกติจะพิจารณาจากค่าครึ่งชีวิต (Half Life) ของสารชนิดนั้นว่าใช้ระยะเวลาการสลายตัวจนเหลือความเข้มข้นร้อยละ 50 ถ้าหากสลายตัวได้ช้าโอกาสที่สารนั้นจะแพร่กระจายลงสู่แหล่งน้ำย่อมเป็นไปได้สูง

ผู้ป่วยโรคพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตามรหัส ICD-10TM (T60.0-T60.9) ไม่รวมการตั้งใจทำร้ายตนเอง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เกิดจากสารเคมีกลุ่มสารกำจัดแมลงร้อยละ 48.6 และสารกำจัดวัชพืชร้อยละ 22.1 (กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2562)

จะเห็นได้ว่าการตรวจติดตามที่ผ่านมามีการแยกกันในส่วนของสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ ขาดการเชื่อมโยงและไม่มีการประเมินการได้รับสัมผัสซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในหลายประเทศ (Charleston, et al., 2015) ทำให้การตัดสินใจจัดการกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นแบบ Conservative intervention เช่น ออกกฎหมายยกเลิกหรือห้ามจำหน่าย โดยที่ยังไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะลดความเสี่ยงอย่างสมเหตุสมผลที่สามารถดำเนินการได้จริง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีโครงการนำร่องสำหรับการพัฒนาโปรแกรมการตรวจติดตามการได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช

1) ขอบเขตการศึกษา

แนวคิดและขอบเขตการศึกษาพัฒนาและดัดแปลงจากแบบจำลองการศึกษา Dissipation pathway ของ US EPA มาศึกษาวิจัยระดับภาคสนาม (รูปที่ 5-5)



ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.epa.gov/pesticide-science-and-assessing-pesticide-risks/technical-overview-ecological-risk-assessment-1>

รูปที่ 5-5 แนวคิดของการพัฒนาโปรแกรมการตรวจติดตามการได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช

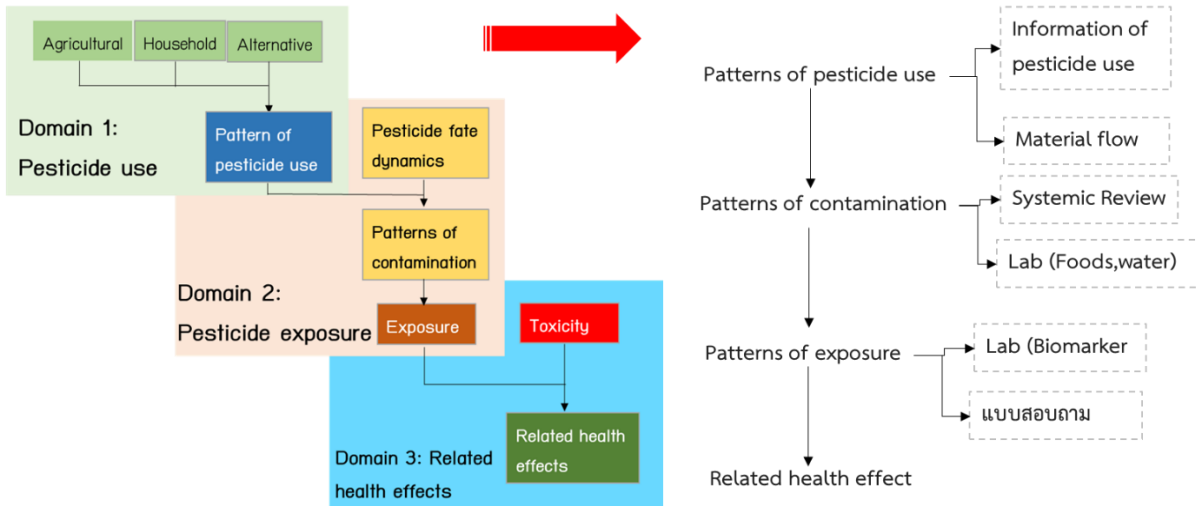
จากแนวคิดดังกล่าวมาพัฒนากรอบการศึกษา (รูปที่ 5-6) โดยมีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

1) การใช้สารกำจัดศัตรูพืช: รูปแบบการใช้ ปริมาณ และการดูแล

ขั้นตอนนี้เป็นการรวบรวมและจัดทำบัญชีเพื่อประเมินปริมาณการใช้ รูปแบบการใช้ และการดูแล จัดเก็บและการกำจัดบรรจุภัณฑ์

- 1.1) การคัดเลือกชนิดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อาทิ สารเคมี เช่น คลอไพริฟอส (สารเคมีกำจัดแมลง) พาราควอตและไกลโฟเสท (สารเคมีกำจัดวัชพืช)
- 1.2) การคัดเลือกพื้นที่ศึกษา นาข้าว ไร่อ้อย ไร่ข้าวโพด สวนผัก
- 1.3) การเก็บรวบรวมข้อมูล อาทิ
 - ปริมาณการใช้สารเคมีกลุ่มที่เลือก ซึ่งอาจจะได้ข้อมูลจากกรมวิชาการเกษตร ร้านจำหน่ายในพื้นที่ หรือจากเกษตรกรผู้ใช้โดยตรง

- วิธีการใช้ และช่วงระยะเวลา
 - ข้อมูลวิธีการดูแล การจัดเก็บและกำจัดทิ้งบรรจุภัณฑ์
- 1.4) วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถใช้สถิติเบื้องต้น หรือแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เช่น Material flow analysis
- 2) การประเมินการได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช ประกอบด้วย
- ผลจากขั้นตอนที่ 1
 - การทบทวนเอกสารอย่างเป็นระบบ (Systematic reviews): มุ่งเน้นปริมาณการปนเปื้อนในตัวอย่างอาหารและน้ำดื่ม การเจ็บป่วยทั้งแบบที่เกิดจากการทำงานและบุคคลทั่วไป รวมทั้งพลวัตการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีนั้นในสิ่งแวดล้อม
 - การตรวจวัดตัวอย่างสิ่งแวดล้อมที่เป็นตัวกลางของการได้รับสัมผัสสารเคมีที่ศึกษาโดยตรง เพื่อประเมินระดับการปนเปื้อน กลุ่มตัวอย่างหลักที่ต้องการศึกษาได้แก่ อาหารและน้ำดื่ม
 - การตรวจ Biomarker ของสารเคมีในกลุ่มเสี่ยงสูง และกลุ่มทั่วไป
 - การเก็บข้อมูลวิถีชีวิตประจำวัน ข้อมูลการบริโภคอาหารและน้ำดื่มรวมทั้งปริมาณความถี่ และแหล่งของอาหารเหล่านั้น โดยต้องแยกระหว่างผลผลิตในพื้นที่ศึกษาและนอกพื้นที่
 - สถิติเจ็บป่วยด้วยสารเคมีที่ศึกษาจากหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ศึกษา (ถ้ามี)
- 3) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 เพื่ออธิบายปัญหาสุขภาพที่สัมพันธ์กับชนิดของสารกำจัดศัตรูพืช
- 4) การวิเคราะห์ผลและสร้างทางเลือกการจัดการ
- 5) สรุปผลและประเมินระบบติดตาม
- ถ้าตัวชี้วัดนั้นไม่มีความสำคัญ หรือผลกระทบต่ำ หยุดการติดตามสำหรับตัวชี้วัดนั้น
 - ถ้าตัวชี้วัดนั้นมีความสำคัญ พัฒนาต่อไปเป็นระบบเฝ้าระวังซึ่งควรจะต้องเชื่อมต่อกับสถานะสุขภาพ (ไปข้อ 6)
- 6) สร้างโปรแกรมการเฝ้าระวังด้วยเทคโนโลยี Internet-of-thing (IOT)
- 7) กำหนดเป็นตัวชี้วัดและค่ามาตรฐานสำหรับการประเมินสถานะที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพด้านความปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดวัชพืช



ที่มา : ดัดแปลงจาก Charleston,et al., 2015

รูปที่ 5-6 กรอบการพัฒนาโปรแกรมการตรวจติดตามทางอนามัยสิ่งแวดล้อม
สำหรับการใช้สารกำจัดศัตรูพืช

2) ผลลัพธ์ของโครงการนำร่อง

ผลลัพธ์ของการพัฒนาโปรแกรมตรวจติดตามทางอนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental health tracking program): การศึกษา การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในพืชไร่/พืชสวน มีดังนี้

- 1) ได้หลักฐานเชิงประจักษ์การได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชและผลต่อสุขภาพที่มีความเชื่อมโยงกัน ซึ่งนำไปสู่การตัดสินใจจัดการเรื่องของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
- 2) นำเสนอแบบของการจัดการความเสี่ยง Scenario-specific effective risk mitigation measures
- 3) การสื่อสารแบบมุ่งเป้า รวมทั้งเรื่องของการทำให้ประชาชนรอบรู้และเข้าใจเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จนสามารถดูแลตนเองได้ตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคล
- 4) ได้แนวทางในการพัฒนาโปรแกรม/ระบบการตรวจติดตามทางอนามัยสิ่งแวดล้อม

เอกสารอ้างอิง

1. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2558). แนวทางการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 (พิมพ์ครั้งที่ 4).<http://laws.anamai.moph.go.th>
2. ศุภมล ศรีสุขวัฒนาและนางนันทรัฐหทัย ไตรรัตน์ (มปป). พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 <http://laws.anamai.moph.go.th/download/article/phlaw.pdf>
3. ศิรินันท์ กิตติสุขสถิต,เฉลิมพล แจ่มจันทร์,กาญจนา ตั้งชลทิพย์ และจรัญพร โห้ล้ายอง. (2555). คุณภาพชีวิต การทำงานและความสุข. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยมหิดล
4. Baldasano JM, Valera E, Jimenez P. Air quality data from large cities. *Science of the Total Environment*. 2003;307(1-3):141-165.
5. Baral, H., & Holmgren, P. (2015). A framework for measuring sustainability outcomes for landscape investments (Vol. 195). CIFOR.
6. Biermann, F., Pattberg, P., Van Asselt, H., & Zelli, F. (2009). The fragmentation of global governance architectures: A framework for analysis. *Global Environmental Politics*, 9(4), 14-40.
7. Bradshaw, Y. W. (1987). Urbanization and underdevelopment: A global study of modernization, urban bias, and economic dependency. *American Sociological Review*, 224-239.
8. Brown, I. T. (2017). Managing Cities as Urban Ecosystems: Fundamentals and a Framework for Los Angeles, California. *Cities and the Environment (CATE)*, 10(2), 4.
9. Carter, I. (2017). Human behavior in the social environment: A social systems approach. Routledge.
10. Charleston, A. E., Wilson, H. R., Edwards, P. O., David, F., & Dewitt, S. (2015). Environmental public health tracking: driving environmental health information. *Journal of public health management and practice: JPHMP*, 21(Suppl 2), S4.
11. Chen, M., Zhang, H., Liu, W., & Zhang, W. (2014). The global pattern of urbanization and economic growth: evidence from the last three decades. *PloS one*, 9(8), e103799.
12. Chopyak, J., & Levesque, P. (2002). Public participation in science and technology decision making: trends for the future. *Technology in Society*, 24(1-2), 155-166.
13. Church, S. P. (2014). Exploring Urban Bioregionalism: a synthesis of literature on urban nature and sustainable patterns of urban living. *SAPI EN. S. Surveys and Perspectives Integrating Environment and Society*, (7.1).
14. Cole BL, Fielding JE. Health impact assessment: A tool to help policy makers understand health beyond health care. *Annual Review of Public Health*. 2007;28:393-412.

15. Corvalan, C., Hales, S., McMichael, A. J., Butler, C., & McMichael, A. (2005). Ecosystems and human well-being: health synthesis. World health organization.
16. Cyril, S., Oldroyd, J. C., & Renzaho, A. (2013). Urbanisation, urbanicity, and health: a systematic review of the reliability and validity of urbanicity scales. *BMC Public Health*, 13(1), 513-523.
17. Donnelly, A., Jones, M., O'Mahony, T., & Byrne, G. (2007). Selecting environmental indicator for use in strategic environmental assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 27(2), 161-175.
18. Eckert, S., & Kohler, S. (2014). Urbanization and health in developing countries: a systematic review. *World Health Popul*, 15(1), 7-20.
19. El Din, H. S., Shalaby, A., Farouh, H. E., & Elariane, S. A. (2013). Principles of urban quality of life for a neighborhood. *Hbrc Journal*, 9(1), 86-92.
20. EU. (2018). IN-DEPTH REPORT: Indicators for Sustainable Cities. https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/indicators_for_sustainable_cities_IR12_en.pdf.
21. Innes, J., & Booher, D. E. (2000). Indicators for sustainable communities: a strategy building on complexity theory and distributed intelligence. *Planning theory & practice*, 1(2), 173-186.
22. Joumard, R., Gudmundsson, H., & Folkeson, L. (2011). Framework for assessing indicators of environmental impacts in the transport sector. *Transportation Research Record*, 2242(1), 55-63.
23. Kennedy, C., Pincetl, S., & Bunje, P. (2011). The study of urban metabolism and its applications to urban planning and design. *Environmental pollution*, 159(8-9), 1965-1973.
24. Kiker, G. A., Bridges, T. S., Varghese, A., Seager, T. P., & Linkov, I. (2005). Application of multicriteria decision analysis in environmental decision making. *Integrated environmental assessment and management*, 1(2), 95-108.
25. Kjellstrom, T., Friel, S., Dixon, J., Corvalan, C., Rehfuess, E., Campbell-Lendrum, D., ... & Bartram, J. (2007). Urban environmental health hazards and health equity. *Journal of urban health*, 84(1), 86-97.
26. Kladivo, P., & Halás, M. (2012). Quality of life in an urban environment: A typology of urban units of Olomouc. *Quaestiones Geographicae*, 31(2), 49-60.
27. Koehler, K., Latshaw, M., Matte, T., Kass, D., Frumkin, H., Fox, M., ... & Burke, T. A. (2018). Building healthy community environments: a public health approach. *Public Health Reports*, 133(1_suppl), 35S-43S.
28. Leon, D. A. (2008). Cities, urbanization and health.

29. Mccrea, R., Stimson, R., & Western, J. (2005). Testing a moderated model of satisfaction with urban living using data for Brisbane-South East Queensland, Australia. *Social indicators research*, 72(2), 121-152.
30. McMichael, A., Scholes, R., Hefny, M., Pereira, E., Palm, C., & Foale, S. (2005). *Linking ecosystem services and human well-being*. Island Press.
31. Patra, S., Sahoo, S., Mishra, P., & Mahapatra, S. C. (2018). Impacts of urbanization on land use/cover changes and its probable implications on local climate and groundwater level. *Journal of Urban Management*, 7(2), 70-84.
32. Perdue, W. C., Stone, L. A., & Gostin, L. O. (2003). The built environment and its relationship to the public's health: the legal framework. *American journal of public health*, 93(9), 1390-1394.
33. Pickett, S. T., Cadenasso, M. L., Grove, J. M., Nilon, C. H., Pouyat, R. V., Zipperer, W. C., & Costanza, R. (2001). Urban ecological systems: linking terrestrial ecological, physical, and socioeconomic components of metropolitan areas. *Annual review of ecology and systematics*, 32(1), 127-157.
34. Podvezko, V. (2011). Comparative analysis of MCDA methods SAW and COPRAS. *Inžinerinĕ ekonomika*, 134-146.
35. Reames, T. G., & Bravo, M. A. (2019). People, place and pollution: Investigating relationships between air quality perceptions, health concerns, exposure, and individual-and area-level characteristics. *Environment international*, 122, 244-255.
36. Reed, M. S., Dougill, A. J., & Baker, T. R. (2008). Participatory indicator development: what can ecologists and local communities learn from each other. *Ecological Applications*, 18(5), 1253-1269.
37. Reed, M. S. (2008). Stakeholder participation for environmental management: a literature review. *Biological conservation*, 141(10), 2417-2431.
38. Savariar, V. (2014). Environmental health monitoring: a pragmatic approach. *Int J Waste Resources*, 4, 164.
39. Srinivasan, S., O'fallon, L. R., & Deary, A. (2003). Creating healthy communities, healthy homes, healthy people: initiating a research agenda on the built environment and public health. *American journal of public health*, 93(9), 1446-1450.
40. OECD Environment Directorate. (2008). OECD Key environmental indicators. <https://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/37551205.pdf>
41. OECD. OECD better life index: United States. 2012. สืบค้นจาก: <http://www.oecdbetterlifeindex.org/countries/united-states/> เมื่อ 12 มกราคม 2562
42. UN, DESA.(2014). World urbanization prospects: The 2014 revision." United Nations Department of Economics and Social Affairs, Population Division: New York, NY, USA

- (2015). สืบค้นจาก <https://www.un.org/en/development/desa/publications/2014-revision-world-urbanization-prospects.html> . เมื่อ 12 มกราคม 2562
43. UN, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2017). World Population Prospects: The 2017 Revision, Online Demographic Profiles. สืบค้นจาก <https://population.un.org/wpp/Graphs/DemographicProfiles/>, เมื่อ 12 มกราคม 2562
 44. Whiting, D., & Unwin, N. (2008). Cities, urbanization and health. *International journal of epidemiology*, 38(6), 1737-1738.
 45. WHO. (2011). Healthy urbanization: regional framework for scaling up and expanding healthy cities in the Western Pacific 2011-2015.
 46. WHO. (2016). Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks. Geneva: World Health Organization.
 47. WHO (2018). Healthy environments for healthier people. สืบค้นจาก http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/367188/eceh-eng.pdf?ua=1 เมื่อ 4 กันยายน 2562
 48. Wikström, P. O. H., & Dolmén, L. (2001). Urbanisation, neighbourhood social integration, informal social control, minor social disorder, victimisation and fear of crime. *International Review of Victimology*, 8(2), 121-140.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตัวชี้วัดและค่ามาตรฐาน/คำแนะนำของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

1. คุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Ambient)

ตารางที่ 1 ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Ambient): ด้านสารเคมีและกายภาพ

ลำดับ	สารเคมี	ระยะเวลา	ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
1. ฝุ่นละออง (3 พารามิเตอร์)					
1.1	TSP (ฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน)	1 year	0.10 mg/m ³	- 60 µg/m ³ - 80 µg/m ³ - 200 µg/m ³	- CAAQs-Canada, CONAMA- Brazil (Secondary) - China (Class1), CONAMA- Brazil (Primary) - China (Class2)
		24 hours	0.33 mg/m ³	- 30 µg/m ³ - 120 µg/m ³ - 150 µg/m ³ - 240 µg/m ³ - 0.10 mg/m ³	- China (Class2) - China (Class1) - CONAMA-Brazil (Secondary) - CONAMA-Brazil (Primary) - MOE-Japan
		1 hour	ไม่ได้กำหนด	- 0.20 mg/m ³	- MOE-Japan
1.2	PM ₁₀ (ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน)	24 hours	0.12 mg/m ³	- 50 µg/m ³ - 75 µg/m ³ - 100 µg/m ³ - 150 µg/m ³	- CAAQs-California, AAQCs- Ontario, WHO, NES-AQ, China (Class1), EU - INECC-Mexico - South Korea, CPCB-India, - CONAMA-Brazil (Secondary) - US EPA, China (Class1), CONAMA-Brazil, CONAMA- Brazil (Primary)
		1 year	0.05 mg/m ³	- 20 µg/m ³ - 40 µg/m ³ - 50 µg/m ³ - 60 µg/m ³ - 70 µg/m ³	- CAAQs-California, WHO - China (Class1), INECC- Mexico, EU, CONAMA-Brazil (Secondary) - South Korea - CPCB-India, CONAMA-Brazil (Primary) - China (Class2)

ตารางที่ 1 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Ambient): ด้านสารเคมีและกายภาพ

ลำดับ	สารเคมี	ระยะเวลา	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
1.3	PM _{2.5} (ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน)	1 year	0.025 mg/m ³	- 10 µg/m ³ - 12 µg/m ³ - 15 µg/m ³ - 25 µg/m ³ - 35 µg/m ³ - 40 µg/m ³	- WHO, CAAQs-Canada - US EPA (Primary), INECC-Mexico - US EPA (Secondary), MOE-Japan, China (Class1) - EU - China (Class2) - CPCB-India
		24 hours	0.05 mg/m ³	- 25 µg/m ³ - 28 µg/m ³ - 30 µg/m ³ - 35 µg/m ³ - 45 µg/m ³ - 60 µg/m ³ - 75 µg/m ³	- WHO - CAAQs-Canada - AAQCs-Ontario - US EPA, MOE-Japan - INECC-Mexico - CPCB-India - China (Class2)
2. สารอินทรีย์ระเหย: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (19 พารามิเตอร์)					
2.1	Benzene (เบนซีน)	1 year	1.7 µg/m ³	- 0.003 mg/m ³ - 0.45 µg/m ³ - 3.6 µg/m ³ - 5 µg/m ³	- MOE-Japan - AAQCs-Ontario - NES-AQ - South Korea, CPCB-India
		24 hours	7.6 µg/m ³	- 2.3 µg/m ³	- CAAQs-Canada
2.2	Acetaldehyde (อะซีทัลดีไฮด์)	24 hours	860 µg/m ³	- 500 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
		1 year	ไม่ได้กำหนด	- 30 µg/m ³	- NES-AQ
2.3	Acrylonitrile (อะครีโลไนไตร)	24 hours	10 µg/m ³	- 0.6 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
		1 year	ไม่ได้กำหนด	- 0.12 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
2.4	Benzyl Chloride (เบนซิลคลอไรด์)	24 hours	12 µg/m ³	- 125 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
2.5	Bromomethane (โบรมอมีเทน)	24 hours	190 µg/m ³	- ไม่พบ	- ไม่พบ
2.6	Carbon Tetrachloride (คาร์บอนเตตระคลอไรด์)	24 hours	150 µg/m ³	- 2.4 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
2.7	Chloroform (คลอโรฟอร์ม)	1 year	0.43 µg/m ³	- 0.2 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
		24 hours	57 µg/m ³	- 1 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
2.8	Dichloromethane (ไดคลอโรมีเทน)	1 year	22 µg/m ³	- 0.15 mg/m ³	- MOE-Japan
		24 hours	210 µg/m ³	- 3 mg/m ³	- WHO
2.9	1,3 - Butadiene (1, 3 - บิวทาไดอิน)	1 year	0.33 µg/m ³	- 2 µg/m ³ - 2.4 µg/m ³	- AAQCs-Ontario - NES-AQ
		24 hours	5.3 µg/m ³	- 10 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
2.10	1,2 - Dichloroethane	1 year	0.4 µg/m ³	- 0.2 µg/m ³	- AAQCs-Ontario

ตารางที่ 1 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Ambient): ด้านสารเคมีและกายภาพ

ลำดับ	สารเคมี	ระยะเวลา	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
	(1, 2- ไดคลอโรอีเทน)	24 hours	48 µg/m ³	- 0.7 mg/m ³	- WHO
2.11	1,2 – Dichloropropane (1, 2- ไดคลอโรโพรเพน)	1 year	4 µg/m ³	- ไม่พบ	- ไม่พบ
		24 hours	82 µg/m ³	- ไม่พบ	- ไม่พบ
2.12	1,2-Dibromoethane (1, 2- ไดโบรมออีเทน)	24 hours	370 µg/m ³	- ไม่พบ	- ไม่พบ
2.13	1, 4 – Dioxane (1, 4- ไดออกเซน)	24 hours	860 µg/m ³	- ไม่พบ	- ไม่พบ
2.14	1,1,2,2-Tetrachloroethane (1, 1, 2, 2 - เตตระคลอโรอีเทน)	24 hours	83 µg/m ³	- ไม่พบ	- ไม่พบ
2.15	1,4-Dichlorobenzene (1, 4 - ไดคลอโรเบนซีน)	24 hours	1100 µg/m ³	- 95 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
2.16	2-Propenal/ acrolein (2-โพรพินอล/ อะครอลีน)	24 hours	0.55 µg/m ³	- 0.4 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
		1 hour	ไม่ได้กำหนด	- 4.5 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
2.17	Vinyl Chloride (ไวนิลคลอไรด์)	1 year	10 µg/m ³	- ไม่พบ	- ไม่พบ
		24 hours	20 µg/m ³	- 26 µg/m ³ - 1 µg/m ³	- CAAQs-California - AAQCs-Ontario
2.18	Trichloroethylene (ไตรคลอโรเอทิลีน)	1 year	23 µg/m ³	- 2.3 µg/m ³ - 0.2 mg/m ³	- AAQCs-Ontario - MOE-Japan
		24 hours	130 µg/m ³	- 12 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
2.19	Tetrachloroethylene (เตตระคลอโรเอทิลีน)	1 year	200 µg/m ³	- 0.2 mg/m ³ - 0.25 mg/m ³	- MOE-Japan - WHO
		24 hours	400 µg/m ³	- ไม่พบ	- ไม่พบ
		30 min	ไม่ได้กำหนด	- 8 mg/m ³	- WHO
3. สารอินทรีย์ระเหย: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (6 พารามิเตอร์)					
3.1	Carbon Disulfide (คาร์บอน ไดซัลไฟด์)	24 hours	ไม่ได้กำหนด	- 100 µg/m ³ - 330 µg/m ³	- WHO - AAQCs-Ontario
		30 min	ไม่ได้กำหนด	- 20 µg/m ³	- WHO
3.2	Formaldehyde (ฟอร์มัลดีไฮด์)	30 min	ไม่ได้กำหนด	- 100 µg/m ³	- WHO
		24 hours	ไม่ได้กำหนด	- 65 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
		1 year	ไม่ได้กำหนด	- 15 µg/m ³	- NES-AQ
3.3	Styrene (สไตรีน)	Weekly	ไม่ได้กำหนด	- 0.26 mg/m ³	- WHO
		30 min	ไม่ได้กำหนด	- 70 µg/m ³	- WHO
		24 hours	ไม่ได้กำหนด	- 400 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
3.4	Toluene (โทลูอิน)	Weekly	ไม่ได้กำหนด	- 0.26 mg/m ³	- WHO
		24 hours	ไม่ได้กำหนด	- 2,000 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
		30 min	ไม่ได้กำหนด	- 1 mg/m ³	- WHO

ตารางที่ 1 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Ambient): ด้านสารเคมีและกายภาพ

ลำดับ	สารเคมี	ระยะเวลา	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
3.5	Hydrogen Sulphide (ไฮโดรเจนซัลไฟด์)	24 hours	ไม่ได้กำหนด	- 7 µg/m ³ - 150 µg/m ³	- AAQCs-Ontario - WHO
		1 hour	ไม่ได้กำหนด	- 42 µg/m ³	- CAAQs-California
		30 min	ไม่ได้กำหนด	- 7 µg/m ³	- WHO
		10 min	ไม่ได้กำหนด	- 13 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
3.6	Benzo (a) pyrene Benzopyrene (BaP) (เบนโซ (เอ) ไพรีน)	1 year	ไม่ได้กำหนด	- 0.00001 µg/m ³ - 0.001 µg/m ³ (1 ng/m ³) - 0.0003 µg/m ³	- AAQCs-Ontario - China, CPCB-India - NES-AQ
		24 hours	ไม่ได้กำหนด	- 0.00005 µg/m ³ - 0.0025 µg/m ³	- AAQCs-Ontario - China
4. โลหะหนัก: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (1 พารามิเตอร์)					
4.1	Lead (Pb) (ตะกั่ว)	Rolling 3 month average	ไม่ได้กำหนด	- 0.15 µg/m ³	- US EPA
		1 Month	1.5 µg/m ³	- 1.5 µg/m ³	- CAAQs-California
				- 0.2 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
1 year	ไม่ได้กำหนด	- 0.5 µg/m ³	- WHO, China, South Korea, CPCB-India		
		24 hours	ไม่ได้กำหนด	- 0.5 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
		3 Months	ไม่ได้กำหนด	- 1.5 µg/m ³	- INECC-Mexico
5. โลหะหนัก: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (7 พารามิเตอร์)					
5.1	Arsenic (inorganic) (สารหนู)	1 year	ไม่ได้กำหนด	- 0.0055 µg/m ³ - 6 ng/m ³	- NES-AQ - CPCB-India
		24 hours	ไม่ได้กำหนด	- 0.3 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
5.2	Cadmium (แคดเมียม)	1 year	ไม่ได้กำหนด	- 5 ng/m ³	- WHO
5.3	Chromium (VI) (โครเมียม เฮกซะวาเลนต์)	1 year	ไม่ได้กำหนด	- 0.0011 µg/m ³	- NES-AQ
5.4	Chromium (metal and III) (โครเมียม ไตรวาเลนต์)	1 year	ไม่ได้กำหนด	- 0.0007 µg/m ³ - 0.11 µg/m ³	- AAQCs-Ontario - NES-AQ
		24 hours	ไม่ได้กำหนด	- 0.5 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
5.5	Mercury-Total (ปรอททั้งหมด)	1 year	ไม่ได้กำหนด	- 1 µg/m ³	- WHO
	Mercury-organic (ปรอทอินทรีย์)	1 year	ไม่ได้กำหนด	- 0.13 µg/m ³	- NES-AQ
	Mercury-inorganic (ปรอทอนินทรีย์)	1 year	ไม่ได้กำหนด	- 0.33 µg/m ³	- NES-AQ
	Mercury (Hg) (ปรอท)	24 hours	ไม่ได้กำหนด	- 2 µg/m ³	- AAQCs-Ontario
	Mercury (as Hg)-alkyl compounds (ปรอทในรูปอัลคิล)	24 hours	ไม่ได้กำหนด	- 0.5 µg/m ³	- AAQCs-Ontario

ตารางที่ 1 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Ambient): ด้านสารเคมีและกายภาพ

ลำดับ	สารเคมี	ระยะเวลา	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
5.6	Nickel (Ni) (นิกเกิล)	1 year	ไม่ได้กำหนด	- 20 ng/m ³	- CPCB-India
5.7	Vanadium Pentoxide (วานเนเดียมเพนทอกไซด์)	24 hours	ไม่ได้กำหนด	- 1 µg/m ³ - 2 µg/m ³	- WHO - AAQCs-Ontario
6. อื่นๆ (10 พารามิเตอร์)					
6.1	Carbon Monoxide (CO) (ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์)	8 ชม.	9 ppm (10.26 mg/m ³)	- 9 ppm	- US EPA, CAAQs-California
				- 15,700 µg/m ³ (13 ppm)	- AAQCs-Ontario
				- 10 mg/m ³	- WHO, NES-AQ
				- 5 ppm	- CAAQs-Canada
				- 20 ppm	- MOE-Japan
				- 2 mg/m ³	- CPCB-India
				- 11.00 ppm	- INECC-Mexico
				- 10,000 µg/m ³ (9 ppm)	- CONAMA-Brazil
		1 ชม.	30 ppm (34.2 mg/m ³)	- 35 ppm	- US EPA
				- 20 ppm (23 mg/m ³)	- CAAQs-California
				- 36,200 µg/m ³ (30 ppm)	- AAQCs-Ontario
				- 35 mg/m ³	- WHO
				- 13 ppm	- CAAQs-Canada
				- 10 ppm	- MOE-Japan
15 นาที	ไม่ได้กำหนด	- 100 mg/m ³	- WHO		
		- 7 mg/m ³ - 4 mg/m ³	- WHO - China		
6.2	Nitrogen Dioxide (NO ₂) (ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์)	1 hour	0.17 ppm (0.32 mg/m ³)	- 100 ppb	- US EPA
				- 0.18 ppm (339 µg/m ³)	- CAAQs-California
				- 400 µg/m ³ (0.20 ppm)	- AAQCs-Ontario
				- 200 µg/m ³	- WHO, NES-AQ, China, EU
				- 0.1 ppm	- South Korea
				- 0.210 ppm	- INECC-Mexico
				- 320 µg/m ³	- CONAMA-Brazil (Primary)
				- 190 µg/m ³ - 50 µg/m ³ (NO _x)	- CONAMA-Brazil (Secondary) - China

ตารางที่ 1 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Ambient): ด้านสารเคมีและกายภาพ

ลำดับ	สารเคมี	ระยะเวลา	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง				
			ประเทศไทย	นานาชาติ					
		24 hours		- 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.10 ppm)	- AAQCs-Ontario				
				- 0.04-0.06 ppm	- MOE-Japan				
				- 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- China, CPCB-India				
				- 0.06 ppm	- South Korea				
				- 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (NOx)	- China				
		1 year	0.03 ppm (0.057 mg/m^3)	- 53 ppb	- US EPA				
				- 0.030 ppm (57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	- CAAQs-California, South Korea				
				- 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- WHO, China, CPCB-India, EU				
				- 32 ppb	- CAAQs-Canada				
				- 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- CPCB-India				
				- 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- CONAMA-Brazil				
				- 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (NOx)	- China				
				6.3	Ozone (O_3) (ก๊าซโอโซน)	8 hours	0.07 ppm (0.14 mg/m^3)	- 63 ppb	- CAAQs-Canada
- 0.06 ppm	- South Korea								
- 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- WHO, China (Class1), CPCB-India								
- 0.070 ppm (137 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	- US EPA, CAAQs-California, INECC-Mexico								
- 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- EU								
- 160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- China (Class2)								
24 hours	ไม่ได้กำหนด	- 15 ppb	- CAAQs-Canada						
1 hour	0.10 ppm. (0.20 mg/m^3)	- 0.09 ppm	- CAAQs-California						
		- 0.1 ppm	- South Korea						
		- 51 ppb	- CAAQs-Canada						
		- 0.095 ppm	- INECC-Mexico						
		- 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- NES-AQ						
		- 160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- China (Class1), CONAMA-Brazil						
		- 165 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- AAQCs-Ontario						
		- 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- CPCB-India						
6.4	Sulfur Dioxide (SO_2) (ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์)	1 hour	0.3 ppm (780 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	- 75 ppb	- US EPA				
				- 0.25 ppm (655 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	- CAAQs-California				
				- 690 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.25 ppm)	- AAQCs-Ontario				
				- 172 ppb	- CAAQs-Canada				
				- 350-570 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- NES-AQ				
				- 0.1 ppm	- MOE-Japan				
								- 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- China (Class1), CONAMA-Brazil (Primary)
								- 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- China (Class2)

ตารางที่ 1 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Ambient): ด้านสารเคมีและกายภาพ

ลำดับ	สารเคมี	ระยะเวลา	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
				- 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 0.15 ppm	- China (Class1) - China (Class2) - South Korea
		3 hours	ไม่ได้กำหนด	- 0.5 ppm	- US EPA
		1 year	0.04 ppm (0.10 mg/m^3)	- 11 ppb - 0.02 ppm - 0.025 ppm - 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02 ppm) - 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- CAAQs-Canada - South Korea - INECC-Mexico - China (Class1) - CONAMA-Brazil (Secondary) - CPCB-India - AAQCs-Ontario
		24 hours	0.12 ppm (0.30 mg/m^3)	- 57 ppb - 0.04 ppm (105 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) - 0.05 ppm - 0.110 ppm - 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 275 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.10 ppm) - 365 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- CAAQs-Canada - CAAQs-California - South Korea - INECC-Mexico - WHO - China (Class1) - CPCB-India - CONAMA-Brazil (Secondary) - China (Class2) - AAQCs-Ontario - CONAMA-Brazil (Primary)
		10 min	ไม่ได้กำหนด	- 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- WHO
6.5	Arsenic (inorganic) (สารหนูอนินทรีย์)	1 year	ไม่ได้กำหนด	- 0.0055 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 6 ng/m^3	- NES-AQ - CPCB-India
		24 hours	ไม่ได้กำหนด	- 0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- AAQCs-Ontario
6.6	Arsine (อาร์ซีน)	1 year	ไม่ได้กำหนด	- 0.055 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- NES-AQ
		24 hours	ไม่ได้กำหนด	- 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- AAQCs-Ontario
		0.5 hours	ไม่ได้กำหนด	- 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- AAQCs-Ontario
6.7	Photochemical Oxidants (โฟโตเคมีคัลออกซิแดนท์)	1 hour	ไม่ได้กำหนด	- 0.06 ppm	- MOE-Japan
6.8	Dioxins (PCDDs, PCDFs and coplanar PCBs) (ไดออกซิน)	1 year	ไม่ได้กำหนด	- 0.1 pg TEQ/ m^3 - 0.6 pg-TEQ/ m^3	- AAQCs-Ontario - MOE-Japan
6.9	Ammonia (NH_3) (แอมโมเนีย)	1 year	ไม่ได้กำหนด	- 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- CPCB-India
		24 hours	ไม่ได้กำหนด	- 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- AAQCs-Ontario

ตารางที่ 1 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Ambient): ด้านสารเคมีและกายภาพ

ลำดับ	สารเคมี	ระยะเวลา	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
				- 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- CPCB-India
6.10	Sulfates (ซัลเฟต)	24 hours	ไม่ได้กำหนด	- 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- CAAQs-California

แหล่งที่มา :

- 1 .NAAQS-US EPA. United States Environmental Protection Agency. National Ambient Air Quality Standards, <https://www.epa.gov/criteria-air-pollutants/naaqs-table>
- 2 CAAQs- California. California Environmental Protection Agency. California Ambient Air Quality Standards, <https://ww2.arb.ca.gov/resources/california-ambient-air-quality-standards>
- 3 AAQCs-Ontario. Ontario Ministry of the Environment and Climate Change. Ontario's Ambient Air Quality Criteria, <https://www.ontario.ca/page/ontarios-ambient-air-quality-criteria-sorted-contaminant-name>
- 4 AQGs-WHO. World Health Organization. WHO Global Air Quality Guidelines, https://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/outdoorair_aqg/en/
- 5 NES-AQ. Ministry for the Environment, New Zealand. National Environmental Standards for Air Quality, 2011 users' guide to the revised National Environmental Standards for Air Quality: Updated 2014 <https://www.mfe.govt.nz/publications/rma-air/2011-users-guide-revised-national-environmental-standards-air-quality-updated>
- 6 CAAQs-Canada. Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME). Canadian Ambient Air Quality Standards. National Ambient Air Quality Objectives & Guidelines in Canada. <https://www.transportpolicy.net/standard/canada-air-quality-standards/>
- 7 MOE-Japan. Ministry of the Environment Government of Japan. Environmental Quality Standards in Japan - Air Quality <https://www.env.go.jp/en/air/aq/aq.html>
- 8 China. Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China. China's Air Quality Standards, Ambient Air Quality Standards (National Standard GB 3095-2012).
 - Class 1 standards apply to special regions such as national parks.
 - Class 2 standards apply to all other areas (urban areas). <https://www.transportpolicy.net/standard/china-air-quality-standards/> , <http://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC136756>
- 9 South Korea. Ministry of Environment Republic of Korea. Metropolitan Air Quality Environmental Office. South Korea's Ambient Air Quality Standards. <https://www.transportpolicy.net/standard/south-korea-air-quality-standards/>
- 10 CPCB-India. India's Central Pollution Control Board (CPCB), Ministry of Environment, Forest and Climate Change Government of India. Air Quality Standards. <http://cpcb.nic.in/air-quality-standard/>
- 11 INECC-Mexico. Mexico's Ecology and Climate Change Institute (INECC). Air Quality Mexican Official Standards – six standards regulating seven criteria pollutants. <https://www.transportpolicy.net/standard/mexico-air-quality-standards/>
- 12 CONAMA-Brazil. National Environment Council (Conselho Nacional do Meio Ambiente or CONAMA). Brazil's National air quality standards.
 - Primary standards mark the limit of concentrations at which human health would be impacted.
 - Secondary standards are concentrations, which if not exceeded, cause the minimum adverse impact on human health, flora and fauna, materials, and the general environment. <https://www.transportpolicy.net/standard/brazil-air-quality-standards/>
- 13 EU. European Environment Agency. Air quality standards under the Air Quality Directive, and WHO air quality guidelines, Ambient Air Quality and Cleaner Air for Europe, Directive 2008/50/EC, (summarized on the European Commission's Air Quality Standards page)

2.คุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor Air)

ตารางที่ 2 ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำคุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor Air) : ด้านกายภาพ สารเคมีและชีวภาพ

ลำดับ	พารามิเตอร์	ระยะเวลา	ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
1. กายภาพ (4 พารามิเตอร์)					
1.	Temperature (อุณหภูมิ)		24.0 -26.0 °C	- 22-28 °C in summer (Sumer air-conditioning)	- AQSIQ
				- 16-24 °C in winter (Winter in heating)	
				- 17-28 °C (Office)	- MHLW
				- 22.5-26.0 °C in summer (Comfort Level)	- ASHRAE
				- 20.0-23.5 °C in winter (Comfort Level)	
				- 24.5-28.0 °C in summer (light clothing), if relative humidity is 30%	
				- 20-24 °C in winter (warm clothing), it ralative humidity is 60%	
				- 22.5-26.0 °C in summer	- TDH
				- 20.0-23.5 °C in winter	
				- 24.0 -26.0 °C	- SINGAPORE
2.	Relative Humidity (ความชื้นสัมพัทธ์)		50-65%	- 40-80% in summer (Summer air-conditioning)	- AQSIQ
				- 40-70% as 8-h average (Excellent Class)	- MHLW
				- 30-60% in summer (Comfort Level)	- ASHRAE
				- 30-80% in summer (Short-term Exposure)	- Canadian
				- 20-60% in both summer and winter	- TDH
				- <65% (อาคารใหม่) /	- SINGAPORE
				- <70% (อาคารเก่า)	
3.	Air Movement (การเคลื่อนที่ของอากาศ)		0.10 - 0.30 m/sec	- 0.3 m/s (Summer air-conditioning)	- AQSIQ
				- 0.2 m/s (Winter heating)	
				- 0.10-0.30 m/sec	- SINGAPORE
				- 0.25 m/s	- WHO
				- 0.5 m/s	- MHLW
			ไม่เกิน 0.25 m/sec	-	
4.	Flow Rate (อัตราการไหล)		-	สำนักงาน : 20 cfm/คน ห้องประชุม : 20 cfm/คน	ASHRAE 62
2. สารเคมี					
2.1 สารอินทรีย์ระเหย: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (1 พารามิเตอร์)					
1)	Total Volatile Organic Compounds (TVOCs)	8 hours	3 ppm	- 0.6 mg/m ³	- AQSIQ
		1 hours	-	- 500 µg/m ³	- NHMRC

ตารางที่ 2 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor Air) : ด้านกายภาพ สารเคมีและชีวภาพ

ลำดับ	พารามิเตอร์	ระยะเวลา	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง	
			ประเทศไทย	นานาชาติ		
	(สารอินทรีย์ระเหย)			- 500 µg/m ³ + outside air concentration	- US EPA	
2.2 สารอินทรีย์ระเหย: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (5 พารามิเตอร์)						
1)	Acetaldehyde (อะซีทัลดีไฮด์)	24 hours	-	- 280 µg/m ³ (157 ppb)	- Canadian	
		1 hour	-	- 1,420 µg/m ³ (795 ppb)	- Canadian	
2)	Formaldehyde (ฟอร์มัลดีไฮด์)	8 hours	-	- 50 µg/m ³ (40 ppb)	- Canadian	
			-	- 0.08 ppm (100 µg/m ³)	- AQSIQ	
			-	- 27 ppb	- ASHRAE	
			-	- 30 µg/m ³	- EU- JRC	
		1 hour	-	- 123 µg/m ³ (100 ppb)	- Canadian	
			-	- 76 ppb	- ASHRAE	
		0.5 hour	-	- 0.08 ppm (0.1 mg/m ³)	- MHLW	
			-	- 2500 µg/m ³	- NHMRC	
			-	- 0.081 ppm	- ASHRAE, WHO	
		-	-	-	- 0.01 ppm (120 µg/m ³) Ceiling Level)	- NHMRC
				-	- 0.08 ppm (100 µg/m ³) (at short-duration)	
				-	- 0.4 ppm	- NAAQS/EPA
				-	- 7 mg/m ³	- WHO
		8 hours	-	- 8.6 ppm	- WHO	
-	- 10 mg/m ³					
-	-	- 9 ppm (10,000 µg/m ³)	- NHMRC, NAAQS, EPA, USEPA, ASHRAE			
1 hour	-	- 25 ppm	- WHO			
	-	- 28.6 mg/m ³ (25 ppm)	- Canadian			
	-	- 10 mg/m ³	- AQSIQ, SEPA			
	-	- 20 ppm (23mg/m ³)	- MHLW			
-	-	- 35 ppm (40,000 µg/m ³)	- NAAQS, EPA, USEPA, ASHRAE			
		30-min average	-	- 50 ppm	- WHO	
		15-min average	-	- 86 ppm	- WHO	
3)	Tetrachloroethylene (เตตระคลอโรเอทิลีน)	-	-	- 0.25 mg/m ³	- WHO IAQ Guidelines (2009).	
4)	Trichloroethylene (ไตรคลอโรเอทิลีน)	-	-	- 4.3 × 10 ⁻⁷ µg/m ³ Unit risk estimate	- WHO Guideline	
5)	Toluene (โทลูอีน)	24 hours	-	- 2.3 mg/m ³ (0.6 ppm)	- Canadian	
		8 hours	-	- 15 mg/m ³ (4.0 ppm)	- Canadian	
2.3 สารเคมีอื่นๆ (6 พารามิเตอร์)						
1)	Lead (Pb) (ตะกั่ว)	3 months	-	- 1.5 µg/m ³	- NAAQS/EPA, ASHRAE	

ตารางที่ 2 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor Air) : ด้านกายภาพ สารเคมีและชีวภาพ

ลำดับ	พารามิเตอร์	ระยะเวลา	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		1 year		- 0.5 µg/m ³	- WHO/Europe
2)	Carbon Dioxide (CO ₂) (ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์)	24 hours	-	- 1,000 ppm	- AQSIQ, MHLW
		-	1,000 ppm	- 3,500 ppm (Long Term Exposure)	- Canadian
		-	-	- 800 ppm (Allowable air concentration levels)	- US EPA
3)	Nitrogen Dioxide (NO ₂) (ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์)	1 year	-	- 80 µg/m ³	- AQSIQ, SEPA
				- 0.05 ppm (100 µg/m ³)	- NAAQS/EPA
				- 40 µg/m ³	- WHO
		24 hours	-	- 20 µg/m ³ (11 ppb)	- Canadian
		1 hour	-	- 170 µg/m ³ (90 ppb)	- Canadian
				- 200 µg/m ³	- EU- JRC
				- 240 µg/m ³	- AQSIQ, SEPA
- 0.053 ppm	- US EPA				
4)	Sulfur Dioxide (SO ₂) (ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์)	1 year	-	- 0.012 ppm	- WHO
				- 0.02 ppm (60 µg/m ³)	- NHMRC
				- 0.03 ppm (80 µg/m ³)	- ASHRAE, NAAQS, US EPA
		24 hours	-	- 0.048 ppm	- WHO
				- 0.14 ppm (not to be exceeded more than once per year)	- NAAQS
				- 0.14 ppm (365 µg/m ³)	- US EPA
		1 hours	-	- 0.133 ppm	- WHO
				- 0.5 mg/m ³	- SEPA
				- 0.20 ppm (570 µg/m ³)	- NHMRC
10 min	-	- 0.25 ppm (700 µg/m ³)	- NHMRC		
3 hours	-	- 0.5 ppm (1,300 µg/m ³)	- US EPA		
5)	Ozone (ก๊าซโอโซน)	8 hours	-	- 40 µg/m ³ (20 ppb)	- Canadian
				- 0.05 ppm (100 µg/m ³)	- ASHRAE
				- 0.08 ppm (Maximum Level)	- US EPA, WHO
				- 0.08 ppm	- NAAQS/EPA
		4 hours	-	- 0.08 ppm (0.170 mg/m ³)	- NHMRC
		1 hours	-	- 0.16 mg/m ³	- AQSIQ
				- 0.1 ppm (0.210 mg/m ³) (not to be exceeded more than once a year)	- NHMRC, WHO
- 0.12 ppm (Maximum Level)	- US EPA				
6)	Radon (เรดอน)	-	150 Bq/m ³	- 4.3 × 10 ⁻⁷ µg/m ³ Unit risk estimate	- WHO Guideline
				- 1.5 µg/m ³ [3 months]	- NAAQS/EPA, ASHRAE
				- 0.5 µg/m ³ [1 yr]	- WHO/Europe
3. ฝุ่นละออง (3 พารามิเตอร์)					
3.1	PM _{2.5} (ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน)	1 year	0.025 mg/m ³	- 10 µg/m ³	- WHO
				- 15 µg/m ³	- NAAQS, US EPA
		24 hours	0.05 mg/m ³	- 65 µg/m ³ (Exposure)	- ASHRAE, US EPA
				- 35 µg/m ³	- NAAQS, EPA

ตารางที่ 2 ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำคุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor Air) : ด้านกายภาพ สารเคมีและชีวภาพ

ลำดับ	พารามิเตอร์	ระยะเวลา	ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
				- 25 µg/m ³	- WHO
		8 hours	35 µg/m ³	- 40 µg/m ³ (Long Term Exposure)	- Canadian
		1 hours	-	- 100 µg/m ³ (Short Term Exposure)	- Canadian
				- 0.015 mg/m ³	- US EPA
3.2	PM ₁₀ (ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน)	1 year	-	- 50 µg/m ³	- NAAQS, US EPA, Singapore, ASHRAE
				- 20 µg/m ³	- WHO
		24 hours	-	- 50 µg/m ³	- WHO
				- 90 µg/m ³	- NHMRC
				- 150 µg/m ³	- NAAQS/EPA
		1 hours	-	- 150 µg/m ³	- AQSIQ, ASHRAE, NAAQS
3.3	TSP (ฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน)	1 year	-	- 90 µg/m ³	- NHMRC
4. จุลินทรีย์					
4.1	Total Viable Bacteria	-	500 CFU/m ³	- ไม่พบ	-
4.2	แบคทีเรีย ลิจิโอนเนลลา นิวโมฟิลา (<i>Legionella pneumophila</i>)	-	-	- 100,000 CFU/ liter (น้ำ Cooling)	-
4.3	ราทั้งหมด (Total viable mould count)	-	Up to 500 cfu/m ³ is acceptable, if the species present are primarily Cladosporium	-	-

แหล่งที่มา :

- ASHRAE-US American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, <https://www.ashrae.org/ASHRAE> (Environmental Policy Working Group, 1999; Schuh, 2000; ANSI/ASHRAE, 2004; Light House Sustainable Building Centre, 2007; Hedrick, 2010; Sebesta, 2011; Eweda, 2012; Air Duct Cleaners, 2013; TSI, 2013)
- ANSI/ASHRAE Addendum c to ANSI/ASHRAE Standard 62.1-2007
- ASHRAE Standard 62-1989 Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality
- AQSIQ- China Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine. <http://english.aqsiq.gov.cn/>
- MHLW-Japan Ministry of Health, Labor and Welfare <http://www.mhlw.go.jp/english/>
- TDH-US Texas Department of Health
- Health Canada www.hc-sc.gc.ca Health Canada (Federal-Provincial Advisory Committee, 1989; Schuh, 2000; NRC, 2005; Health Canada, 2006; Light House Sustainable Building Centre, 2007; Phipps, 2007; Dales et al., 2008; Government of Alberta, 2009; Salthammer et al., 2010)
- Worldwide World Health Organization. <http://www.who.int/en/> WHO (Environmental Policy Working Group, 1999; Schuh, 2000; WHO, 2000; AIVC, 2003; HKSAR, 2003; WHO, 2003; ISIAQ-CIB, 2004; Charles et al., 2005; Light House

- Sustainable Building Centre, 2007; Bluysen, 2010; Hedrick, 2010; Berenguer, 2011; Salthammer, 2011; Eweda, 2012; Air Duct Cleaners, 2013; TSI, 2013)
9. NHMRC Australia The National Health and Medical Research Council <https://www.nhmrc.gov.au/> NHMRC (NHMRC, 1996a, 1996b; TEC Green Office, 1997)
 10. NOHSC Australia The National Occupational Health and Safety Commission <http://det.wa.edu.au/policies/detcms/policy-planning-andaccountability/policies-framework/web-references/nationaloccupational-health-and-safety-commission-nohscprocedures.en#main-content> NOHSC (NOHSC, 1995)
 11. SEPA China State Environment Protection Agency <http://english.mep.gov.cn/> <http://www.sepa.gov.cn/> SEPA (You, 2013)
 12. สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย. (2559) คู่มือการปฏิบัติงานเพื่อตรวจสอบประเมินคุณภาพอากาศภายในอาคาร สำหรับเจ้าหน้าที่
 13. Guidance Notes for the Management of Indoor Air Quality in Offices and Public Places. 2003
 14. WHO Regional Publications European Series No. 31 Indoor air quality: biological contaminants. 1988
 15. Singapore Standard SS554: 2009, Code of practice for Indoor air quality for air-conditioned buildings.
 16. สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย. (2557) รายงานกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศที่เหมาะสมสำหรับอาคารในประเทศไทย
 17. สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย, 2558 (ร่าง) ประกาศกรมอนามัย เรื่อง เกณฑ์ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศในอาคาร Government of Canada. Residential indoor air quality guidelines

3.คุณภาพดิน

ตารางที่ 3 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพดิน: ด้านสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภท	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
1. สารอินทรีย์ระเหยง่าย : ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (15 พารามิเตอร์)					
1.1	Benzene	เพื่อเกษตรกร	6.5 mg/kg	0.0068-0.01 mg/kg	CCME-Canada
				3 mg/kg (Zone1)	RKME
		เพื่อที่อยู่อาศัย	6.5 mg/kg	0.0068-0.011 mg/kg	CCME-Canada
				3 mg/kg (Zone1)	RKME
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกร	15 mg/kg	0.0068-0.030 mg/kg	CCME-Canada
				3 mg/kg (Zone2) 9 mg/kg (Zone3)	RKME
1.2	Tetrachloromethane (Carbon Tetrachloride)	เพื่อเกษตรกร	2.5 mg/kg	0.1 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	2.5 mg/kg	5 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกร	5.3 mg/kg	50 mg/kg	CCME-Canada
1.3	1,2-Dichloroethane	เพื่อเกษตรกร	3.5 mg/kg	0.1 mg/kg	- CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	3.5 mg/kg	5.0 mg/kg	- CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกร	7.6 mg/kg	50 mg/kg	- CCME-Canada
1.4	1,1-Dichloroethylene	เพื่อเกษตรกร	0.5 mg/kg	0.1 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	0.5 mg/kg	3 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกร	1.2 mg/kg	31 mg/kg	CCME-Canada
1.5	cis-1,2-Dichloroethylene	เพื่อเกษตรกร	43 mg/kg	ไม่พบ	-
		เพื่อที่อยู่อาศัย	43 mg/kg	ไม่พบ	-

ตารางที่ 3 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพดิน: ด้านสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภท	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	150 mg/kg	ไม่พบ	-
1.6	trans-1,2-Dichloroethylene	เพื่อเกษตรกรรม	63 mg/kg	ไม่พบ	-
		เพื่อที่อยู่อาศัย	63 mg/kg	ไม่พบ	-
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	210 mg/kg	ไม่พบ	-
1.7	Dichloromethane	เพื่อเกษตรกรรม	89 mg/kg	0.1 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	89 mg/kg	5 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	210 mg/kg	50 mg/kg	CCME-Canada
1.8	Ethylbenzene	เพื่อเกษตรกรรม	230 mg/kg	0.018 – 0.082 mg/kg	CCME-Canada
				150 mg/kg (Zone1)	RKME
		เพื่อที่อยู่อาศัย	230 mg/kg	0.018 – 0.082 mg/kg	CCME-Canada
				150 mg/kg (Zone1)	RKME
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	230 mg/kg	0.018 – 0.082 mg/kg	CCME-Canada
				150 mg/kg (Zone2) 1,020 mg/kg (Zone3)	RKME
1.9	Styrene	เพื่อเกษตรกรรม	1,700 mg/kg	0.1 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	1,700 mg/kg	50 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	1,700 mg/kg	50 mg/kg	CCME-Canada
1.10	Tetrachloroethylene	เพื่อเกษตรกรรม	57 mg/kg	0.1 mg/kg	CCME-Canada
				12 mg/kg (Zone1)	RKME
		เพื่อที่อยู่อาศัย	57 mg/kg	5 mg/kg	CCME-Canada
				12 mg/kg (Zone1)	RKME
นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	190 mg/kg	50 mg/kg	CCME-Canada		
		12 mg/kg (Zone2) 75 mg/kg (Zone3)	RKME		
1.11	Toluene	เพื่อเกษตรกรรม	520 mg/kg	0.08 – 0.37 mg/kg	CCME-Canada
				60 mg/kg (Zone1)	RKME
		เพื่อที่อยู่อาศัย	520 mg/kg	0.08 – 0.37 mg/kg	CCME-Canada
				60 mg/kg (Zone1)	RKME
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	520 mg/kg	0.08 – 0.37 mg/kg	CCME-Canada
				60 mg/kg (Zone2) 180 mg/kg (Zone3)	RKME
1.12	Trichloroethylene (TCE)	เพื่อเกษตรกรรม	28 mg/kg	0.01 mg/kg	CCME-Canada
				24 mg/kg (Zone1)	RKME
		เพื่อที่อยู่อาศัย	28 mg/kg	0.01 mg/kg	CCME-Canada
				24 mg/kg (Zone1)	RKME
นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	61 mg/kg	0.01 mg/kg	CCME-Canada		
		24 mg/kg (Zone2) 120 mg/kg (Zone3)	RKME		

ตารางที่ 3 ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำคุณภาพดิน: ด้านสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภท	ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
1.13	1,1,1-Trichloroethane	เพื่อเกษตรกรรม	630 mg/kg	0.1 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	630 mg/kg	5 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	1,400 mg/kg	50 mg/kg	CCME-Canada
1.14	1,1,2-Trichloroethane	เพื่อเกษตรกรรม	8.4 mg/kg	0.1 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	8.4 mg/kg	5 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	19 mg/kg	50 mg/kg	CCME-Canada
1.15	Xylenes	เพื่อเกษตรกรรม	210 mg/kg	2.4 – 11 mg/kg (Total Xylenes)	CCME-Canada
				45 mg/kg (Zone1)	RKME
		เพื่อที่อยู่อาศัย	210 mg/kg	2.4 – 11 mg/kg (Total Xylenes)	CCME-Canada
				45 mg/kg (Zone1)	RKME
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	210 mg/kg	2.4 – 11 mg/kg (Total Xylenes)	CCME-Canada
				45 mg/kg (Zone2) 135 mg/kg (Zone3)	RKME
2. สารอินทรีย์ระเหยง่าย : ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (1 พารามิเตอร์)					
2.1	1,1,2,2-Tetrachloroethane	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.1 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	0.2 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.6 mg/kg (พื้นที่อุตสาหกรรม) 0.5 mg/kg (พื้นที่พาณิชย์)	CCME-Canada
3 โลหะหนัก: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (8 พารามิเตอร์)					
3.1	Arsenic	เพื่อเกษตรกรรม	3.9 mg/kg	12 mg/kg	CCME-Canada
				15 mg/kg	MOE-Japan
				พื้นที่นาข้าว - 15 mg/kg (Back ground, Class1) - 30 mg/kg (pH<6.5) (Class2) - 25 mg/kg (pH 6.5-7.5) (Class2) - 20 mg/kg (pH>7.5) (Class2) - 30 mg/kg (pH>6.5) (Class3)	MEE-China
พื้นที่เกษตร	- 15 mg/kg (Back ground, Class1) - 40 mg/kg (pH<6.5) (Class2) - 30 mg/kg (pH 6.5-7.5)				

ตารางที่ 3 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพดิน: ด้านสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภท	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
				(Class2) - 25 mg/kg (pH>7.5) (Class2) - 30 mg/kg (pH>6.5) (Class3)	
				20 mg/kg	Austria Screening values/Intervention ¹
				75 mg/kg (Zone1)	RKME
				100 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่อที่อยู่อาศัย	3.9 mg/kg	12 mg/kg	CCME-Canada
				75 mg/kg (Zone1)	RKME
				500 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	27 mg/kg	12 mg/kg	CCME-Canada
				150 mg/kg (Zone2)	RKME
				600 mg/kg (Zone3)	
				300 mg/kg (HIL C)	NEPM-Australia
				3,000 mg/kg (HIL D)	
3.2	Cadmium	เพื่อเกษตรกรรม	37 mg/kg	- 1.4 mg/kg	CCME-Canada
				- 0.2 mg/kg (Back ground, Class1) - 0.3 mg/kg (pH<6.5) (Class2) - 0.6 mg/kg (pH 6.5-7.5) (Class2) - 1 mg/kg (pH>7.5) (Class2)	MEE-China
				- 12 mg/kg (Zone1)	RKME
				- 1 mg/kg	Austria Screening values/Intervention ¹
				- 20 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่อที่อยู่อาศัย	37 mg/kg	- 10 mg/kg	CCME-Canada
				- 12 mg/kg (Zone1)	RKME
				- 150 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	810 mg/kg	- 22 mg/kg	CCME-Canada
				30 mg/kg (Zone2)	RKME
				- 180 mg/kg (Zone3)	
				90 mg/kg (HIL C)	NEPM-Australia
				- 900 mg/kg (HIL D)	

ตารางที่ 3 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพดิน: ด้านสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภท	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง		
			ประเทศไทย	นานาชาติ			
3.3	Hexavalent Chromium	เพื่อเกษตรกรรม	300 mg/kg	- 0.4 mg/kg	CCME-Canada		
				- 15 mg/kg (Zone1)	RKME		
				100 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia		
		เพื่อที่อยู่อาศัย	300 mg/kg	0.4 mg/kg	CCME-Canada		
				15 mg/kg (Zone1)	RKME		
				500 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia		
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	640 mg/kg	1.4 mg/kg	CCME-Canada		
				45 mg/kg (Zone2) 120 mg/kg (Zone3)	RKME		
				300 mg/kg (HIL C) 3600 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia		
3.4	Lead	เพื่อเกษตรกรรม	400 mg/kg	70 mg/kg	CCME-Canada		
				35 mg/kg (Back ground, Class1) 250 mg/kg (pH<6.5) (Class2) 300 mg/kg (pH 6.5-7.5) (Class2) 350 mg/kg (pH>7.5) (Class2) 500 mg/kg (pH>6.5) (Class3)	MEE-China		
				100 mg/kg	Austria Screening values/Intervention ₁		
				600 mg/kg (Zone1)	RKME		
				300 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia		
				เพื่อที่อยู่อาศัย	400 mg/kg	140 mg/kg	CCME-Canada
						600 mg/kg (Zone1) 1,200 mg/kg (HIL B)	RKME NEPM-Australia
			นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	750 mg/kg	600 mg/kg (พื้นที่อุตสาหกรรม) 260 mg/kg (พื้นที่พาณิชย์)	CCME-Canada	
					1,200 mg/kg (Zone2) 2,100 mg/kg (Zone3)	RKME	
600 mg/kg (HIL C) 1,500 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia						
3.5	Manganese and compounds	เพื่อเกษตรกรรม	1,800 mg/kg	38,000 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia		
		เพื่อที่อยู่อาศัย	1,800 mg/kg	14,000 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia		

ตารางที่ 3 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพดิน: ด้านสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภท	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	32,000 mg/kg	19,000 mg/kg (HIL C) 60,000 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia
3.6	Mercury	เพื่อเกษตรกรรม	23 mg/kg	6.6 mg/kg	CCME-Canada
				- 0.15 mg/(Back ground, Class1) - 0.3 mg/kg (pH<6.5) (Class2) - 0.5 mg/kg (pH 6.5-7.5) (Class2) - 1 mg/kg (pH>7.5) (Class2) 1.5 mg/kg (pH>6.5) (Class3)	MEE-China
				1 mg/kg	Austria Screening values/Intervention ₁
				12 mg/kg (Zone1)	RKME
				10 mg/kg (HIL A) 40 mg/kg (HIL A) (Mercury and Compound)	NEPM-Australia
		เพื่อที่อยู่อาศัย	23 mg/kg	6.6 mg/kg	CCME-Canada
				12 mg/kg (Zone1)	RKME
				30 mg/kg (HIL B) 120 mg/kg (HIL B) (Mercury and Compound)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	610 mg/kg	50 mg/kg (พื้นที่อุตสาหกรรม) 24 mg/kg (พื้นที่พาณิชย์)	CCME-Canada
				30 mg/kg (Zone2) 60 mg/kg (Zone3)	RKME
				- 13 mg/kg (HIL C) - 80 mg/kg (HIL C) (Mercury and Compound) - 180 mg/kg (HIL D) - 730 mg/kg (HIL D) (Mercury and Compound)	NEPM-Australia

ตารางที่ 3 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพดิน: ด้านสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภท	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
3.7	Nickel	เพื่อเกษตรกรรม	1,600 mg/kg	50 mg/kg	CCME-Canada
				- 40 mg/kg (Back ground, Class1)	MEE-China
				- 40 mg/kg (pH<6.5) (Class2)	
				- 50 mg/kg (pH 6.5-7.5) (Class2)	
- 60 mg/kg (pH>7.5) (Class2)					
- 200 mg/kg (pH>6.5) (Class3)					
				60 mg/kg	Austria Screening values/Intervention ¹
				300 mg/kg (Zone1)	RKME
		เพื่อที่อยู่อาศัย	1,600 mg/kg	400 mg/kg (HIL A) (soluble salts)	NEPM-Australia
				50 mg/kg	CCME-Canada
				300 mg/kg (Zone1)	RKME
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	41,000 mg/kg	1,200 mg/kg (HIL B) (soluble salts)	NEPM-Australia
				50 mg/kg	CCME-Canada
				600 mg/kg (Zone2)	RKME
1,500 mg/kg (Zone3)					
1,200 mg/kg (HIL C) (soluble salts)	NEPM-Australia				
6000 mg/kg (HIL D) (soluble salts)					
3.8	Selenium	เพื่อเกษตรกรรม	390 mg/kg	1 mg/kg	CCME-Canada
				200 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่อที่อยู่อาศัย	390 mg/kg	1 mg/kg	CCME-Canada
				1,400 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	10,000 mg/kg	3.9 mg/kg	CCME-Canada
				700 mg/kg (HIL C)	NEPM-Australia
10,000 mg/kg (HIL D)					
4 โหละหนัก: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (11 พารามิเตอร์)					
4.1	Cobalt	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	40 - 50 mg/kg	CCME-Canada
				100 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	300 mg/kg	CCME-Canada
				600 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	300 mg/kg	CCME-Canada		
		300 mg/kg (HIL C)	NEPM-Australia		
4000 mg/kg (HIL D)					

ตารางที่ 3 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพดิน: ด้านสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภท	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
4.2	Silver	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	20 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	40 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	40 mg/kg	CCME-Canada
4.3	Barium	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	750 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	500 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	2,000 mg/kg	CCME-Canada
4.4	Tin	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	5 - 50 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	300 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	300 mg/kg	CCME-Canada
4.5	Copper	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	63 mg/kg	CCME-Canada
				125 mg/kg	MOE-Japan
				พื้นที่เกษตรกรรม - 35 mg/kg (Back ground, Class1) - 50 mg/kg (pH<6.5) (Class2) - 100 mg/kg (pH 6.5-7.5) (Class2) - 100 mg/kg (pH>7.5) (Class2) - 400 mg/kg (pH>6.5) (Class3)	MEE-China
				พื้นที่สวนผลไม้ - 150 mg/kg (pH<6.5) (Class2) - 200 mg/kg (pH 6.5-7.5) (Class2) - 200 mg/kg (pH>7.5) (Class2) - 400 mg/kg (pH>6.5) (Class3)	
				100 mg/kg	Austria Screening values/Intervention ¹
				450 mg/kg (Zone1)	RKME
				6,000 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	63 mg/kg	CCME-Canada
				450 mg/kg (Zone1)	RKME
				30,000 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	91 mg/kg	CCME-Canada
				1,500 mg/kg (Zone2)	RKME
				6,000 mg/kg (Zone3)	

ตารางที่ 3 ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำคุณภาพดิน: ด้านสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภท	ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
				17,000 mg/kg (HIL C) 240,000 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia
4.6	Molybdenum	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	5 - 10 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	40 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	40 mg/kg	CCME-Canada
4.7	Vanadium	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	130 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	130 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	130 mg/kg	CCME-Canada
4.8	Beryllium	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	4 mg/kg	CCME-Canada
				60 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	8 mg/kg	CCME-Canada
				90 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	8 mg/kg	CCME-Canada
				90 mg/kg (HIL C)	NEPM-Australia
				500 mg/kg (HIL D)	
4.9	Thallium	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	1 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	1 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	1 mg/kg	CCME-Canada
4.10	Antimony	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	20 mg/kg	CCME-Canada
				2 mg/kg	Austria Screening values/Intervention ¹
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	40 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	40 mg/kg	CCME-Canada
4.11	Zinc	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	200 mg/kg	CCME-Canada
				- 100 mg/kg (Back ground, Class1) - 200 mg/kg (pH<6.5) (Class2) - 250 mg/kg (pH 6.5-7.5) (Class2) - 300 mg/kg (pH>7.5) (Class2) 500 mg/kg (pH>6.5) (Class3)	MEE-China
				300 mg/kg	Austria Screening values/Intervention ¹
				250 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
				900 mg/kg (Zone1)	RKME
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	200 mg/kg	CCME-Canada

ตารางที่ 3 ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำคุณภาพดิน: ด้านสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภท	ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
				300 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
				900 mg/kg (Zone1)	RKME
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	360 mg/kg	CCME-Canada
				1,800 mg/kg (Zone2)	RKME
				5,000 mg/kg (Zone3)	
				240 mg/kg (HIL C)	NEPM-Australia
				1,500 mg/kg (HIL D)	
5 สารกำจัดศัตรูพืช (Pesticides): ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (9 พารามิเตอร์)					
5.1	Atrazine	เพื่อเกษตรกรรม	22 mg/kg	320 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่ออยู่อาศัย	22 mg/kg	470 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	110 mg/kg	400 mg/kg (HIL C) 2,500 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia
5.2	Chlordane	เพื่อเกษตรกรรม	16 mg/kg	50 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่ออยู่อาศัย	16 mg/kg	90 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	110 mg/kg	70 mg/kg (HIL C) 530 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia
5.3	2,4-D	เพื่อเกษตรกรรม	690 mg/kg	900 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่ออยู่อาศัย	690 mg/kg	1,600 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	12,000 mg/kg	1,300 mg/kg (HIL C) 9,000 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia
5.4	DDT	เพื่อเกษตรกรรม	17 mg/kg	0.7 mg/kg	CCME-Canada
				- 0.5 mg/kg (Back ground, Class1) - 0.5 mg/kg (pH<6.5) (Class2) - 0.5 mg/kg (pH 6.5-7.5) (Class2) - 0.5 mg/kg (pH>7.5) (Class2) 1 mg/kg (pH>6.5) (Class3)	MEE-China
		เพื่ออยู่อาศัย	17 mg/kg	0.7 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	120 mg/kg	12 mg/kg	CCME-Canada
5.5	Dieldrin	เพื่อเกษตรกรรม	0.3 mg/kg	ไม่พบ	-
		เพื่ออยู่อาศัย	0.3 mg/kg	ไม่พบ	-
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	1.5 mg/kg	ไม่พบ	-
5.6	Heptachlor	เพื่อเกษตรกรรม	1.1 mg/kg	6 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่ออยู่อาศัย	1.1 mg/kg	10 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	5.5 mg/kg	10 mg/kg (HIL C) 50 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia
5.7	Heptachlor Epoxide	เพื่อเกษตรกรรม	0.5 mg/kg	ไม่พบ	-
		เพื่ออยู่อาศัย	0.5 mg/kg	ไม่พบ	-

ตารางที่ 3 ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำคุณภาพดิน: ด้านสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภท	ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	2.7 mg/kg	ไม่พบ	-
5.8	Lindane	เพื่อเกษตรกรรม	4.4 mg/kg	0.1 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	4.4 mg/kg	ไม่พบ	-
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	29 mg/kg	ไม่พบ	-
5.9	Pentachlorophenol	เพื่อเกษตรกรรม	30 mg/kg	7.6 mg/kg	CCME-Canada
				100 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่อที่อยู่อาศัย	30 mg/kg	7.6 mg/kg	CCME-Canada
				130 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	110 mg/kg	7.6 mg/kg	CCME-Canada		
		120 mg/kg (HIL C) 660 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia		
6 สารกำจัดศัตรูพืช (Pesticides):ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (9 พารามิเตอร์)					
6.1	2-methyl-4-chlorophenoxyacetic acid / MCPA	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	600 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	900 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	800 mg/kg (HIL C) 5,000 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia
6.2	Chlorpyrifos	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	160 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	340 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	250 mg/kg (HIL C) 2,000 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia
6.3	Bifenthrin	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	600 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	840 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	730 mg/kg (HIL C) 4,500 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia
6.4	DDT+DDE+DDD	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	240 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	6000 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	400 mg/kg (HIL C) 3,600 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia
6.5	Aldrin and Dieldrin	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	6 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	10 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	10 mg/kg (HIL C) 45 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia
6.6	Endosulfan	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	270 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	400 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	340 mg/kg (HIL C) 2,000 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia
6.7	Endrin	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	10 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	20 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	20 mg/kg (HIL C) 100 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia
6.8	Methoxychlor	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	300 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia

ตารางที่ 3 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพดิน: ด้านสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภท	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	500 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	400 mg/kg (HIL C) 2,500 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia
6.9	Phenol	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	10 mg/kg (Zone1)	RKME
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	10 mg/kg (Zone1)	RKME
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	10 mg/kg (Zone2) 50 mg/kg (Zone3)	RKME
7 อื่นๆ: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (4 พารามิเตอร์)					
1	Cyanide and compounds	เพื่อเกษตรกรรม	11 mg/kg	0.9 mg/kg	CCME-Canada
				250 mg/kg (HIL A) (free)	NEPM-Australia
				5 mg/kg	Austria Screening values/Intervention ¹
				5 mg/kg (Zone1)	RKME
		เพื่อที่อยู่อาศัย	11 mg/kg	0.9 mg/kg	CCME-Canada
				5 mg/kg (Zone1)	RKME
300 mg/kg (HIL B) (free)	NEPM-Australia				
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	35 mg/kg	8 mg/kg	CCME-Canada
				5 mg/kg (Zone2)	RKME
				300 mg/kg (Zone3)	
				240 mg/kg (HIL C) (free) 1,500 mg/kg (HIL D) (free)	NEPM-Australia
2	Benzo (a) pyrene	เพื่อเกษตรกรรม	0.6 mg/kg	0.1 mg/kg	CCME-Canada
				2 mg/kg (Zone1)	RKME
		เพื่อที่อยู่อาศัย	0.6 mg/kg	0.7 mg/kg	CCME-Canada
				2 mg/kg (Zone1)	RKME
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	2.9 mg/kg	0.7 mg/kg	CCME-Canada
				6 mg/kg (Zone2)	RKME
				21 mg/kg (Zone3)	
3	PCBs	เพื่อเกษตรกรรม	2.2 mg/kg	0.5 mg/kg	CCME-Canada
				1.0 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่อที่อยู่อาศัย	2.2 mg/kg	1.3 mg/kg	CCME-Canada
				1.0 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	10 mg/kg	3.3 mg/kg	CCME-Canada
				1.0 mg/kg (HIL C) 7.0 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia
4	Vinyl Chloride	เพื่อเกษตรกรรม	1.5 mg/kg	ไม่พบ	-
		เพื่อที่อยู่อาศัย	1.5 mg/kg	ไม่พบ	-
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	8.3 mg/kg	ไม่พบ	-
8 กลุ่มที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐานและค่าความเข้มข้น 0-50 mg/kg (24 พารามิเตอร์)					
8.1	Polychlorinated dibenzo-p-dioxins/ dibenzofurans (PCDD/Fs)	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	4 ng TEQ/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	4 ng TEQ/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	4 ng TEQ/kg	CCME-Canada

ตารางที่ 3 ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำคุณภาพดิน: ด้านสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภท	ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
8.2	1,1-Dichloroethane	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.1 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	5 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	50 mg/kg	CCME-Canada
8.3	1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.05 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	2 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	10 mg/kg	CCME-Canada
8.4	1,2-Dichlorobenzene	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.1 - 1 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	10 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	10 mg/kg	CCME-Canada
8.5	1,3,5-Trimethylbenzene	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.05 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	2 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	10 mg/kg	CCME-Canada
8.6	1,3-Dichlorobenzene	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.1 - 1 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	10 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	10 mg/kg	CCME-Canada
8.7	1,4-Dichlorobenzene	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.1 - 1 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	10 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	10 mg/kg	CCME-Canada
8.8	2,3,4,6-Tetrachlorophenol	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.05 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	0.5 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	5 mg/kg	CCME-Canada
8.9	2,4,6-Trichlorophenol	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.05 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	0.5 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	5 mg/kg	CCME-Canada
8.10	2,4-Dichlorophenol	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.05 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	0.5 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	5 mg/kg	CCME-Canada
8.11	Sulfolane	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.8 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	0.8 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.8 mg/kg	CCME-Canada
8.12	Dichlorophenols	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.05 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	0.5 mg/kg	CCME-Canada

ตารางที่ 3 ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำคุณภาพดิน: ด้านสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภท	ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	5 mg/kg	CCME-Canada
8.13	1,2-Dichloropropane	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.1 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	5 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	50 mg/kg	CCME-Canada
8.14	Tetrachlorophenols	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.05 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	0.5 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	5 mg/kg	CCME-Canada
8.15	Trichlorophenol	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.05 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	0.5 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	5 mg/kg	CCME-Canada
8.16	Trichloromethane	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.1 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	5 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	50 mg/kg	CCME-Canada
	Nonylphenol and its ethoxylates	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	5.7 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	5.7 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	14 mg/kg	CCME-Canada
8.17	Bromodichloromethane	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	23 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	23 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	300 mg/kg (พื้นที่อุตสาหกรรม) 33 mg/kg (พื้นที่เชิงพาณิชย์)	CCME-Canada
8.18	Monochlorobenzene	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.1 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	1 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	10 mg/kg	CCME-Canada
8.19	Monochlorophenols	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.05 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	0.5 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	5 mg/kg	CCME-Canada
8.20	Hexachlorobenzene	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.05 - 2 mg/kg	CCME-Canada
				10 mg/kg (HIL A)	NEPM-Australia
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	10 mg/kg	CCME-Canada
				15 mg/kg (HIL B)	NEPM-Australia

ตารางที่ 3 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพดิน: ด้านสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภท	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	10 mg/kg	CCME-Canada
				10 mg/kg (HIL C) 80 mg/kg (HIL D)	NEPM-Australia
8.21	Pentachlorobenzene	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.05 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	2 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	10 mg/kg	CCME-Canada
8.22	Naphthalene	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	0.1 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	0.6 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	22 mg/kg	CCME-Canada
9.กลุ่มที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐานและค่าความเข้มข้น >50 mg/kg (4 พารามิเตอร์)					
9.1	Diisopropanolamine	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	180 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	180 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	180 mg/kg	CCME-Canada
9.2	Fluoride	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	200 - 400 mg/kg	CCME-Canada
				200 mg/kg	Austria Screening values/Intervention ¹
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	2,000 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	2,000 mg/kg	CCME-Canada
9.3	Ethylene glycol	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	960 mg/kg	CCME-Canada
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	960 mg/kg	CCME-Canada
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	960 mg/kg	CCME-Canada
9.4	Total Petroleum Hydrocarbons (TPH)	เพื่อเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	2,000 mg/kg (Zone1)	RKME
		เพื่อที่อยู่อาศัย	ไม่ได้กำหนด	2,000 mg/kg (Zone1)	RKME
		นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม	ไม่ได้กำหนด	2,400 mg/kg (Zone2) 6,000 mg/kg (Zone3)	RKME

หมายเหตุ :

- Class 1 standards: Soil background level, Natural conserved area, drinking water source area etc. and Nationally wide background values based
- Class 2 standards: Ecological and environmental effects based, Farm land, fields of vegetable and tea production, orchard soil, Healthy plant growth and safe food quality and No potential effects on water bodies.
- Class 3 standards: Soil of higher adsorption capacity/background levels, healthy growth of trees/plants, no hazard to environment, use experimental data based on soil of higher adsorption and capacity and artificially contaminated soils.
- HIL A - Residential with garden/accessible soil (home grown produce <10% fruit and vegetable intake (no poultry), also includes childcare centres, preschools and primary schools.
- HIL B - Residential with minimal opportunities for soil access; includes dwellings with fully and permanently paved yard space such as high-rise buildings and apartments.
- HIL C - Public open space such as parks, playgrounds, playing fields (e.g. ovals), secondary schools and footpaths. This does not include undeveloped public open space where the potential for exposure is lower and where a site-specific assessment may be more appropriate.
- HIL D - Commercial/industrial, includes premises such as shops, offices, factories and industrial sites.

- Zone1 includes fields, paddies, orchards, pastures, building lots (residential), school sites, ditches, parks, and children's playgrounds, and is subject to the strongest limits.
- Zone2 includes forests, salterns, building lots (nonresidential), warehouses, rivers, historic ruins, physical sites, recreational sites, and miscellaneous sites.
- Zone3 includes factory sites, gas station sites, roads, parking lots, railway sites, and national defense and military facilities.

4. คุณภาพน้ำใต้ดิน

ตารางที่ 4 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำใต้ดิน: ด้านกายภาพ สารเคมีและชีวภาพ

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		
		ประเทศไทย	นานาชาติ/อ้างอิง	
1. โลหะหนัก/ธาตุ: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (11 พารามิเตอร์)				
1.1	Arsenic (inorganic) (อาร์เซนิก)	- ต้องไม่มีเลย ¹ - ต้องไม่เกิน 0.01 mg/L ²	- 0.01 mg/L	- Alberta, Canada - Ministry of Health, Malaysia
1.2	Cadmium (แคดเมียม)	- ต้องไม่มีเลย ¹ - ต้องไม่เกิน 0.003 mg/L ²	- 0.003 mg/L - 0.005 mg/L	- Alberta, Canada - Ministry of Health, Malaysia
1.3	Chromium (hexavalent) (โครเมียมเฮกซะวาเลนต์)	- ต้องไม่เกิน 0.05 mg/L ²	- 0.05 mg/L	- Alberta, Canada
1.4	Copper (ทองแดง)	- ไม่เกินกว่า 1.0 mg/L ^{1,2}	- 1 mg/L	- Alberta, Canada - Ministry of Health, Malaysia
1.5	Iron (เหล็ก)	- ไม่เกินกว่า 0.5 mg/L ¹	- 0.3 mg/L	- Alberta, Canada - Ministry of Health, Malaysia
1.6	Lead (ตะกั่ว)	- ต้องไม่มีเลย ¹ - ต้องไม่เกิน 0.001 mg/L ²	- 0.01 mg/L	- Alberta, Canada - Ministry of Health, Malaysia
1.7	Manganese (แมงกานีส)	- ไม่เกินกว่า 0.3 mg/L ¹ - ต้องไม่เกิน 0.5 mg/L ²	- 0.05 mg/L - 0.1 mg/L	- Alberta, Canada - Ministry of Health, Malaysia
1.8	Mercury (total) (ปรอท)	- ต้องไม่มีเลย ¹ - ต้องไม่เกิน 0.001 mg/L ²	- 0.001 mg/L	- Alberta, Canada - Ministry of Health, Malaysia
1.9	Nickel (นิกเกิล)	- ต้องไม่เกิน 0.02 mg/L ²	-	- Alberta, Canada
1.10	Selenium (ซีลีเนียม)	- ต้องไม่เกิน 0.01 mg/L ¹ - ต้องไม่มีเลย ²	- 0.05 mg/L - 0.01 mg/L	- Alberta, Canada - Ministry of Health, Malaysia
1.11	Zinc (สังกะสี)	- ต้องไม่เกิน 5.0 mg/L ^{1,2}	- 5 mg/L	- Alberta, Canada - Ministry of Health, Malaysia
2. โลหะหนัก/ธาตุ: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (5 พารามิเตอร์)				
2.1	Antimony (พลวง)	-	- 0.006 mg/L	- Alberta, Canada
2.2	Barium (non-barite) (บาเรียม)	-	- 1 mg/L	- Alberta, Canada
2.3	Boron (hot water soluble) (โบรอน)	-	- 5 mg/L	- Alberta, Canada
2.4	Chromium (trivalent) (โครเมียม ไตรวาเลนต์)	-	- 0.05 mg/L	- Alberta, Canada - Ministry of Health, Malaysia
2.5	Uranium (ยูเรเนียม)	-	- 0.02 mg/L	- Alberta, Canada

ตารางที่ 4 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำใต้ดิน: ด้านกายภาพ สารเคมีและชีวภาพ

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		
		ประเทศไทย	นานาชาติ/อ้างอิง	
3. สารอินทรีย์กลุ่ม Benzene: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (2 พารามิเตอร์)				
3.1	Benzene (เบนซีน)	- ต้องไม่เกิน 5 ug/L ²	- 0.005 mg/L	- Alberta, Canada
3.2	Ethylbenzene (เอธิลเบนซีน)	- ต้องไม่เกิน 700 ug/L	- 0.0016 mg/L	- Alberta, Canada
4. สารอินทรีย์กลุ่ม Benzene: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (11 พารามิเตอร์)				
4.1	Chlorobenzene (คลอโรเบนซีน)	-	- 0.03 mg/L	- Alberta, Canada
4.2	1,2-Dichlorobenzene (1,2-ไดคลอโรเบนซีน)	-	- 0.003 mg/L	- Alberta, Canada
4.3	1,4-Dichlorobenzene (1,4-ไดคลอโรเบนซีน)	-	- 0.001 mg/L	- Alberta, Canada
4.4	1,2,3-Trichlorobenzene (1,2,3-ไตรคลอโรเบนซีน)	-	- 0.014 mg/L	- Alberta, Canada
4.5	1,2,4-Trichlorobenzene (1,2,4-ไตรคลอโรเบนซีน)	-	- 0.015 mg/L	- Alberta, Canada
4.6	1,3,5-Trichlorobenzene (1,3,5-ไตรคลอโรเบนซีน)	-	- 0.014 mg/L	- Alberta, Canada
4.7	1,2,3,4-Tetrachlorobenzene (1,2,3,4-เตตระคลอโรเบนซีน)	-	- 0.032 mg/L	- Alberta, Canada
4.8	1,2,3,5-Tetrachlorobenzene (1,2,3,5-เตตระคลอโรเบนซีน)	-	- 0.0038 mg/L	- Alberta, Canada
4.9	1,2,4,5-Tetrachlorobenzene (1,2,3,5-เตตระคลอโรเบนซีน)	-	- 0.002 mg/L	- Alberta, Canada
4.10	Pentachlorobenzene (เพนตะคลอโรเบนซีน)	-	- 0.0094 mg/L	- Alberta, Canada
4.11	Hexachlorobenzene (เฮกซะคลอโรเบนซีน)	-	- 0.00057 mg/L	- Alberta, Canada
5. สารอินทรีย์อื่นๆ: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (15 พารามิเตอร์)				
5.1	Carbontetrachloride (คาร์บอนเตตระคลอไรด์)	- ต้องไม่เกิน 5 ug/L ²	-	-
5.2	Styrene (สไตรีน)	- ต้องไม่เกิน 100 ug/L ²	- 2.8 mg/L	- Alberta, Canada
5.3	Toluene (โทลูอีน)	- ต้องไม่เกิน 1000 ug/L ²	- 0.024 mg/L	- Alberta, Canada
5.4	Xylenes (ไซลีน)	- ต้องไม่เกิน 10000 ug/L ²	- 0.02 mg/L	- Alberta, Canada - กรมควบคุมมลพิษ
5.5	1,1-Dichloroethelene (1,1-ไดคลอโรเอธิลีน)	- ต้องไม่เกิน 7 ug/L ²	-	-
5.6	1,2-Dichloroethane (1,2-ไดคลอโรอีเทน)	- ต้องไม่เกิน 5 ug/L ²	- 0.005 mg/L	- Alberta, Canada
5.7	1,1-Dichloroethylene (1,1-ไดคลอโรเอธิลีน)	- ต้องไม่เกิน 7 ug/L ²	-	-
5.8	cis-1,2-Dichloroethylene (ซิส-1,2-ไดคลอโรเอธิลีน)	- ต้องไม่เกิน 70 ug/L ²	-	-
5.9	trans-1,2-Dichloroethylene (ทรานส์-1,2-ไดคลอโรเอธิลีน)	- ต้องไม่เกิน 100 ug/L ²	-	-
5.10	Dichloromethane (Methylene)	- ต้องไม่เกิน 5 ug/L ²	- 0.05 mg/L	- Alberta, Canada

ตารางที่ 4 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำใต้ดิน: ด้านกายภาพ สารเคมีและชีวภาพ

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		
		ประเทศไทย	นานาชาติ/อ้างอิง	
	chloride) (ไคคลอไรต์ (เมธิลคลอไรด์))			
5.11	Trichloroethylene (ไตรคลอโรเอทิลีน)	- ต้องไม่เกิน 5 ug/L ²	-	-
5.12	Tetrachloroethylene (เตตระคลอโรเอทิลีน)	- ต้องไม่เกิน 5 ug/L ²	-	-
5.13	1,1,1-Trichloroethane (1,1,1- ไตรคลอโรอีเทน)	- ต้องไม่เกิน 200 ug/L ²	-	-
5.14	1,1,2-Trichloroethane (1,1,2- ไตรคลอโรอีเทน)	- ต้องไม่เกิน 5 ug/L ²	-	-
5.15	Pentachlorophenol (เพนตะคลอโรฟีนอล)	- ต้องไม่เกิน 1 ug/L ²	- 0.03 mg/L	- Alberta, Canada
6. สารอินทรีย์อื่นๆ: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (20 พารามิเตอร์)				
6.1	Phenol (ฟีนอล)	-	- 0.002 mg/L - 0.57 mg/L	- Alberta, Canada - Ministry of Health, Malaysia
6.2	1,1-Dichloroethene (1,1-ไดคลอโรอีเทน)	-	- 0.014 mg/L	- Alberta, Canada
6.3	Trichloroethene (Trichloroethylene, TCE) (ไตร คลอโรเอทิลีน)	-	- 0.005 mg/L	- Alberta, Canada
6.4	Tetrachloroethene (เตตระคลอโรอีเทน)	-	- 0.010 mg/L	- Alberta, Canada
6.5	Trichloromethane (Chloroform) (ไตรคลอโรมีเทน (คลอโรฟอร์ม))	-	- 0.08 mg/L	- Alberta, Canada
6.6	Tetrachloromethane (Carbon tetrachloride) (เตตระคลอโรมีเทน (คาร์บอนเตตระคลอไรด์))	-	- 0.002 mg/L	- Alberta, Canada
6.7	Dibromochloromethane (ไดโบ รโมคลอโรมีเทน)	-	- 0.19 mg/L	- Alberta, Canada
6.8	2,4-Dichlorophenol (2,4-ไดคลอโรฟีนอล)	-	- 0.0003 mg/L	- Alberta, Canada
6.9	2,4,6-Trichlorophenol (2,4,5- ไตรคลอโรฟีนอล)	-	- 0.002 mg/L	- Alberta, Canada
6.10	2,3,4,6-Tetrachlorophenol (2,3,4,6-เตตระคลอโรฟีนอล)	-	- 0.001 mg/L	- Alberta, Canada
6.11	Naphthalene (แนฟทาลีน)	-	- 0.47 mg/L	- Alberta, Canada
6.12	Bis(2-ethyl-hexyl)phthalate (บิส(2-เอทิล-เฮกซิล)พทาเลท)	-	- 0.41 mg/L	- Alberta, Canada
6.13	Dibutyl phthalate (ไดบิวทิลพทาเลท)	-	- 0.59 mg/L	- Alberta, Canada
6.14	Dichlorobenzidine (ไดคลอโรเบนซิดีน)	-	- 0.007 mg/L	- Alberta, Canada

ตารางที่ 4 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำใต้ดิน: ด้านกายภาพ สารเคมีและชีวภาพ

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		
		ประเทศไทย	นานาชาติ/อ้างอิง	
6.15	Diethanolamine (ไดเอทานอลลาไมน์)	-	- 0.06 mg/L	- Alberta, Canada
6.16	Hexachlorobutadiene (เฮกซะคลอโรบิวทาไดอิน)	-	- 0.006 mg/L	- Alberta, Canada
6.17	Methanol (เมทานอล)	-	- 19 mg/L	- Alberta, Canada
6.18	Methylmethacrylate (เมธิลเมตะไครเลท)	-	- 0.47 mg/L	- Alberta, Canada
6.19	Monoethanolamine (โมโนเอทานอลลาไมน์)	-	- 0.6 mg/L	- Alberta, Canada
6.20	MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether) (เมธิล เทอร์เชียรี่ บิวทิล อีเธอร์)	-	- 0.015 mg/L	- Alberta, Canada
6.21	Nitrioltriactic acid (กรดไนโตรโลไตรอะซิติก)	-	- 0.4 mg/L	- Alberta, Canada
7. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (8 พารามิเตอร์)				
7.1	Atrazine and metabolites (เอทราไซน์ และ เมตาโบไลต์)	- ต้องไม่เกิน 3 ug/L ²	- 0.005 mg/L	- Alberta, Canada
7.2	Chlordane (คลอเดน)	- ต้องไม่เกิน 0.2 ug/L ²	-	-
7.3	2,4-D (2,4-ดี)	- ต้องไม่เกิน 30 ug/L ²	- 0.1 mg/L	- Alberta, Canada
7.4	DDT (ดีดีที)	- ต้องไม่เกิน 2 ug/L ²	- 0.093 mg/L	- Alberta, Canada
7.5	Dieldrin (ดีลดริน)	- ต้องไม่เกิน 0.03 ug/L ²	- 0.0007 mg/L	- Alberta, Canada
7.6	Heptachlor (เฮปตาคลอ)	- ต้องไม่เกิน 0.4 ug/L ²	-	-
7.7	Heptachlor epoxide (เฮปตาคลอ อีพอกไซด์)	- ต้องไม่เกิน 0.2 ug/L ²	- 0.000052 mg/L	- Alberta, Canada
7.8	Lindane (ลินเดน)	- ต้องไม่เกิน 0.2 ug/L ²	- 0.0028 mg/L	- Alberta, Canada
8. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (31 พารามิเตอร์)				
8.1	Aldicarb (แอลดีคาร์บ)	-	- 0.009 mg/L	- Alberta, Canada
8.2	Aldrin (อัลดริน)	-	- 0.0007 mg/L	- Alberta, Canada
8.3	Aniline (อนิลีน)	-	- 0.066 mg/L	- Alberta, Canada
8.4	Azinphos-methyl (แอซไนฟอส-เมธิล)	-	- 0.02 mg/L	- Alberta, Canada
8.5	Bendiocarb (เบนไดโอคาร์บ)	-	- 0.04 mg/L	- Alberta, Canada
8.6	Bromacil (โบรมาซิล)	-	- 0.95 mg/L	- Alberta, Canada
8.7	Bromoxynil (โบรโมไซนิล)	-	- 0.005 mg/L	- Alberta, Canada
8.8	Carbaryl (คาร์บาริล)	-	- 0.09 mg/L	- Alberta, Canada
8.9	Carbofuran (คาร์โบฟูราน)	-	- 0.09 mg/L	- Alberta, Canada
8.10	Chlorothalonil (คลอโรธาโลนิล)	-	- 0.14 mg/L	- Alberta, Canada
8.11	Chlorpyrifos (คลอไพริฟอส)	-	- 0.09 mg/L	- Alberta, Canada
8.12	Cyanazine (ไซยานาซีน)	-	- 0.01 mg/L	- Alberta, Canada
8.13	Diazinon (ไดซินอน)	-	- 0.02 mg/L	- Alberta, Canada
8.14	Dicamba (ไดแคมบา)	-	- 0.12 mg/L	- Alberta, Canada
8.15	Dichlofop-methyl (ไดคลอโฟป-เมธิล)	-	- 0.009 mg/L	- Alberta, Canada
8.16	Dimethoate (ไดเมโทเอต)	-	- 0.02 mg/L	- Alberta, Canada

ตารางที่ 4 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำใต้ดิน: ด้านกายภาพ สารเคมีและชีวภาพ

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		
		ประเทศไทย	นานาชาติ/อ้างอิง	
8.17	Dinoseb (ไดโนเซบ)	-	- 0.01 mg/L	- Alberta, Canada
8.18	Diquat (ไดควอต)	-	- 0.07 mg/L	- Alberta, Canada
8.19	Diuron (ไดูรอน)	-	- 0.15 mg/L	- Alberta, Canada
8.20	Endosulfan (เอนโดซัลฟาน)	-	- 0.057 mg/L	- Alberta, Canada
8.21	Endrin (เอนดริน)	-	- 0.0028 mg/L	- Alberta, Canada
8.22	Glyphosate (ไกลโฟเซต)	-	- 0.28 mg/L	- Alberta, Canada
8.23	Linuron (ลินูรอน)	-	- 0.019 mg/L	- Alberta, Canada
8.24	Malathion (มาลาไทออน)	-	- 0.19 mg/L	- Alberta, Canada
8.25	Methoxychlor (เมทอกซีคลอ)	-	- 0.9 mg/L	- Alberta, Canada
8.26	Metolachlor (เมโตนาลคลอ)	-	- 0.05 mg/L	- Alberta, Canada
8.27	Metribuzin (เมตริบูซีน)	-	- 0.08 mg/L	- Alberta, Canada
8.28	Paraquat (as dichloride) (พาราควอต (ไดคลอไรด์))	-	- 0.01 mg/L	- Alberta, Canada
8.29	Parathion (พาราไทออน)	-	- 0.05 mg/L	- Alberta, Canada
8.30	Phorate (โฟเรต)	-	- 0.002 mg/L	- Alberta, Canada
8.31	Picloram (ไพคลอรัม)	-	- 0.19 mg/L	- Alberta, Canada
9. PAHs (5 พารามิเตอร์)				
9.1	Benzo[a]pyrene (เบนโซ(อ)ไพรีน)	- ต้องไม่เกิน 0.2 ug/L ²	-	-
9.2	Acenaphthene PAH (อะซีแนฟทีน (PAH))	-	- 1.4 mg/L	- Alberta, Canada
9.3	Fluorene PAH (ฟลูออรีน (PAH))	-	- 0.94 mg/L	- Alberta, Canada
9.4	Pyrene PAH (ไพรีน (PAH))	-	- 0.71 mg/L	- Alberta, Canada
9.5	Carcinogenic PAHs (คาร์ซิโนเจนิก (PAHs))	-	- 0.00001 mg/L	- Alberta, Canada
10. อื่นๆ: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (7 พารามิเตอร์)				
10.1	Chloride (คลอไรด์)	- 250 mg/L	- 250 mg/L	- Ministry of Health, Malaysia
10.2	Cyanide (free) (ไซยาไนด์)	- ต้องไม่มีเลย ¹ - ต้องไม่เกิน 200 ug/L ²	- 0.2 mg/L	- Alberta, Canada
10.3	Fluoride (ฟลูออไรด์)	- ไม่เกินกว่า 0.7 mg/L ¹	- 1.5 mg/L	- Alberta, Canada
10.4	Nitrate (as nitrogen) (ไนเตรต (ไนโตรเจน))	- ไม่เกินกว่า 4.5 mg/L ¹	- 10 mg/L	- Alberta, Canada - Ministry of Health, Malaysia
10.5	Sulphate (ซัลเฟต)	- ไม่เกินกว่า 200 mg/L ¹	- 500 mg/L	- Alberta, Canada - Ministry of Health, Malaysia
10.6	Vinyl chloride (ไวนิลคลอไรด์)	- ต้องไม่เกิน 2 ug/L ²	- 0.002 mg/L	- Alberta, Canada
10.7	PCBs (พีซีบี)	- ต้องไม่เกิน 0.5 ug/L ²	- 0.0094 mg/L	- Alberta, Canada
11. อื่นๆ: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (9 พารามิเตอร์)				
11.1	Ammonia (Un-ionized) (แอมโมเนีย)	-	- 0.016 mg/L	- Alberta, Canada

ตารางที่ 4 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำใต้ดิน: ด้านกายภาพ สารเคมีและชีวภาพ

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		
		ประเทศไทย	นานาชาติ/อ้างอิง	
11.2	Bromate (โบรเมท)	-	- 0.01 mg/L	- Alberta, Canada
11.3	Sodium (โซเดียม)	-	- 200 mg/L	- Alberta, Canada
11.4	Sulphide - Total (as S) (ซัลไฟด์ทั้งหมด)	-	- 0.05 mg/L	- Alberta, Canada
11.5	Total Dissolved Solids (ของแข็งแขวนลอยละลายน้ำ)	-	- 500 mg/L	- Alberta, Canada
11.6	Dioxins & Furans (ไดออกซิน & ฟุรานส์)	-	- 0.12 ng/L	- Alberta, Canada
11.7	Sulfolane (ซัลโฟเลน)	-	- 0.09 mg/L	- Alberta, Canada
11.8	Triethylene glycol (ไตรเอธิลีนไกลคอล)	-	- 60 mg/L	- Alberta, Canada
11.9	Trihalomethanes - total (ไตรฮาโลมีเทนทั้งหมด)	-	- 0.1 mg/L	- Alberta, Canada

5.คุณภาพน้ำผิวดิน

ตารางที่ 5 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำผิวดิน: ด้านกายภาพ และสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)			
		กรมควบคุมมลพิษ ประเทศไทย		นานาชาติ	อ้างอิง
		ประเภท	ค่ามาตรฐาน		
1. โลหะหนัก: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (8 พารามิเตอร์)					
1.1	Arsenic (อาร์เซนิก)	ประเภทที่ 1	เป็นไปตามธรรมชาติ	0.018 ug/L	<ul style="list-style-type: none"> - CCME, Canada - EPA, South Australia - MVRM, Dutch - DOESW, Washington
		ประเภทที่ 2	0.01 mg/L	5 ug/L	
		ประเภทที่ 3		60 ug/L	
		ประเภทที่ 4		0.05 mg/L	
		ประเภทที่ 5	N/A		
1.2	Cadmium (แคดเมียม)	ประเภทที่ 1	เป็นไปตามธรรมชาติ	0.09 ug/L	<ul style="list-style-type: none"> - CCME, Canada - EPA, South Australia - MVRM, Dutch
		ประเภทที่ 2	0.005* (น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO ₃ ไม่เกินกว่า 100 มก. ต่อลิตร)/ 0.05** (น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO ₃ เกินกว่า 100 มก. ต่อลิตร)	6 ug/L	
		ประเภทที่ 3		0.002 mg/L	
		ประเภทที่ 4			
		ประเภทที่ 5	N/A		

ตารางที่ 5 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำผิวดิน: ด้านกายภาพ และสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)			
		กรมควบคุมมลพิษ ประเทศไทย		นานาชาติ	อ้างอิง
		ประเภท	ค่ามาตรฐาน		
1.3	Chromium, hexavalent (Cr (VI)) (โครเมียมเฮกซะวาเลนท์)	ประเภทที่ 1	เป็นไปตามธรรมชาติ	1 ug/L	- CCME, Canada - MVRM, Dutch - EPA, South Australia
		ประเภทที่ 2	0.05 mg/L	30 ug/L	
		ประเภทที่ 3		0.001 mg/L	
		ประเภทที่ 4			
		ประเภทที่ 5	N/A		
1.4	Copper (ทองแดง)	ประเภทที่ 1	เป็นไปตามธรรมชาติ	75 ug/L	- EPA, South Australia - MVRM, Dutch - DOESW, Washington
		ประเภทที่ 2	0.1 mg/L	1300 ug/L	
		ประเภทที่ 3		0.01 mg/L	
		ประเภทที่ 4			
		ประเภทที่ 5	N/A		
1.5	Lead (ตะกั่ว)	ประเภทที่ 1	เป็นไปตามธรรมชาติ	75 ug/L	- EPA, South Australia - MVRM, Dutch
		ประเภทที่ 2	0.05 mg/L	0.005 mg/L	
		ประเภทที่ 3			
		ประเภทที่ 4			
		ประเภทที่ 5	N/A		
1.6	Manganese (แมงกานีส)	ประเภทที่ 1	เป็นไปตามธรรมชาติ	ไม่ได้กำหนด	
		ประเภทที่ 2	1 mg/L		
		ประเภทที่ 3			
		ประเภทที่ 4			
		ประเภทที่ 5	N/A		
1.7	Mercury (ปรอท)	ประเภทที่ 1	เป็นไปตามธรรมชาติ	0.026 ug/L	- CCME, Canada - EPA, South Australia - MVRM, Dutch
		ประเภทที่ 2	0.002 mg/L	0.3 ug/L	
		ประเภทที่ 3		0.0001 mg/L	
		ประเภทที่ 4			
		ประเภทที่ 5	N/A		
1.8	Nickel (นิกเกิล)	ประเภทที่ 1	เป็นไปตามธรรมชาติ	75 ug/L	- EPA, South Australia - MVRM, Dutch - DOESW, Washington
		ประเภทที่ 2	0.1 mg/L	80 ug/L	
		ประเภทที่ 3		0.15 mg/L	
		ประเภทที่ 4			
		ประเภทที่ 5	N/A		
2. โลหะหนัก: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (14 พารามิเตอร์)					
2.1	Antimony (พลวง)	-	-	6 ug/L 9 ug/L 20 ug/L 0.03 mg/L	- AGI, Australian & New Zealand - EPA, South Australia - MVRM, Dutch - DOESW, Washington
2.2	Asbestos (แอสเบสตอส)	-	-	7,000,000 เส้นใย/ลิตร	- DOESW, Washington
2.3	Barium (บาเรียม)	-	-	625 ug/L	- MVRM, Dutch
2.4	Beryllium (total) (เบริลเลียมรวม)	-	-	15 ug/L	- EPA, South Australia

ตารางที่ 5 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำผิวดิน: ด้านกายภาพ และสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)			
		กรมควบคุมมลพิษ ประเทศไทย		นานาชาติ	อ้างอิง
		ประเภท	ค่ามาตรฐาน		
				0.004 mg/L	- MVRM, Dutch
2.5	Boron (โบรอน)	-	-	1500 ug/L	- CCME, Canada
2.6	Chromium, trivalent (Cr(III)) (โครเมียมไตรวาเลนต์)	-	-	3.3 ug/L 8.9 ug/L	- CCME, Canada - AGI, Australian & New Zealand
2.7	Cobalt (โคบอลท์)	-	-	100 ug/L	- MVRM, Dutch
2.8	Selenium (ซีรีเนียม)	-	-	1 ug/L 60 ug/L 160 ug/L 0.005 mg/L	- CCME, Canada - EPA, South Australia - MVRM, Dutch - DOESW, Washington
2.9	Silver (เงิน)	-	-	0.25 ug/L 40 ug/L 0.0001 mg/L	- CCME, Canada - EPA, South Australia - MVRM, Dutch
2.10	Thallium (แทลเลียม)	-	-	0.03 ug/L 0.8 ug/L 1.7 ug/L 7 ug/L 0.004 mg/L	- CCME, Canada - AGI, Australian & New Zealand - EPA, South Australia - MVRM, Dutch - DOESW, Washington
2.11	Tin (ดีบุก)	-	-	50 ug/L	- MVRM, Dutch
2.12	Uranium (ยูเรเนียม)	-	-	0.5 ug/L 15 ug/L	- CCME, Canada - AGI, Australian & New Zealand
2.13	Vanadium (วานาเดียม)	-	-	6 ug/L 70 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand - MVRM, Dutch
2.14	Methyl mercury (เมทิลเมอร์คิวรี)	-	-	0.004 ug/L	- CCME, Canada
3. กลุ่มสารอินทรีย์ที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (5 กลุ่ม, 108 พารามิเตอร์)					
1) Benzene (37 พารามิเตอร์)					
1.1	1,2,3,4-Tetrachlorobenzene (1,2,3,4-เตตระคลอโรเบนซีน)	-	-	1.8 ug/L 2 ug/L 0.0001 mg/L	- CCME, Canada - AGI, Australian & New Zealand - EPA, South Australia
1.2	1,2,3,5-Tetrachlorobenzene (1,2,3,5-เตตระคลอโรเบนซีน)	-	-	0.1 ug/L 3 ug/L 0.0001 mg/L	- CCME, Canada - AGI, Australian & New Zealand - EPA, South Australia
1.3	1,2,3-Trichlorobenzene (1,2,3-ไตรคลอโรเบนซีน)	-	-	8 ug/L 0.0009 mg/L	- CCME, Canada - AGI, Australian & New Zealand - EPA, South Australia
1.4	1,2,4,5-Tetrachloro-3-nitrobenzene (1,2,4,5-เตตระคลอโร-3-ไนโตรเบนซีน)	-	-	0.3 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.5	1,2,4,5-Tetrachlorobenzene (1,2,4,5-เตตระคลอโรเบนซีน)	-	-	0.15 ug/L 5 ug/L 0.0002 mg/L	- CCME, Canada - AGI, Australian & New Zealand - EPA, South Australia
1.6	1,2,4-Trichlorobenzene (1,2,4-ไตรคลอโรเบนซีน)	-	-	24 ug/L 0.0005 mg/L 0.036 ug/L	- CCME, Canada - EPA, South Australia - DOESW, Washington
1.7	1,2-Dichloro-3-nitrobenzene (1,2-ไดคลอโร-3-ไนโตรเบนซีน)	-	-	15 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.8	1,2-Dichlorobenzene (1,2-ไดคลอโรเบนซีน)	-	-	0.7 ug/L 0.0025 mg/L 700 ug/L	- CCME, Canada - EPA, South Australia - DOESW, Washington
1.9	1,2-Dimethyl-3-nitrobenzene	-	-	4 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand

ตารางที่ 5 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำผิวดิน: ด้านกายภาพ และสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)			
		กรมควบคุมมลพิษ ประเทศไทย		นานาชาติ	อ้างอิง
		ประเภท	ค่ามาตรฐาน		
	(1,2-ไดเมทิล-3-ไนโตรเบนซีน)				
1.10	1,2-Dimethyl-4-nitrobenzene (1,2-ไดเมทิล-4-ไนโตรเบนซีน)	-	-	16 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.11	1,2-Dinitrobenzene (1,2-ไดไนโตรเบนซีน)	-	-	0.6 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.12	1,3,5-Trichloro-2,4-dinitrobenzene (1,3,5-ไตรคลอโร-2,4-ไดไนโตรเบนซีน)	-	-	0.2 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.13	1,3,5-Trichlorobenzene (1,3,5-ไตรคลอโรเบนซีน)	-	-	0.65 ug/L 8 ug/L 0.0007 mg/L	- CCME, Canada - AGI, Australian & New Zealand - EPA, South Australia
1.14	1,3,5-Trinitrobenzene (1,3,5-ไตรไนโตรเบนซีน)	-	-	4 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.15	1,3-Dichloro-5-nitrobenzene (1,3-ไดคลอโร-5-ไนโตรเบนซีน)	-	-	3 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.16	1,3-Dichlorobenzene (1,3-ไดคลอโรเบนซีน)	-	-	150 ug/L 2 ug/L 2.5 ug /L	- CCME, Canada - EPA, South Australia - DOESW, Washington
1.17	1,4-Dichlorobenzene (1,4-ไดคลอโรเบนซีน)	-	-	26 ug/L 200 ug/L 0.004 mg/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.18	1,3-Dinitrobenzene (1,3-ไดไนโตรเบนซีน)	-	-	1100 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand - DOESW, Washington
1.19	1,4-Dichloro-2-nitrobenzene (1,4-ไดคลอโร-2-ไนโตรเบนซีน)	-	-	10 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.20	1,4-Dinitrobenzene (1,4-ไดไนโตรเบนซีน)	-	-	0.6 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.21	1,5-Dichloro-2,4-dinitrobenzene (1,5-ไดคลอโร-2,4-ไดไนโตรเบนซีน)	-	-	0.03 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.22	1-Chloro-2,4-dinitrobenzene (1-คลอโร-2,4-ไดไนโตรเบนซีน)	-	-	4 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.23	1-Chloro-2-nitrobenzene (1-คลอโร-2-ไนโตรเบนซีน)	-	-	15 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.24	1-Chloro-3-nitrobenzene (1-คลอโร-3-ไนโตรเบนซีน)	-	-	12 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.25	1-Chloro-4-nitrobenzene (1-คลอโร-4-ไนโตรเบนซีน)	-	-	1 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.26	1-Fluoro-4-nitrobenzene (1-ฟลูออโร-4-ไนโตรเบนซีน)	-	-	28 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.27	1-Methoxy-2-nitrobenzene (1-เมทท็อกซี-2-ไนโตรเบนซีน)	-	-	130 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.28	1-Methoxy-4-nitrobenzene (1-เมทท็อกซี-4-ไนโตรเบนซีน)	-	-	16 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.29	2,3,7,8 tetra-chlorodibenzodioxin (2,3,7,8 เตตระ-คลอโรไดเบนซีนไอโซไดออกซิน)	-	-	0 mg/L	- EPA, South Australia
1.30	2,4-Dichloro-1-nitrobenzene	-	-	12 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand

ตารางที่ 5 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำผิวดิน: ด้านกายภาพ และสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)			
		กรมควบคุมมลพิษ ประเทศไทย		นานาชาติ	อ้างอิง
		ประเภท	ค่ามาตรฐาน		
	(2,4-ไดคลอโร-1-ไนโตรเบนซีน)				
1.31	Chlorobenzene (คลอโรเบนซีน)	-	-	100 ug/L	- DOESW, Washington
1.32	Isopropylbenzene (ไอโซโพรพิลเบนซีน)	-	-	30 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
1.33	Dodecylbenzene (โดเดซิลเบนซีน)	-	-	0.02 ug/L	- MVRM, Dutch
1.34	Ethylbenzene (เอทิลเบนซีน)	-	-	29 ug/L 80 ug/L 90 ug/L	- CCME, Canada - AGI, Australian & New Zealand - MVRM, Dutch - DOESW, Washington
1.35	Hexachlorobenzene (เฮกซะคลอโรเบนซีน)	-	-	0.000005 ug/L 0.0065 ug/L 0.05 ug/L 0.5 ug/L 0.000007 mg/L	- CCME, Canada - AGI, Australian & New Zealand - EPA, South Australia - MVRM, Dutch - DOESW, Washington
1.36	Nitrobenzene (ไนโตรเบนซีน)	-	-	30 ug/L	- DOESW, Washington
1.37	Pentachlorobenzene (เพนตะคลอโรเบนซีน)	-	-	1 ug/L 1.5 ug/L 6 ug/L 0.00003 mg/L	- CCME, Canada - AGI, Australian & New Zealand - EPA, South Australia - MVRM, Dutch
2) เอทิลีน, โพรเพน, ฟีนอล (33 พารามิเตอร์)					
2.1	1,1,1-Trichloroethane (1,1,1-ไตรคลอโรอีเทน)	-	-	270 ug/L 300 ug/L 20000 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand - MVRM, Dutch - DOESW, Washington
2.2	1,1,2,2- Tetrachloroethene PCE (Tetrachloroethylene) (1,1,2,2-เตตระคลอโรอีเทน)	-	-	100 ug/L 400 ug/L 0.1 ug/L	- CCME, Canada - AGI, Australian & New Zealand - DOESW, Washington
2.3	1,1,2,2-Tetrachloroethylene (1,1,2,2-เตตระคลอโรอีเทน)	-	-	70 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
2.4	1,1,2-Trichloroethene TCE (Trichloroethylene) (1,1,2-ไตรคลอโรอีเทน)	-	-	21 ug/L 130 ug/L 0.35 ug/L	- CCME, Canada - MVRM, Dutch - DOESW, Washington
2.5	1,1,2-Trichloroethylene (1,1,2-ไตรคลอโรเอทิลีน)	-	-	330 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
2.6	1,1-Dichloroethylene (1,1-ไดคลอโรเอทิลีน)	-	-	700 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand - DOESW, Washington
2.7	1,1-dichloroethene (1,1-ไดคลอโรอีเทน)	-	-	10 ug/L	- MVRM, Dutch
2.8	1,2-dichloroethene (cis and trans) (1,2-ไดคลอโรอีเทน (ซิส-ทรานส์))	-	-	20 ug/L 200 ug/L	- MVRM, Dutch - DOESW, Washington
2.9	1,2-Dichloroethane (1,2-ไดคลอโรอีเทน)	-	-	400 ug/L 8.9 ug/L	- MVRM, Dutch - DOESW, Washington
2.10	Chloroethylene (คลอโรเอทิลีน)	-	-	100 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
2.11	Pentachloroethane (เพนตะคลอโรอีเทน)	-	-	80 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
2.12	1,2-Dichloropropane (1,2-ไดคลอโรโพรเพน)	-	-	900 ug/L 0.71 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand - DOESW, Washington
2.13	3-Chloropropene (3-คลอโรโพรเพน)	-	-	3 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand

ตารางที่ 5 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำผิวดิน: ด้านกายภาพ และสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)			
		กรมควบคุมมลพิษ ประเทศไทย		นานาชาติ	อ้างอิง
		ประเภท	ค่ามาตรฐาน		
2.14	2,3,4,5-Tetrachlorophenol (2,3,4,5-เตตระคลอโรฟีนอล)	-	-	0.2 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
2.15	2,3,4-Trichlorophenol (2,3,4-ไตรคลอโรฟีนอล)	-	-	1 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
2.16	2,3,5,6-Tetrachlorophenol (2,3,5,6-เตตระคลอโรฟีนอล)	-	-	0.2 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
2.17	2,3-Dichlorophenol (2,3-ไดคลอโรฟีนอล)	-	-	31 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
2.18	2,4,5-Trichlorophenol (2,4,5-ไตรคลอโรฟีนอล)	-	-	0.5 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
2.19	2,4,6-Trichlorophenol (2,4,6-ไตรคลอโรฟีนอล)	-	-	0.25 ug/L	- DOESW, Washington
2.20	2,4,6-Trinitrophenol (2,4,6-ไตรไนโตรฟีนอล)	-	-	250 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
2.21	2,4-Dichlorophenol (2,4-ไดคลอโรฟีนอล)	2,4- Dichlorophenol	-	-	10 ug/L 0.0002 mg/L
2.22	2,4-Dimethylphenol (2,4-ไดเมทิลฟีนอล)	2,4- Dimethylphenol	-	-	2 ug/L 85 ug/L
2.23	2,4-Dinitrophenol (2,4-ไดไนโตรฟีนอล)	2,4- Dinitrophenol	-	-	30 ug/L
2.24	2,5-Dichlorophenol (2,5-ไดคลอโรฟีนอล)	-	-	3 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
2.25	2,6-Dichlorophenol (2,6-ไดคลอโรฟีนอล)	-	-	34 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
2.26	2-Chlorophenol (2-คลอโรฟีนอล)	-	-	15 ug/L	- DOESW, Washington
2.27	2-Methyl-4,6-Dinitrophenol (2-เมทิล-4,6-ไดไนโตรฟีนอล)	-	-	3 ug/L	- DOESW, Washington
2.28	2-Nitrophenol (2-ไนโตรฟีนอล)	-	-	2 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
2.29	3-Methyl-4-Chlorophenol (3-เมทิล-4-คลอโรฟีนอล)	-	-	36 ug/L	- DOESW, Washington
2.30	3-Nitrophenol (3-ไนโตรฟีนอล)	-	-	1 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
2.31	4-chloromethylphenols (4-คลอโรเมทิลฟีนอล)	-	-	350 ug/L	- MVRM, Dutch
2.32	4-Nitrophenol (4-ไนโตรฟีนอล)	-	-	58 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
2.33	Pentachlorophenol (PCP) (เพนตะคลอโรฟีนอล)	-	-	0.002 ug/L 0.5 ug/L 3 ug/L 0.00005 mg/L	- CCME, Canada - EPA, South Australia - MVRM, Dutch - DOESW, Washington
3) กลุ่ม Polyaromatic hydrocarbons (PAHs) (12 พารามิเตอร์)					
3.1	Benz(a)anthracene PAHs (เบนซะแอนทราซีน (PAHs))	-	-	0.018 ug/L 0.5 ug/L 0.00016 ug/L	- CCME, Canada - MVRM, Dutch - DOESW, Washington
3.2	Acridine PAHs (อะคริดีน (PAHs))	-	-	4.4 ug/L	- CCME, Canada
3.3	Anthracene PAHs (แอนทราซีน (PAHs))	-	-	0.012 ug/L 0.1 ug/L 5 ug/L 100 ug/L	- CCME, Canada - AGI, Australian & New Zealand - MVRM, Dutch - DOESW, Washington
3.4	Chrysene PAHs (ไครซีน (PAHs))	-	-	N/A	- CCME, Canada

ตารางที่ 5 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำผิวดิน: ด้านกายภาพ และสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)			
		กรมควบคุมมลพิษ ประเทศไทย		นานาชาติ	อ้างอิง
		ประเภท	ค่ามาตรฐาน		
				0.016 ug/L 0.2 ug/L	- MVROM, Dutch - DOESW, Washington
3.5	Benzo(a)pyrene PAHs (เบนโซ (เอ) ไพรีน (PAHs))	-	-	0.015 ug/L 0.1 ug/L 0.05 ug/L 0.000016 ug/L	- CCME, Canada - AGI, Australian & New Zealand - MVROM, Dutch - DOESW, Washington
3.6	benzo(ghi)perylene (เบนโซ (จีเอชไอ) เพอริลีน)	-	-	0.05 ug/L	- MVROM, Dutch
3.7	Benzo(b) Fluoranthene (เบนโซ (บี) ฟลูออราแอนธรีน)	-	-	0.00016 ug/L	- DOESW, Washington
3.8	benzo(k)fluoranthene (เบนโซ (เค) ฟลูออราแอนธรีน)	-	-	0.05 ug/L 0.000016 ug/L	- MVROM, Dutch - DOESW, Washington
3.9	Fluoranthene PAHs (ฟลูออราแอนธรีน)	-	-	0.04 ug/L 1 ug/L 1 ug/L 6 ug/L	- CCME, Canada - AGI, Australian & New Zealand - MVROM, Dutch - DOESW, Washington
3.10	Fluorene PAHs (ฟลูออรีน (PAHs))	-	-	3 ug/L 10 ug/L	- CCME, Canada - DOESW, Washington
3.11	Naphthalene PAHs (แนฟทาลีน (PAHs))				-
3.12	Quinoline PAHs (ควิโนลีน (PAHs))	-	-	3.4 ug/L	- CCME, Canada
4) กลุ่ม Nitroso-compound (3 พารามิเตอร์)					
4.1	N-Nitrosodimethylamine (เอ็น-ไนโตรโซไดเมทิลลามีน)	-	-	0.00065 ug/L	- DOESW, Washington
4.2	N-Nitrosodi-n-Propylamine (เอ็น-ไนโตรโซได-เอ็น-พรอพิลลามีน)	-	-	0.0044 ug/L	- DOESW, Washington
4.3	N-Nitrosodiphenylamine (เอ็น-ไนโตรโซไดฟีนิลลามีน)	-	-	0.62 ug/L	- DOESW, Washington
5) สารอินทรีย์อื่นๆ (23 พารามิเตอร์)					
5.1	1,2-butylacetate (1,2-บิวทิลอะซิเตต)	-	-	6300 ug/L	- MVROM, Dutch
5.2	1,2-Diphenylhydrazine (1,2-ไดฟีนิลไฮไดรซีน)	-	-	2 ug/L 0.01 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand - DOESW, Washington
5.3	Toluene (โทลูอีน)	-	-	2 ug/L 72 ug/L 180 ug/L 1000 ug/L 0.3 mg/L	- CCME, Canada - AGI, Australian & New Zealand - EPA, South Australia - MVROM, Dutch - DOESW, Washington
5.4	2,3-Dinitrotoluene (2,3-ไดไนโตรโทลูอีน)	-	-	0.3 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
5.5	2-Nitrotoluene (2-ไนโตรโทลูอีน)	-	-	110 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
5.6	4-Chloro-3-nitrotoluene (4-คลอโร-3-ไนโตรโทลูอีน)	-	-	1.5 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
5.7	4-Nitrotoluene (4-ไนโตรโทลูอีน)	-	-	120 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
5.8	3,3'-Dichlorobenzidine (3,3'-ไดคลอโรเบนซีน)	-	-	0.0031 ug/L	- DOESW, Washington
5.9	Acetonitrile (อะซิโตไนทริล)	-	-	160 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
5.10	Acrylonitrile (อะคริลไนไตรล)	-	-	8 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand

ตารางที่ 5 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำผิวดิน: ด้านกายภาพ และสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)			
		กรมควบคุมมลพิษ ประเทศไทย		นานาชาติ	อ้างอิง
		ประเภท	ค่ามาตรฐาน		
				5 ug/L 0.019 ug/L	- MVRM, Dutch - DOESW, Washington
5.11	Acrolein (อโครเลน)	-	-	1 ug/L	- DOESW, Washington
5.12	Aniline (อนิลีน)	-	-	2.2 ug/L	- CCME, Canada
5.13	Benzidine (เบนซิดีน)	-	-	0.00002 ug/L	- DOESW, Washington
5.14	Bromoform (โบรโมฟอร์ม)	-	-	4.6 ug/L	- DOESW, Washington
5.15	Butylbenzyl Phthalate (บิวทิลเบนซิล ฟาเลท)	-	-	0.013 ug/L	- DOESW, Washington
5.16	Carbon disulfide (คาร์บอนไดซัลไฟด์)	-	-	20 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
5.17	Carbon tetrachloride (คาร์บอนเตตระคลอไรด์)	-	-	0.2 ug/L 240 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand - DOESW, Washington
5.18	Chlorodibromomethane (คลอโรไดบรอมมีเทน)	-	-	0.6 ug/L	- DOESW, Washington
5.19	Chloroform (คลอโรฟอร์ม)	-	-	370 ug/L 100 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
5.20	cresols (sum) (ครีโซล)	-	-	200 ug/L	- MVRM, Dutch
5.21	Cyclohexanone (ไซโครเฮกซะโนน)	-	-	15000 ug/L	- MVRM, Dutch
5.22	Hexachlorobutadiene (เฮกซะคลอโรบิวทาไดอิน)	-	-	0.05 ug/L 1 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand - DOESW, Washington
5.23	m-Xylene (เอ็ม-ไซลีน)	-	-	75 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
4. กลุ่มฮาโลเจน (3 พารามิเตอร์)					
4.1	Chlorine (คลอรีน)	-	-	0.003 mg/L	- EPA, South Australia
4.2	Chloronaphthalene (คลอโรนแนฟทาลีน)	-	-	6 ug/L	- MVRM, Dutch
4.3	2-Chloronaphthalene (2-คลอโรนแนฟทาลีน)	-	-	100 ug/L	- DOESW, Washington
5. กลุ่มสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและแมลง: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (4 พารามิเตอร์)					
5.1	Dichloro diphenyl trichloroethane; 2,2-Bis(p-chlorophenyl)-1,1,1-trichloroethane DDT (total) (ไดคลอโร ไดฟีนิล ไตรคลอโรเอเทน (ดีดีที))	ประเภทที่ 1	เป็นไปตามธรรมชาติ	0.01 ug/L	- CCME, Canada - MVRM, Dutch
		ประเภทที่ 2	1 mg/L	0.001 ug/L	
		ประเภทที่ 3			
		ประเภทที่ 4			
		ประเภทที่ 5			
5.2	Dieldrin (ดีลดริน)	ประเภทที่ 1	เป็นไปตามธรรมชาติ	0.01 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand - DOESW, Washington
		ประเภทที่ 2	0.1 mg/L	0.00000007 ug/L	
		ประเภทที่ 3			
		ประเภทที่ 4			
		ประเภทที่ 5			
5.3	Endrin (เอนดริน)	ประเภทที่ 1	เป็นไปตามธรรมชาติ	2.3 ng/L	- CCME, Canada - DOESW, Washington

ตารางที่ 5 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำผิวดิน: ด้านกายภาพ และสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)			
		กรมควบคุมมลพิษ ประเทศไทย		นานาชาติ	อ้างอิง
		ประเภท	ค่ามาตรฐาน		
		ประเภทที่ 2	ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด	0.002 ug/L	
		ประเภทที่ 3			
		ประเภทที่ 4			
		ประเภทที่ 5	N/A		
5.4	Heptachlor (เฮปตะคลอ) + Heptachlor epoxide (เฮปตะคลอ อีพอกไซด์)	ประเภทที่ 1	เป็นไปตามธรรมชาติ	0.0000024 ug/L	- CCME, Canada - MVROM, Dutch - DOESW, Washington
		ประเภทที่ 2	0.2 ug/L	0.01 ug/L	
		ประเภทที่ 3		3 ug/L	
		ประเภทที่ 4			
		ประเภทที่ 5	N/A		
6. กลุ่มสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและแมลง:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (35 พารามิเตอร์)					
6.1	4,4'-DDD (4,4'-ดีดีดี)	-	-	0.0000079 ug/L	- DOESW, Washington
6.2	4,4'-DDE (4,4'-ดีดีอี)	-	-	0.00000088 ug/L	- DOESW, Washington
6.3	4,4'-DDT (4,4'-ดีดีที)	-	-	0.0000012 ug/L	- DOESW, Washington
6.4	alpha-BHC (อัลฟา-บีเอชซี)	-	-	0.000048 ug/L	- DOESW, Washington
6.5	beta-BHC (เบตา-บีเอชซี)	-	-	0.0013 ug/L	- DOESW, Washington
6.6	Aldicarb (แอลดิคาร์บ)	-	-	1 ug/L	- CCME, Canada
6.7	Amitrole (อะมีโทโรล)	-	-	22 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
6.8	Atrazine (เอทราไซีน)	-	-	1.8 ug/L	- CCME, Canada
				150 ug/L	- MVROM, Dutch
6.9	Azinphos methyl (อะซินฟอส-เมทิล)	-	-	2 ug/L	- MVROM, Dutch
6.10	Bromacil (บรอมซิล)	-	-	5 ug/L	- CCME, Canada
				180 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
6.11	Bromoxynil (บรอกซิไนล)	-	-	5 ug/L	- CCME, Canada
6.12	Captan (แคปแทน)	-	-	1.3 ug/L	- CCME, Canada
6.13	Carbaryl (คาร์บาริล)	-	-	0.2 ug/L	- CCME, Canada
				50 ug/L	- MVROM, Dutch
6.14	Carbofuran (คาร์โบฟูราน)	-	-	1.8 ug/L	- CCME, Canada
				100 ug/L	- MVROM, Dutch
6.15	Chlordane (คลอเดน)	-	-	0.006 ug/L	- CCME, Canada
				0.2 ug/L	- MVROM, Dutch
				0.000022 ug/L	- DOESW, Washington
6.16	Chlorothalonil (คลอโรทาโลนิล)	-	-	0.18 ug/L	- CCME, Canada
6.17	Chlorpyrifos (คลอไพริฟอส)	-	-	0.002 ug/L	- CCME, Canada
6.18	Cyanazine (ไซยานาไซีน)	-	-	2 ug/L	- CCME, Canada
6.19	Deltamethrin (เดลตาเมทริน)	-	-	0.0004 ug/L	- CCME, Canada
				0.0001 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand

ตารางที่ 5 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำผิวดิน: ด้านกายภาพ และสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)			
		กรมควบคุมมลพิษ ประเทศไทย		นานาชาติ	อ้างอิง
		ประเภท	ค่ามาตรฐาน		
6.20	Endosulfan (เอนโดซัลฟาน)	-	-	0.003 ug/L 5 ug/L 9 ug/L	- CCME, Canada - MVRM, Dutch - DOESW, Washington
6.21	gamma-BHC; Lindane (แกมมา-BHC; ลินเดน)	-	-	0.43 ug/L	- DOESW, Washington
6.22	Glyphosate (ไกลโฟเซต)	-	-	800 ug/L	- CCME, Canada
6.23	Heptachloro (เฮปตะคลอโร)	-	-	0.3 ug/L	- CCME, Canada
6.24	Hexachlorocyclopentadiene (เฮกซะคลอโรไซโคลเพนตะไดอิน)	-	-	0.05 ug/L 1 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand - DOESW, Washington
6.25	Hexachlorocyclohexane Lindane (เฮกซะคลอโรไซโครเฮกเซนลินเดน)	-	-	0.01 ug/L	- CCME, Canada
6.26	Hexachloroethane (เฮกซะคลอโรอีเทน)	-	-	0.02 ug/L	- DOESW, Washington
6.27	HCH-compounds (organochlorine) (ออร์กาโนคลอไรน์)	-	-	1 ug/L	- MVRM, Dutch
6.28	Imidacloprid (อิมิดาคลอพริด)	-	-	0.23 ug/L	- CCME, Canada
6.29	Linuron (ลินูรอน)	-	-	7 ug/L	- CCME, Canada
6.30	Mirex (Organochloride) (ไมเร็กซ์)	-	-	0.04 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
6.31	Paraquat (พาราควอต)	-	-	0.5 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
6.32	Pentachloroaniline (เพนตะคลอโรไนลีน)	-	-	1 ug/L	- AGI, Australian & New Zealand
6.33	Permethrin (เพอร์มีทริน)	-	-	0.004 ug/L	- CCME, Canada
6.34	2,4 D; 2,4- Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-ไดคลอโรฟีนอกซีซีติก)	-	-	4 ug/L	- CCME, Canada
6.35	Picloram (พิคลอแรม)	-	-	29 ug/L	- CCME, Canada
7. สารกลุ่มอื่นๆประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (3 พารามิเตอร์)					
7.1	Cyanide (ไซยาไนด์)	ประเภทที่ 1	เป็นไปตาม ธรรมชาติ	9 ug/L	- CCME, Canada - MVRM, Dutch - DOESW, Washington
		ประเภทที่ 2	0.1 mg/L	1500 ug/L	
		ประเภทที่ 3		5 (as free CN) ug/L	
		ประเภทที่ 4			
		ประเภทที่ 5	N/A		
7.2	Nitrate (ไนเตรต)	ประเภทที่ 1	เป็นไปตาม ธรรมชาติ	13000 µg/L or 13 mg/L	- CCME, Canada
		ประเภทที่ 2	5 mg/L		
		ประเภทที่ 3			
		ประเภทที่ 4			
		ประเภทที่ 5	N/A		
7.3	Phenols (mono- & dihydric) (ฟีนอล (โมโน-&ไดไฮดริค))	ประเภทที่ 1	เป็นไปตาม ธรรมชาติ	4 ug/L	- CCME, Canada - EPA, South Australia - MVRM, Dutch
		ประเภทที่ 2	0.005 mg/L	2.0 mg/L	
		ประเภทที่ 3		9.0 mg/L	
		ประเภทที่ 4		0.05 mg/L	

ตารางที่ 5 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำผิวดิน: ด้านกายภาพ และสารเคมี

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)			
		กรมควบคุมมลพิษ ประเทศไทย		นานาชาติ	อ้างอิง
		ประเภท	ค่ามาตรฐาน		
		ประเภทที่ 5	N/A		
8.กลุ่มอื่นๆ:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (4 พารามิเตอร์)					
8.1	Dioxin (ไดออกซิน)	-	-	0.000013 ng/L 0.001 ng/L	- MVRM, Dutch - DOESW, Washington
8.2	Indeno (1,2,3-cd) pyrene (อินดีโน (1,2,3-ซีดี) ไพรีน)	-	-	0.00016 ug/L 0.05 ug/L	- MVRM, Dutch - DOESW, Washington
8.3	Polychlorinated biphenyls PCBs (โพลีคลอริเนท ไบฟีนิล)	-	-	0.000007 ug/L 1 ug/L 0.001 ug/L	- CCME, Canada - EPA, South Australia - DOESW, Washington
8.4	vinyl chloride (ไวนิลคลอไรด์)	-	-	0.02 ug/L 5 ug/L	- MVRM, Dutch - DOESW, Washington

CCME = Canadian Council of Ministers of the Environment

AGI = Australian Government Initiative

MVRM = Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

EPA = Environmental Protection Authorities, South Australia

DOES = Department of Ecology State of Washington

6.สารเคมีปนเปื้อนอาหาร: โลหะหนักและสารอินทรีย์

ตารางที่ 6 ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: โลหะหนักและสารอินทรีย์

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำ (Standard/Guidelines)	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
1. โลหะหนักและสารอินทรีย์:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (7 พารามิเตอร์)			
1.	ตะกั่ว	1 มก./อาหาร 1 กก.	<ul style="list-style-type: none"> - 0.02 mg/kg (นม ผลิตภัณฑ์ที่นมเป็นส่วนผสม) - 0.1 mg/kg (เนื้อสัตว์ เนื้อวัว แกะ หมู สัตว์ปีก) - 0.5 mg/kg (เครื่องในสัตว์) - 0.3 mg/kg (ปลา) - 0.5 mg/kg (กุ้ง) - 1.5 mg/kg (หอย) - 1.0 mg/kg (ปลาหมึก) - 0.2 mg/kg (พืชตระกูลถั่ว) - 0.10 mg/kg (ผัก มันฝรั่ง) - 0.10 mg/kg (ผลไม้ ไม่รวมเบอร์รี่) - 0.2 mg/kg (เบอร์รี่และผลไม้ขนาดเล็ก) - 0.10 mg/kg (ไขมันและน้ำมัน) - 0.10 mg/kg (น้ำผลไม้)
2.	ดีบุก/ ดีบุกอินทรีย์	250 มก./อาหาร 1 กก.	<ul style="list-style-type: none"> - 200 mg/kg (อาหารกระป๋องไม่รวมเครื่องดื่ม) - 50 mg/kg (นมกระป๋องสำหรับเด็ก ไม่รวมนมผง) - 100 mg/kg (น้ำผักผลไม้กระป๋อง) - 50 mg/kg (อาหารกระป๋องทางการแพทย์)
3.	สังกะสี	100 มก./อาหาร 1 กก.	- ไม่ได้กำหนด
4.	ทองแดง	20 มก./อาหาร 1 กก.	- ไม่ได้กำหนด
5.	สารหนู	2 มก./อาหาร 1 กก.	<ul style="list-style-type: none"> - 1 มก./กก (Total Arsenic) (ซีเรียล) - 2 มก./กก (กุ้ง ปู ปลา) - 1 มก./กก (หอย สาหร่าย)
6.	ปรอท	0.5 มก./อาหาร 1 กก.	<ul style="list-style-type: none"> - 0.5 mg/kg (สัตว์น้ำ เนื้อปลา กุ้ง ไม่รวมเนื้อปู ส่วนหัวและอกของกุ้งก้ามกราม) - 1 mg/kg (เนื้อปลา เช่น ปลาทูน่า ปลาโอ) - 0.1 mg/kg (อาหารเสริม)
2. โลหะหนักและสารอินทรีย์:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (11 พารามิเตอร์)			
2.1	แคดเมียม		<ul style="list-style-type: none"> - 0.05 mg/kg (ผักและผลไม้) - 0.10 mg/kg (ผักรากและหัว และมันฝรั่งเปลือก) - 0.20 mg/kg (ผักใบ, สมุดไพรสด, คื่นฉ่าย, เห็ดทั่วไป, เห็ดนางรม, เห็ดชิมาตะ) - 1.00 mg/kg (เห็ดอื่นๆ) - 0.10 mg/kg (ธัญพืช (ไม่รวมข้าวสาลีและข้าว)) - 0.2 mg/kg (ข้าวสาลี ข้าว ไร่ข้าวสาลี และจมูกข้าวสาลี สำหรับทำนมถั่วเหลือง) - 0.05 mg/kg (เนื้อวัว (ไม่รวมเครื่องใน) แกะ หมูและสัตว์ปีก) - 0.1 mg/kg (ปลาแมคเคอเรล ปลาทูน่า) - 0.15 mg/kg (เนื้อปลาทูน่า) - 0.25 mg/kg (เนื้อปลากะตัก ปลาซาติน) - 0.5 mg/kg (กุ้ง เนื้อบริเวณหน้าท้องปู) - 1 mg/kg (หอย 2 ผา) - 1 mg/kg (ปลาหมึก)

ตารางที่ 6 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: โลหะหนักและสารอินทรีย์

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)	
		ประเทศไทย	นานาชาติ
			- 0.010 mg/kg (ผงโปรตีนจากนมวัว) - 0.005 mg/kg (ของเหลวที่ผลิตจากโปรตีนนมวัวหรือโปรตีนไฮโดรไลเซต) - 0.020 mg/kg (แป้ง ที่ผลิตจากโปรตีนทั่วเหลือง) - 0.010 mg/kg (โปรตีนทั่วเหลือง หรือผสมกับโปรตีนนมวัว) - 0.040 mg/kg (อาหารประเภทซีเรียลและอาหารเสริมสำหรับทารกและเด็กเล็ก) - 1 mg/kg (อาหารเสริม) - 3 mg/kg (สาหร่ายทะเลหรือหอยแห้ง)
2.2	Acrylonitrile	ไม่ได้กำหนด	- 0.02 mg/kg (อาหารทุกชนิด)
2.3	Chloropropanols	ไม่ได้กำหนด	- 0.4 mg/kg (อาหารทุกชนิด)
2.4	Vinylchloride monomer	ไม่ได้กำหนด	- 0.01 mg/kg (อาหารทุกชนิด)
2.5	Polychlorinated biphenyls, total	ไม่ได้กำหนด	- 0.2 mg/kg (เนื้อไก่ ไข่ นมและผลิตภัณฑ์นม) [*] - 0.5 mg/kg (ปลา)
2.6	Amnesic shellfish poisons (Domoic acid equivalent)	ไม่ได้กำหนด	- 20 mg/kg (หอยกาบคู่) [*]
2.7	3-chloro-1,2-propanediol	ไม่ได้กำหนด	- 0.2 mg/kg (ซีอิ๊ว น้ำมันหอย) [*]
2.8	Diarrhetic shellfish poisons (Okadaic acid equivalent)	ไม่ได้กำหนด	- 0.2 mg/kg (หอยกาบคู่) [*]
2.9	1,3-dichloro-2-propanol	ไม่ได้กำหนด	- 0.005 mg/kg (ซีอิ๊ว น้ำมันหอย) [*]
2.10	Neurotoxic shellfish poisons	ไม่ได้กำหนด	- 200 MU/kg (หอยกาบคู่) [*]
2.11	Paralytic shellfish poisons (Saxitoxin equivalent)	ไม่ได้กำหนด	- 0.8 mg/kg (หอยกาบคู่) [*]

7.สารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
1	คลอโรไพริฟอส (ละลายในไขมัน)	กระเจี๊ยบเขียว	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Maize
		กล้วย	2.0 มก./กก.	2.0 มก./กก.	Banana
		ข้าวเปลือก ¹	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Rice
		ข้าวสาร ²	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Wheat flour
		เครื่องเทศกลุ่มเมล็ด	5 มก./กก.	5 มก./กก.	Spices, Seeds
		เครื่องเทศกลุ่มผล	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries
		เครื่องเทศกลุ่มราก	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes
		เคล	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Cabbages, Head
		เงาะ	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Grapes
		เซเลอรี่	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Cauliflower
		ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Soya bean (dry)
		ถั่วเหลืองฝักสด	1 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Common bean
		ทุเรียน	0.4 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Grapes,
		ปาล์มน้ำมัน	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Cotton seed oil, Edible
		ผักกาดแก้ว	0.1 มก./กก.	1 มก./กก.	Cabbages, Head
		พริก	3 มก./กก.	2 มก./กก.	Peppers, sweet
		พริกแห้ง ³	20 มก./กก.	20 มก./กก.	Peppers Chili, dried
		พริกหวาน	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Peppers, sweet
		มะเขือและสินค้า เกษตรที่คล้ายมะเขือ	0.2 มก./กก.	2 มก./กก.	Potato
		มะพร้าว	0.05 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Grapes
		เมล็ดถั่วลิสง	0.05 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Common bean
		มันเทศ	0.05 มก./กก.	2 มก./กก.	Potato
		ลำไย	0.9 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Grapes
		ลิ้นจี่	2 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Grapes
		หอมแดง	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Onion, Bulb
		หอมหัวใหญ่	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Onion, Bulb
		เห็ด	0.05 มก./กก.	-	-
		เนื้อโค กระบือ	1 มก./กก. (ไขมัน)	1 มก./กก. (ไขมัน)	Cattle meat
		เนื้อแกะ แพะ	1 มก./กก. (ไขมัน)	1 มก./กก. (ไขมัน)	Sheep meat
		เครื่องในโค กระบือ	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Cattle liver
		เครื่องในแกะ แพะ	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Sheep, Edible offal
		เนื้อสุกร	0.02 มก./กก. (ไขมัน)	0.02 มก./กก. (ไขมัน)	Pig meat
เครื่องในสุกร	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Pig, Edible offal		
เนื้อสัตว์ปีก	0.01 มก./กก. (ไขมัน)	0.01 มก./กก. (ไขมัน)	Poultry meat		
เครื่องในสัตว์ปีก	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Poultry, Edible offal of		
ไข่	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Eggs		
นม	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Milk of cattle, goats & sheep		
2	พืช:	ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	0.2 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Dry lentils [Health

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
	คลอโรทาโลนิล สูตร: 2,5,6-ไตรคลอโร-4-ไฮดรอกซีไอ โซพทาโลไนไทรล์ (2,5,6-trichloro-4-hydroxy isophthalonitrile)				Canada]
		ถั่วเหลืองฝักสด	2 มก./กก.	5 มก./กก.	Edible-podded soybeans [Health Canada]
		ผักกาดขาว	1 มก./กก.	5 มก./กก.	Cabbages [Health Canada]
		ผักกาดขาวปลี	1 มก./กก.	5 มก./กก.	Cabbages [Health Canada]
		ผักคะน้า	4 มก./กก.	5 มก./กก.	Cabbages [Health Canada]
		มะเขือเทศ	5 มก./กก.	5 มก./กก.	Tomatoes [Health Canada]
		มันฝรั่ง	0.2 มก./กก.	0.08 มก./กก.	Potatoes [Health Canada]
		เมล็ดถั่วลิสง	0.1 มก./กก.	0.3 มก./กก.	Peanuts [Health Canada]
3	คาร์บาริล	ยอดกระถิน	0.02 มก./กก.	1 มก./กก.	Turnip, Garden [Codex]
		ข้าวโพดฝักสด	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Maize oil, Crude [Codex]
		ข้าวโพดฝักอ่อน	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Maize oil, Crude [Codex]
		ข้าวโพดเมล็ดแห้ง	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Maize [Codex]
		ข้าวฟ่าง	10 มก./กก.	10 มก./กก.	Sorghum [Codex]
		ข้าวสาร ²	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Rice, Polished [Codex]
		เงาะ	1 มก./กก.	5 มก./กก.	Cranberry [Codex]
		แตงโม	1 มก./กก.	5 มก./กก.	Cranberry [Codex]
		ทุเรียน	30 มก./กก.	5 มก./กก.	Cranberry [Codex]
		ปาล์มน้ำมัน	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Sunflower seed oil, crude [Codex]
		ผักตระกูลกะหล่ำ ⁴	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Turnip, Garden [Codex]
		ผักบร็อกโคลีผลตระกูล แตง ยกเว้นแตงโม	2 มก./กก.	1 มก./กก.	Turnip, Garden [Codex]
		พริก	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Peppers Chili [Codex]
		พริกแห้ง ³	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Peppers Chili, dried [Codex]
		พริกหวาน	5 มก./กก.	5 มก./กก.	Peppers, sweet [Codex]
		มะพร้าว	1 มก./กก.	5 มก./กก.	Cranberry [Codex]
		มะม่วง	3 มก./กก.	5 มก./กก.	Cranberry [Codex]
		มังคุด	1 มก./กก.	5 มก./กก.	Cranberry [Codex]
		มันฝรั่ง	0.2 มก./กก.	5 มก./กก.	Cranberry [Codex]
		เมล็ดโกโก้	0.02 มก./กก.	1 มก./กก.	Tree nuts [Codex]
		เมล็ดถั่วลิสง	2 มก./กก.	1 มก./กก.	Tree nuts [Codex]
		เมล็ดมะม่วงหิม พานต์	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Tree nuts [Codex]
		ลำไย	20 มก./กก.	5 มก./กก.	Cranberry [Codex]
		ลิ้นจี่	1 มก./กก.	5 มก./กก.	Cranberry [Codex]
		ผลไม้ตระกูลส้ม	7 มก./กก.	15 มก./กก.	Citrus fruits [Codex]

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		องุ่น	0.5 มก./กก.	5 มก./กก.	Cranberry [Codex]
		อ้อย	0.05 มก./กก.	5 มก./กก.	Cranberry [Codex]
		เนื้อสัตว์เลี้ยงลูกด้วย น้ำนม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์เลี้ยงลูก ด้วยน้ำนม	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Liver of cattle, goats, pigs & sheep [Codex]
		เนื้อสัตว์ปีก	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Meat [Codex]
		ไข่	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Meat [Codex]
		นม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Milks [Codex]
4	ผลรวมของคาร์เบนดาซิม, เบนโนมิล, ไทโอฟาเนต-เมทิล (thiophanate- methyl) รายงานผลเป็นคาร์เบนดาซิม	กุยช่าย	3 มก./กก.	5 มก./กก.	Lettuce, Head [Codex]
		ข้าวสาร ²	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Rice, Husked [Codex]
		เงาะ	3 มก./กก.	3 มก./กก.	Grapes [Codex]
		ต้นหอม	3 มก./กก.	5 มก./กก.	Lettuce, Head [Codex]
		ถั่วเขียว	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Common bean [Codex]
		ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Soya bean (dry) [Codex]
		ถั่วเหลืองฝักสด	3 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Common bean
		ใบห่ม่อน	0.1 มก./กก.	5 มก./กก.	Lettuce, Head [Codex]
		พริก	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Peppers Chili [Codex]
		พริกแห้ง ³	20 มก./กก.	20 มก./กก.	Peppers Chili, dried [Codex]
		มะเขือเทศ	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Tomato [Codex]
		มะม่วง	2 มก./กก.	5 มก./กก.	Mango [Codex]
		เมล็ดฝ้าย	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Peanut [Codex]
		เมล็ดถั่วลิสง	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Peanut [Codex]
		หน่อไม้ฝรั่ง	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Asparagus [Codex]
		หอมแดง	3 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		หอมหัวใหญ่	2 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		องุ่น	3 มก./กก.	3 มก./กก.	Grapes [Codex]
		อ้อย	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		เนื้อโค กระบือ	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Cattle meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์เลี้ยงลูก ด้วยน้ำนม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Edible offal [Codex]
		เนื้อสัตว์ปีก	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Poultry meat [Codex]
		มันติดสัตว์ปีก	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Chicken fat [Codex]
		เครื่องในสัตว์ปีก	0.1 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Edible offal [Codex]
		ไข่	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Eggs [Codex]
		นม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Milks [Codex]
		5	คาร์โบซิลแพน	กระเจียบเขียว	0.5 มก./กก.
ยอดกระถิน	0.2 มก./กก.			0.05 มก./กก.	Maize [Codex]
ข้าวโพดฝักสด	0.05 มก./กก.			0.05 มก./กก.	Maize [Codex]

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex		
			ประเทศไทย	นานาชาติ			
		ข้าวโพดฝักอ่อน	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ข้าวโพดเมล็ดแห้ง	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ข้าวฟ่าง	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ข้าวสาร ²	0.2 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		เงาะ	0.2 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Mandarin [Codex]		
		ผักบร็อกโคลีผลตระกูล แตงยกเว้นแตงโม	0.5 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		แตงโม	0.2 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Mandarin [Codex]		
		ถั่วเขียว	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ถั่วฝักยาว	0.1 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ถั่วลันเตาฝักสด	0.1 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ถั่วเหลืองฝักสด	0.5 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ทุเรียน	0.2 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Mandarin [Codex]		
		ปาล์มน้ำมัน	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ผักตระกูลกะหล่ำ ⁴	0.5 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		พริก	0.5 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]		
		พริกแห้ง ³	5 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]		
		มะเขือและสินค้า เกษตรที่คล้ายมะเขือ	0.03 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		มะเขือเทศ	0.5 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		มะพร้าว	0.2 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Mandarin [Codex]		
		มันเทศ	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		มันฝรั่ง	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Potato [Codex]		
		เมล็ดกาแฟ	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Cotton seed [Codex]		
		เมล็ดโกโก้	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Cotton seed [Codex]		
		เมล็ดงา	0.2 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Cotton seed [Codex]		
		เมล็ดทานตะวัน	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Cotton seed [Codex]		
		เมล็ดถั่วลิสง	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Cotton seed [Codex]		
		เมล็ดฝ้าย	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Cotton seed [Codex]		
		เมล็ดละหุ่ง	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Cotton seed [Codex]		
		ผลไม้ตระกูลส้ม	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Oranges, Sweet, Sour, subgroup [Codex]		
		หน่อไม้ฝรั่ง	0.02 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		องุ่น	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Mandarin [Codex]		
		เนื้อสัตว์เลี้ยงลูกด้วย น้ำนม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก. (ไขมัน)	Meat [Codex]		
		เครื่องในสัตว์เลี้ยงลูก ด้วยน้ำนม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Edible offal [Codex]		
				เนื้อสัตว์ปีก	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Poultry meat [Codex]
				เครื่องในสัตว์ปีก	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Poultry, Edible offal [Codex]

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex		
			ประเทศไทย	นานาชาติ			
		ไข่	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Eggs [Codex]		
		นม	0.05 มก./กก.	-	-		
6	ผลรวมของคาร์โบฟูแรน (carbofuran) และ 3-ไฮดรอกซีคาร์โบฟูแรน (3-hydroxycarbofuran) รายงานผลเป็นคาร์โบฟูแรน	กระเจียบเขียว	0.15 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ยอดกระถิน	0.2 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ข้าวโพดฝักสด	0.01 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ข้าวโพดฝักอ่อน	0.01 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ข้าวโพดเมล็ดแห้ง	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ข้าวฟ่าง	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Sorghum [Codex]		
		ข้าวสาร ²	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Rice, Husked [Codex]		
		เงาะ	0.05 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Banana [Codex]		
		ถั่วเขียว	0.2 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ถั่วฝักยาว	0.1 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ถั่วลันเตาฝักสด	0.15 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	0.1 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ถั่วเหลืองฝักสด	0.02 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ทุเรียน	0.02 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Banana [Codex]		
		ปาล์มน้ำมัน	0.1 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Rape seed [Codex]		
		ฝักตระกูลกะหล่ำ ⁴	0.03 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		ผลไม้ตระกูลส้ม	0.02 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Oranges, Sweet, Sour, subgroup [Codex]		
		พริก	0.5 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		พริกแห้ง ³	2 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		มะเขือและสินค้าเกษตรที่คล้ายมะเขือ	0.1 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		มะเขือเทศ	0.1 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]		
		มะพร้าว	0.02 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Banana [Codex]		
		เมล็ดกาแฟ	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Coffee beans [Codex]		
		เมล็ดโกโก้	0.05 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Cotton seed [Codex]		
		เมล็ดงา	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Cotton seed [Codex]		
		เมล็ดถั่วลิสง	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Cotton seed [Codex]		
		เมล็ดทานตะวัน	0.05 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Sunflower seed [Codex]		
		เมล็ดฝ้าย	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Cotton seed [Codex]		
				เมล็ดละหุ่ง	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Cotton seed [Codex]
				หน่อไม้ฝรั่ง	0.06 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]
				องุ่น	0.02 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Banana [Codex]
				เนื้อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Meat of cattle, goats, horses, pigs & sheep [Codex]
		เครื่องในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Edible offal of cattle, goats, horses, pigs & sheep [Codex]		
		เนื้อสัตว์ปีก	0.01 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Meat of cattle, goats, horses, pigs & sheep		

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
					[Codex]
		เครื่องในสัตว์ปีก	0.01 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Edible offal of cattle, goats, horses, pigs & sheep [Codex]
		ไข่	0.01 มก./กก.	0.05 มก./กก.	[Codex]
		นม	0.01 มก./กก.	-	-
7	แคปแทน	ข้าวบาร์เลย์	0.02 มก./กก.	0.3 มก./กก.	Almonds [Codex]
		ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	5 มก./กก.	0.3 มก./กก.	Almonds [Codex]
		ถั่วเหลืองฝักสด	5 มก./กก.	0.3 มก./กก.	Almonds [Codex]
		ปาล์มน้ำมัน	5 มก./กก.	10 มก./กก.	Plums [Codex]
		มะม่วง	5 มก./กก.	3 มก./กก.	Nectarine [Codex]
		เมล็ดฝ้าย	5 มก./กก.	0.3 มก./กก.	Almonds [Codex]
		เมล็ดถั่วลิสง	5 มก./กก.	0.3 มก./กก.	Almonds [Codex]
		องุ่น	10 มก./กก.	25 มก./กก.	Grapes [Codex]
8	พีช: ควินโตซีน (ละลายในไขมัน) สัตว์: ผลรวมของควินโตซีนเพนตะ คลอโรแอนิลีน (penta - chloroaniline) และ เมทิลเพน ตะคลอโรฟีนิลซัลไฟด์ (methylpentachlorophenyl sulphide) รายงานผลเป็น ควินโตซีน (ละลายในไขมัน)	เครื่องเทศกลุ่มเมล็ด	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Spices, Seeds [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มผล	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มราก	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
9	โคลโทอะนินดิน	ทุเรียน	0.9 มก./กก.	0.04 มก./กก.	Mango [Codex]
10	ซัลฟูริลฟลูออไรด์	ข้าวสาร ²	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Rice, Husked [Codex]
11	ไซเปอร์เมทริน (รวมทุกไอโซเมอร์) (ละลายในไขมัน)	กระเจียบเขียว	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Okra [Codex]
		ข้าวโพดฝักสด	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Sweet corn [Codex]
		ข้าวโพดฝักอ่อน	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Sweet corn [Codex]
		ข้าวโพดเมล็ดแห้ง	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Sweet corn (corn-on-the-cob) [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มผล	0.1 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มราก	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		ถั่วฝักยาว	0.7 มก./กก.	0.7 มก./กก.	Legume vegetables [Codex]
		ถั่วลันเตาฝักสด	0.05 มก./กก.	0.7 มก./กก.	
		ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	0.05 มก./กก.	0.7 มก./กก.	
		ถั่วเหลืองฝักสด	5 มก./กก.	0.7 มก./กก.	
		ทุเรียน	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Durian [Codex]
		ผักตระกูลกะหล่ำ ⁴	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Brassica Head Cabbage, Flowerhead Brassicas [Codex]
		พริก	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Peppers Chili [Codex]

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		พริกแห้ง ³	10 มก./กก.	10 มก./กก.	Peppers Chili, dried [Codex]
		มะเขือเทศ	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Tomato [Codex]
		มะเขือและลีนค้ำ เกษตรกรที่คล้ายมะเขือ	0.03 มก./กก.	0.03 มก./กก.	Eggplant [Codex]
		มะม่วง	0.7 มก./กก.	0.7 มก./กก.	Mango [Codex]
		มะละกอ	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Papaya [Codex]
		เมล็ดฝ้าย	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Oilseed [Codex]
		ลำไย	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Longan [Codex]
		ลิ้นจี่	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Litchi [Codex]
		ผลไม้ตระกูลส้ม ยกเว้นส้มโอและ เกรฟฟรุต	0.3 มก./กก.	0.3 มก./กก.	Citrus fruits [Codex]
		เกรฟฟรุต	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Pummelo and Grapefruits, [Codex]
ส้มโอ	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Pummelo and Grapefruits, [Codex]		
		หน่อไม้ฝรั่ง	0.4 มก./กก.	0.4 มก./กก.	Asparagus
		หอมแดง	0.1 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		หอมหัวใหญ่	0.01 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		อ้อย	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Sugar cane [Codex]
		เนื้อสัตว์เลี้ยงลูกด้วย น้ำนม	2 มก./กก. (ไขมัน)	2 มก./กก. (ไขมัน)	Meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์เลี้ยงลูก ด้วยน้ำนม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Edible offal (mammalian) [Codex]
		เนื้อสัตว์ปีก	0.1 มก./กก. (ไขมัน)	0.1 มก./กก. (ไขมัน)	Poultry meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์ปีก	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Poultry, Edible offal of [Codex]
		มันไก่	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Poultry fats [Codex]
		ไข่	0.05 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Eggs [Codex]
นม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Milks [Codex]		
12	ผลรวมของ 2, 4-ดี (2, 4-D) และเกลือและเอสเตอร์ของ 2, 4-ดี รายงานผลเป็น 2, 4-ดี (2, 4-D)	ข้าวโพดฝักสด	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Sweet corn (corn-on- the-cob) [Codex]
		ข้าวโพดฝักอ่อน	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]
		ข้าวโพดเมล็ดแห้ง	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]
		ข้าวฟ่าง	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Sorghum [Codex]
		ข้าวสาร ²	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Rice, Husked [Codex]
		ต้นหอม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Sugar cane [Codex]
		สับปะรด	0.05 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Berries and other small fruits [Codex]
เนื้อสัตว์เลี้ยงลูกด้วย	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Meat [Codex]		

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนในอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		น้ำมัน			
		เครื่องในสัตว์เลี้ยงลูก ด้วยนม	1 มก./กก.	5 มก./กก.	Edible offal [Codex]
		เนื้อสัตว์ปีก	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Poultry meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์ปีก	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Poultry, Edible offal [Codex]
		ไข่	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Eggs [Codex]
		นม	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Milks [Codex]
13	ผลรวมของเดลตาเมทริน แอลฟา-อาร์ (alpha-R) และ ทรานส์-เดลตาเมทริน (trans- deltamethrin) (ละลายใน ไขมัน)	กระเทียม	0.1 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		กล้วย	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Peach [Codex]
		ข้าวโพดฝักอ่อน	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Sweet corn (corn-on- the-cob) [Codex]
		ข้าวโพดเมล็ดแห้ง	1 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Sweet corn (corn-on- the-cob) [Codex]
		ข้าวโพดฝักสด	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Sweet corn (corn-on- the-cob) [Codex]
		ต้นหอม	0.5 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Leek [Codex]
		ถั้วฝักยาว	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Legume vegetables [Codex]
		ปาล์มน้ำมัน	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Sunflower seed [Codex]
		ผักกวางตุ้ง	2 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Flowerhead brassicas (includes Broccoli: Broccoli, Chinese and Cauliflower) [Codex]
		ผักกาดขาว	2 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Flowerhead brassicas (includes Broccoli: Broccoli, Chinese and Cauliflower) [Codex]
		ผักคะน้า	2 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Flowerhead brassicas (includes Broccoli: Broccoli, Chinese and Cauliflower) [Codex]
		ผักตระกูลกะหล่ำ ⁴ ยกเว้นกะหล่ำปลี ผักกวางตุ้ง ผักกาดขาวและ ผักคะน้า	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Flowerhead brassicas (includes Broccoli: Broccoli, Chinese and Cauliflower) [Codex]
		พริก	0.1 มก./กก.	0.03 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		พริกแห้ง ³	1 มก./กก.	0.03 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
มะเขือเทศ	0.3 มก./กก.	0.3 มก./กก.	Tomato [Codex]		

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		มะม่วง	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Apple [Codex]
		เมล็ดกาแฟ	2 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Sunflower seed [Codex]
		เมล็ดโกโก้	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Sunflower seed [Codex]
		เมล็ดถั่วลิสง	0.01 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Walnuts [Codex]
		เมล็ดฝ้าย	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Sunflower seed [Codex]
		เมล็ดมะม่วงหิมพานต์	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Walnuts [Codex]
		สับปะรด	0.01 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Citrus fruits [Codex]
		หน่อไม้ฝรั่ง	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Flowerhead brassicas (includes Broccoli: Broccoli, Chinese and Cauliflower) [Codex]
		หอมแดง	0.1 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		หอมหัวใหญ่	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Onion, Bulb [Codex]
		อ้อย	0.05 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Sweet corn [Codex]
		เนื้อโค กระบือ	0.5 มก./กก. (ไขมัน)	0.5 มก./กก. (ไขมัน)	Meat [Codex]
		เนื้อแพะ แกะ	0.5 มก./กก. (ไขมัน)	0.5 มก./กก. (ไขมัน)	Meat [Codex]
		เครื่องในโค กระบือ	0.03 มก./กก.	0.03 มก./กก.	Kidney and liver of cattle, goats, pigs and sheep [Codex]
		เครื่องในแพะ แกะ	0.03 มก./กก.	0.03 มก./กก.	
		เนื้อสุกร	0.5 มก./กก. (ไขมัน)	0.5 มก./กก. (ไขมัน)	Meat [Codex]
		เครื่องในสุกร	0.03 มก./กก.	0.03 มก./กก.	Kidney and liver of cattle, goats, pigs and sheep [Codex]
		เนื้อสัตว์ปีก	0.1 มก./กก. (ไขมัน)	0.1 มก./กก. (ไขมัน)	Poultry meat Poultry, Edible offal [Codex]
		เครื่องในสัตว์ปีก	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	
		มันสัตว์ปีก	0.1 มก./กก. (ไขมัน)	0.1 มก./กก. (ไขมัน)	Poultry meat [Codex]
		ไข่	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Eggs [Codex]
		นม	0.05 มก./กก. F	0.05 มก./กก. F	Milks [Codex]
14	ไดคลอโรวอส	เครื่องเทศ	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Spices [Codex]
		ผลไม้ตระกูลส้ม	0.2 มก./กก.	-	-
		เมล็ดธัญพืช	0.2 มก./กก.	7 มก./กก.	Wheat [Codex]
		เนื้อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	0.05 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Meat [Codex]
		เนื้อสัตว์ปีก	0.05 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Poultry meat [Codex]

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		นม	0.02 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Milks [Codex]
15	<p>พืช:</p> <p>ไดโคพอล (ผลรวมของออร์โท, พารา และ พารา, พารา-ไอโซเมอร์) (o,p' & p,p'-isomers) (ละลายในไขมัน)</p> <p>สัตว์:</p> <p>ผลรวมของไดโคพอล และ 2,2-ไดคลอโร-1,1-บิส (4-คลอโรเฟนิล) เอทานอล (พารา, พารา-เอพัตต์เบิลยู 152) {(2,2-dichloro- 1,1-bis (4-chloro phenyl) ethanol (p,p'-FW 152))} รายงานผลเป็นไดโคพอล (ละลายในไขมัน)</p>	เครื่องเทศกลุ่มเมล็ด	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Spices, Seeds [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มผล	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มราก	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		แตงกวา	0.5 มก./กก.	-	-
		ถั่วเขียว	0.1 มก./กก.	-	-
		ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	0.05 มก./กก.	-	-
		มะเขือเทศ	1 มก./กก.	-	-
		เนื้อโค กระบือ	3 มก./กก. (ไขมัน)	-	-
		เครื่องในโค กระบือ	1 มก./กก.	-	-
		เนื้อสัตว์ปีก	0.1 มก./กก. (ไขมัน)	-	-
		เครื่องในสัตว์ปีก	0.05 มก./กก.	-	-
		ไข่	0.05 มก./กก.	-	-
		นม	0.1 มก./กก. F	-	-
16	<p>ไดโทโอคาร์บาเมตวิเคราะห์และ รายงานผลเป็นคาร์บอนไดซัลไฟด์ (CS₂)</p>	กระเจียบเขียว	0.2 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Lettuce, Head [Codex]
		กระเทียม	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Garlic [Codex]
		ข้าวสาร ²	0.05 มก./กก.	1 มก./กก.	Wheat [Codex]
		เงาะ	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Mango [Codex]
		ต้นหอม	10 มก./กก.	10 มก./กก.	Spring Onion [Codex]
		แตงกวา	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Cucumber [Codex]
		แตงไทย	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Melons, except watermelon [Codex]
		แตงโม	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Watermelon [Codex]
		ผักบรีโกลดตระกูลแตง ยกเว้นแตงกวา และแตงโม	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Melons, except watermelon [Codex]
		ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Peanut [Codex]
		ถั่วเหลืองฝักสด	0.2 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Peanut [Codex]
		ทุเรียน	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Mango [Codex]
		ปาล์มน้ำมัน	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Sweet corn (corn-on-the-cob) [Codex]
		ผักกาดขาวปลี	5 มก./กก.	5 มก./กก.	Cabbages, Head [Codex]
		ผักคะน้า	15 มก./กก.	15 มก./กก.	Kale [Codex]
		ผักบั้งจีน	0.3 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Lettuce, Head [Codex]
		เผือก	0.1 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Potato [Codex]
		พริก	3 มก./กก.	1 มก./กก.	Peppers, sweet [Codex]
		พริกหวาน	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Peppers, sweet [Codex]
		พริกแห้ง ³	20 มก./กก.	20 มก./กก.	Peppers Chili, dried [Codex]

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		ฟักทอง	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Pumpkins [Codex]
		มะเขือเทศ	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Tomato [Codex]
		มะม่วง	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Mango [Codex]
		มันฝรั่ง	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Potato [Codex]
		เมล็ดถั่วลิสง	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Peanut [Codex]
		ผลไม้ตระกูลส้ม	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Oranges, Sweet, Sour, subgroup [Codex]
		หน่อไม้ฝรั่ง	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Asparagus [Codex]
		หอมแดง	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Onion, Bulb [Codex]
		หอมหัวใหญ่	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Onion, Bulb [Codex]
		องุ่น	2 มก./กก.	5 มก./กก.	Grapes [Codex]
		เนื้อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Edible offal (mammalian) [Codex]
		เนื้อสัตว์ปีก	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Poultry meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์ปีก	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Poultry, Edible offal [Codex]
		ไข่	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Eggs [Codex]
		นม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Milks [Codex]
17	พีช: ไดฟิโนโคนาโซล (ละลายในไขมัน) สัตว์: ผลรวมของไดฟิโนโคนาโซล และ เมตาบอไลต์ ซีจีเอ 205375 (metabolite CGA 205375) รายงานผลเป็นไดฟิโนโคนาโซล (ละลายในไขมัน)	มะม่วง	0.6 มก./กก.	0.07 มก./กก.	Mango [Codex]
18	ไดเมโทเอต	ข้าวฟ่าง	0.01 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Wheat [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มเมล็ด	5 มก./กก.	5 มก./กก.	Spices, Seeds [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มผล	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มราก	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		แตงกวา	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Turnip greens [Codex]
		แตงไทย	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Mango [Codex]
		ถั่วฝักยาว	0.05 มก./กก.	1 มก./กก.	Peas (pods and succulent=immature seeds) [Codex]
		ถั่วเมล็ดแห้ง	0.1 มก./กก.	1 มก./กก.	
		มะเขือเทศ	2 มก./กก.	1 มก./กก.	Turnip greens [Codex]
		เมล็ดฝ้าย	0.05 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Table Olives [Codex]
		ผลไม้ตระกูลส้ม	5 มก./กก.	5 มก./กก.	Citrus fruits [Codex]
		หอมแดง	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Sugar beet [Codex]

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		หอมหัวใหญ่	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Sugar beet [Codex]
		เนื้อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Meat of cattle, goats, horses, pigs & sheep [Codex]
		มันสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Mammalian fats (except milk fats) [Codex]
		เครื่องในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Cattle, Edible offal of [Codex]
		เนื้อสัตว์ปีก	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Poultry meat [Codex]
		มันสัตว์ปีก	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Poultry fats [Codex]
		เครื่องในสัตว์ปีก	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Poultry, Edible offal of [Codex]
		ไข่	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Eggs [Codex]
		นม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Milk of cattle, goats & sheep [Codex]
19	ไดแอซินอน (ละลายในไขมัน)	ข้าวโพดฝักสด	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Sweet corn [Codex]
		ข้าวโพดฝักอ่อน	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Sweet corn [Codex]
		ข้าวโพดเมล็ดแห้ง	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Maize [Codex]
		ข้าวฟ่าง	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Maize [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มเมล็ด	5 มก./กก.	5 มก./กก.	Spices, Seeds [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มผล	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มราก	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		ใบชาแห้ง	0.1 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Kohlrabi [Codex]
		ผักกาดขาว	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Chinese cabbage
		ผักคะน้า	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Kale [Codex]
		ผักตระกูลกะหล่ำ ⁴ ยกเว้นผักกาดขาว และผักคะน้า	0.5 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Chinese cabbage [Codex]
		เมล็ดกาแฟ	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Common bean [Codex]
		เมล็ดฝ้าย	0.1 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Garden pea, Shelled [Codex]
		เนื้อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	2 มก./กก. (ไขมัน)	2 มก./กก. (ไขมัน)	Meat of cattle, pigs & sheep [Codex]
		เครื่องในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	0.03 มก./กก.	0.03 มก./กก.	Kidney and liver of cattle, goats, pigs and sheep [Codex]
		เนื้อสัตว์ปีก	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Chicken meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์ปีก	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Chicken, Edible offal of [Codex]
ไข่	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Chicken eggs [Codex]		
นม	0.02 มก./กก. F	0.02 มก./กก. F	Milks [Codex]		

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
20	ไตรอาโซฟอส	กระเทียม	0.05 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		ข้าวฟ่าง	0.05 มก./กก.	0.6 มก./กก.	Rice, Polished [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มผล	0.07 มก./กก.	0.07 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มราก	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		ถั่วเขียว	0.2 มก./กก.	1 มก./กก.	Soya bean (young pod) [Codex]
		ถั่วฝักยาว	0.4 มก./กก.	1 มก./กก.	
		ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	0.05 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Soya bean (immature seeds) [Codex]
		เมล็ดถั่วเหลืองสด	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	
		ถั่วเหลืองฝักสด	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Soya bean [Codex]
		พุทรา	0.03 มก./กก.	-	-
		เมล็ดกาแฟ	0.05 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Cotton seed [Codex]
		เมล็ดถั่วลิสง	0.05 มก./กก.	0.2 มก./กก.	
		เมล็ดโกโก้	0.05 มก./กก.	0.2 มก./กก.	
		เมล็ดงา	0.05 มก./กก.	0.2 มก./กก.	
		เมล็ดทานตะวัน	0.05 มก./กก.	0.2 มก./กก.	-
		หอมแดง	0.05 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		หอมหัวใหญ่	0.05 มก./กก.	0.1 มก./กก.	
		องุ่น	0.02 มก./กก.	-	-
		เนื้อโค กระบือ	0.01 มก./กก.	-	-
เนื้อสัตว์ปีก	0.01 มก./กก.	-	-		
นม	0.01 มก./กก.	-	-		
21	ทีบูโคนาโซล (ละลายในไขมัน)	หอมหัวใหญ่	0.1 มก./กก.	0.15 มก./กก.	Onion, Bulb [Codex]
22	โทอะมีทอกแซม	มะม่วง	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Mango [Codex]
23	โคลโทอะนิติน	มะม่วง	0.04 มก./กก.	0.04 มก./กก.	Mango [Codex]
24	บูโพรเพซิน	เมล็ดฝ้าย	0.35 มก./กก.	0.4 มก./กก.	Coffee beans [Codex]

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
25	พาราควอต แคทไอออน (paraquat cation)	ข้าวโพดฝักสด	0.05 มก./กก.	0.03 มก./กก.	Maize [Codex]
		ข้าวโพดฝักอ่อน	0.05 มก./กก.	0.03 มก./กก.	Maize [Codex]
		ข้าวโพดเมล็ดแห้ง	0.03 มก./กก.	0.03 มก./กก.	Maize [Codex]
		ข้าวฟ่าง	0.03 มก./กก.	0.03 มก./กก.	Sorghum [Codex]
		ข้าวเปลือก ¹	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Rice [Codex]
		ข้าวสาร ²	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize flour [Codex]
		ถั่วเมล็ดแห้ง ยกเว้น ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Pulses [Codex]
		ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	0.1 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Soya bean fodder [Codex]
		ผลไม้ (เปลือกบริโภค ไม่ได้ ยกเว้นผลไม้ ตระกูลส้ม)	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Assorted tropical and sub-tropical fruits - inedible peel [Codex]
		ผลไม้ตระกูลส้ม	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Citrus fruits [Codex]
		ผักใบ	0.07 มก./กก.	0.07 มก./กก.	Leafy vegetables [Codex]
		ผักบริโภคผลตระกูล แตง	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Fruiting vegetables, cucurbits [Codex]
		ผักรากและหัว	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Root and tuber vegetables [Codex]
		มะเขือเทศ	0.05 มก./กก.	0.03 มก./กก.	Maize [Codex]
		มันฝรั่ง	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Root and tuber vegetables [Codex]
		เมล็ดฝ้าย	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Cotton seed [Codex]
		สตรอว์เบอร์รี่	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Berries and other small fruits [Codex]
		องุ่น	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	
		เนื้อสัตว์เลี้ยงลูกด้วย น้ำนม	0.005 มก./กก.	0.005 มก./กก.	Meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์เลี้ยงลูก ด้วยน้ำนม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Edible offal [Codex]
		เนื้อสัตว์ปีก	0.005 มก./กก.	0.005 มก./กก.	Poultry meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์ปีก	0.005 มก./กก.	0.005 มก./กก.	Poultry, Edible offal of [Codex]
		ไข่	0.005 มก./กก.	0.005 มก./กก.	Eggs [Codex]
นม	0.005 มก./กก.	0.005 มก./กก.	Milks [Codex]		
26	ฟิริมฟอส-เมทิล (ละลายในไขมัน)	ข้าวโพดฝักสด	1 มก./กก.	7 มก./กก.	Cereal grains [Codex]
		ข้าวโพดฝักอ่อน	1 มก./กก.	7 มก./กก.	Cereal grains [Codex]
		ข้าวโพดเมล็ดแห้ง	1 มก./กก.	7 มก./กก.	Cereal grains [Codex]
		ข้าวเปลือก ¹	7 มก./กก.	7 มก./กก.	Cereal grains [Codex]
		ข้าวสาร ²	5 มก./กก.	15 มก./กก.	Wheat bran, Unprocessed [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มเมล็ด	3 มก./กก.	3 มก./กก.	Spices, Seeds [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มผล	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		ปาล์มน้ำมัน	0.1 มก./กก.	7 มก./กก.	Cereal grains [Codex]
		เมล็ดโกโก้	0.05 มก./กก.	7 มก./กก.	Cereal grains [Codex]

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		เมล็ดนุ่น	0.1 มก./กก.	7 มก./กก.	Cereal grains [Codex]
		เมล็ดมะม่วงหิมพานต์	0.1 มก./กก.	7 มก./กก.	Cereal grains [Codex]
		เนื้อสัตว์เลียลูกด้วยนม	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์เลียลูกด้วยนม	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Edible offal [Codex]
		เนื้อสัตว์ปีก	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Poultry meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์ปีก	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Poultry, Edible offal of [Codex]
		ไข่	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Eggs [Codex]
		นม	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Milks [Codex]
27	เพอร์เมทรินรวมทุกไอโซเมอร์ (ละลายในไขมัน)	เครื่องเทศ	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Spices [Codex]
28	ผลรวมของไพโรคลอราซ และเมตาบอลิต์ที่ประกอบด้วย 2,4,6-ไตรคลอโรฟีนิล ส่วนหนึ่ง (2,4,6-trichlorophenol moiety) รายงานผลเป็นไพโรคลอราซ (ละลายในไขมัน)	มะม่วง	7 มก./กก.	7 มก./กก.	Assorted tropical and sub-tropical fruits - inedible peel [Codex]
29	โพรโทโอพอส	ถั่วเขียว	0.05 มก./กก.	-	-
		พริก	3 มก./กก.	-	-
		พริกแห้ง ³	20 มก./กก.	-	-
		มันฝรั่ง	0.05 มก./กก.	-	-
		เมล็ดถั่วลิสง	0.05 มก./กก.	-	-
30	โพรพีโนฟอส (ละลายในไขมัน)	กะหล่ำปลี	1 มก./กก.	10 มก./กก.	Tomato [Codex]
		ชมพู่	0.05 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Mango [Codex]
		ต้นหอม	0.05 มก./กก.	10 มก./กก.	Tomato [Codex]
		ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	0.05 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Coriander, seed [Codex]
		ทุเรียน	0.05 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Mango [Codex]
		น้ำมันเมล็ดฝ้าย	0.05 มก./กก.	3 มก./กก.	Cotton seed [Codex]
		ผลไม้ตระกูลส้ม ยกเว้นส้มโอและมะนาว	0.1 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Mango [Codex]
		ผักตระกูลกะหล่ำ ⁴ ยกเว้นกะหล่ำปลี	0.5 มก./กก.	10 มก./กก.	Tomato [Codex]
		พริก	3 มก./กก.	3 มก./กก.	Peppers Chili [Codex]
		พริกหวาน	0.5 มก./กก.	3 มก./กก.	Peppers Chili [Codex]
		พริกแห้ง ³	20 มก./กก.	20 มก./กก.	Peppers Chili, dried [Codex]
		มะเขือเทศ	10 มก./กก.	10 มก./กก.	Tomato [Codex]

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		มะนาว	0.05 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Mango [Codex]
		มะม่วง	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Mango [Codex]
		มังคุด	10 มก./กก.	10 มก./กก.	Mangosteen [Codex]
		มันฝรั่ง	0.05 มก./กก.	10 มก./กก.	Tomato [Codex]
		เมล็ดฝ้าย	3 มก./กก.	3 มก./กก.	Cotton seed [Codex]
		ส้มโอ	2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Mango [Codex]
		หอมแดง	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		หอมหัวใหญ่	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		องุ่น	0.05 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Mango [Codex]
		เนื้อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Edible offal (mammalian) [Codex]
		เนื้อสัตว์ปีก	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Poultry meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์ปีก	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Poultry, Edible offal of
		ไข่	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Eggs [Codex]
31	พืช: ฟิโพรนิล (ละลายในไขมัน) สัตว์: ผลรวมของฟิโพรนิล และฟิโพรนิลซัลฟอน (fipronil sulfone) รายงานผลเป็นฟิโพรนิล (ละลายในไขมัน)	นม	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Milks [Codex]
		กระเพรา	0.2 มก./กก.	1.5 มก./กก.	Basil [Codex]
		ข้าวเปลือก ¹	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Rice [Codex]
		ข้าวสาร ²	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Rice [Codex]
		ข้าวฟักยาว	0.04 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Maize [Codex]
		เมล็ดฝ้าย	0.01 มก./กก.	0.002 มก./กก.	Sunflower seed [Codex]
32	พามอกซาโดน (ละลายในไขมัน)	โหระพา	0.2 มก./กก.	1.5 มก./กก.	Basil [Codex]
		มันฝรั่ง	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Potato [Codex]
33	เฟนทาลิเรต รวมทุกไอโซเมอร์ (ละลายในไขมัน)	กะหล่ำปลี	3 มก./กก.	3 มก./กก.	Broccoli, Chinese [Codex]
		ข้าวโพดฝักสด	0.1 มก./กก.	3 มก./กก.	
		ข้าวโพดฝักอ่อน	0.1 มก./กก.	3 มก./กก.	
		ข้าวฟักยาว	1 มก./กก.	3 มก./กก.	
		ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	0.1 มก./กก.	3 มก./กก.	
		ปาล์มน้ำมัน	0.5 มก./กก.	3 มก./กก.	
		ผักกาดขาว	1 มก./กก.	3 มก./กก.	
		ผักคะน้า	3 มก./กก.	3 มก./กก.	
		ผักตระกูลกะหล่ำ ⁴ ยกเว้นผักกาดขาว และผักคะน้า	2 มก./กก.	3 มก./กก.	
		มะเขือเทศ	1 มก./กก.	3 มก./กก.	
		มะม่วง	1.5 มก./กก.	1.5 มก./กก.	Mango [Codex]
		มันฝรั่ง	0.05 มก./กก.	3 มก./กก.	Broccoli, Chinese [Codex]
		เมล็ดฝ้าย	0.2 มก./กก.	3 มก./กก.	
เมล็ดถั่วลิสง	0.1 มก./กก.	3 มก./กก.			

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		ลำไย	1 มก./กก.	1.5 มก./กก.	Mango [Codex]
		ลิ้นจี่	1 มก./กก.	1.5 มก./กก.	Mango [Codex]
		เนื้อสัตว์เลี้ยงลูกด้วย น้ำนม	1 มก./กก. (ไขมัน)	1 มก./กก. (ไขมัน)	Meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์เลี้ยงลูก ด้วยน้ำนม	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Edible offal [Codex]
		นม	0.1 มก./กก. F	0.1 มก./กก. F	Milks [Codex]
34	เฟนิโตรไทออน	ข้าวโพดฝักสด	1 มก./กก.	6 มก./กก.	Cereal grains [Codex]
		ข้าวโพดฝักอ่อน	1 มก./กก.	6 มก./กก.	
		ข้าวโพดเมล็ดแห้ง	1 มก./กก.	6 มก./กก.	
		ข้าวเปลือก ¹	6 มก./กก.	6 มก./กก.	
		ข้าวสาร ²	1 มก./กก.	6 มก./กก.	
		เครื่องเทศกลุ่มเมล็ด	7 มก./กก.	7 มก./กก.	Spices, Seeds [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มผล	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มราก	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		ใบชาแห้ง	0.5 มก./กก.	6 มก./กก.	Cereal grains [Codex]
		ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	0.5 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Soya bean (dry) [Codex]
		ถั่วเหลืองฝักสด	0.5 มก./กก.	6 มก./กก.	Cereal grains [Codex]
		เมล็ดกาแฟ	0.05 มก./กก.	6 มก./กก.	Cereal grains [Codex]
		เนื้อสัตว์เลี้ยงลูกด้วย น้ำนม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Meat [Codex]
		เนื้อสัตว์ปีก	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Poultry meat [Codex]
		ไข่	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Eggs [Codex]
นม	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Milks [Codex]		
35	โพชาโลน (ละลายในไขมัน)	เครื่องเทศกลุ่มเมล็ด	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Spices, Seeds [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มผล	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มราก	3 มก./กก.	3 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		ต้นหอม	0.5 มก./กก.	-	-
		ถั่วฝักยาว	0.5 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Walnuts [Codex]
ถั่วลิ้นเต้าฝักสด	0.5 มก./กก.	0.05 มก./กก.			
ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.			
		ถั่วเหลืองฝักสด	0.5 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Stone fruits [Codex]
		ทุเรียน	1 มก./กก.	2 มก./กก.	
		ใบหม่อน	0.1 มก./กก.	-	-
		ฝักตระกูลกะหล่ำ ⁴	0.5 มก./กก.	-	-
		พริก	0.5 มก./กก.	-	-
		พริกหวาน	0.5 มก./กก.	-	-
		พริกแห้ง ³	4 มก./กก.	-	-
		มะเขือเทศ	0.5 มก./กก.	-	-

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		มะเขือและลิ้นค้ำ เกษตรกรที่คล้ายมะเขือ	0.5 มก./กก.	-	-
		ผลไม้ตระกูลส้ม	1 มก./กก.	2 มก./กก.	Stone fruits [Codex]
		มังคุด	1 มก./กก.	2 มก./กก.	Stone fruits [Codex]
		เมล็ดฝ้าย	1 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Walnuts [Codex]
		หน่อไม้ฝรั่ง	0.5 มก./กก.	-	-
		หอมแดง	0.5 มก./กก.	3 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		หอมหัวใหญ่	0.5 มก./กก.	3 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
36	พอลิเพต	เงาะ	0.1 มก./กก.	10 มก./กก.	Grapes [Codex]
37	เพนโทเอต (ละลายในไขมัน)	เครื่องเทศกลุ่มเมล็ด	7 มก./กก.	7 มก./กก.	Spices, Seeds [Codex]
38	มาลาโทอน (ละลายในไขมัน)	กะหล่ำดอก	0.5 มก./กก.	2 มก./กก.	Mustard greens [Codex]
		กะหล่ำปลี	8 มก./กก.	2 มก./กก.	Mustard greens [Codex]
		ข้าวโพดฝักสด	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Sweet corn [Codex]
		ข้าวโพดฝักอ่อน	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Sweet corn [Codex]
		ข้าวโพดเมล็ดแห้ง	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Maize [Codex]
		ข้าวฟ่าง	3 มก./กก.	3 มก./กก.	Sorghum [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มเมล็ด	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Spices, Seeds [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มผล	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มราก	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		ต้นหอม	5 มก./กก.	5 มก./กก.	Spring Onion [Codex]
		บร็อกโคลี	5 มก./กก.	3 มก./กก.	Spinach [Codex]
		ผลไม้ตระกูลส้ม ยกเว้นส้มโอ	7 มก./กก.	7 มก./กก.	Citrus fruits [Codex]
		ผักกาดขาว	8 มก./กก.	2 มก./กก.	Mustard greens [Codex]
		ผักคะน้า	3 มก./กก.	3 มก./กก.	Spinach [Codex]
		พริก	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Peppers [Codex]
		พริกแห้ง ³	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Peppers Chili, dried [Codex]
		มะเขือเทศ	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Tomato [Codex]
		มันสำปะหลัง	0.5 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Turnip, Garden [Codex]
		ส้มโอ	0.2 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Apple [Codex]
		หอมแดง	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Onion, Bulb [Codex]
		หอมหัวใหญ่	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Onion, Bulb [Codex]
		อ้อย	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Sweet corn (corn-on-the-cob) [Codex]
39	เมทาแลกซิล	ข้าวโพดฝักสด	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Cereal grains [Codex]
		ข้าวโพดฝักอ่อน	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนในอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		ข้าวโพดเมล็ดแห้ง	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	
		เครื่องเทศกลุ่มเมล็ด	5 มก./กก.	5 มก./กก.	Spices, Seeds [Codex]
		แตงกวา	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Cucumber [Codex]
		แตงไทย	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Melons, except watermelon [Codex]
		แตงโม	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Watermelon [Codex]
		แตงร้าน	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Cucumber [Codex]
		ทุเรียน	0.5 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Avocado [Codex]
		บวบเหลี่ยม	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Melons, except watermelon [Codex]
		ผลไม้ตระกูลส้ม	5 มก./กก.	5 มก./กก.	Citrus fruits [Codex]
		ผักคะน้า	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Spinach [Codex]
		ผักบุ้งจีน	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Spinach [Codex]
		เผือก	0.5 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Potato [Codex]
		พริกไทย	0.05 มก./กก.	1 มก./กก.	Peppers [Codex]
		พลู	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Asparagus [Codex]
		ฟักทอง	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Melons, except watermelon [Codex]
		แฟง	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Melons, except watermelon [Codex]
		มะเขือเทศ	0.2 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Tomato [Codex]
		มันฝรั่ง	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Potato [Codex]
		สับปะรด	0.1 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Watermelon [Codex]
		หอมหัวใหญ่	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Onion, Bulb [Codex]
		องุ่น	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Grapes [Codex]
40	เมทิดาไทออน	เงาะ	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Cherries [Codex]
		ทุเรียน	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Cherries [Codex]
		น้อยหน่า	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Cherries [Codex]
		ผลไม้ตระกูลส้ม	0.5 มก./กก.	5 มก./กก.	Mandarins, subgroup [Codex]
		แพร์หรือสาลี	0.1 มก./กก.	1 มก./กก.	Pear [Codex]
		องุ่น	0.1 มก./กก.	1 มก./กก.	Grapes [Codex]
		แอปเปิล	0.1 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Apple [Codex]
		เนื้อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	0.2 มก./กก.	-	-
		เครื่องในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	0.2 มก./กก.	-	-
		เนื้อสัตว์ปีก	0.2 มก./กก.	-	-
		เครื่องในสัตว์ปีก	0.2 มก./กก.	-	-
		ไข่	0.2 มก./กก.	-	-
นม	0.001 มก./กก.	-	-		
41	โบรไมด์ ไอออน (bromide ion) จากการใช้เมทิลโบรไมด์ และรวมถึงจากแหล่งอื่น ๆ แต่	ข้าวสาลี ²	50 มก./กก.	50 มก./กก.	Wheat whole meal [Codex]

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
	ไม่รวมโบรมีนที่ยึดด้วยพันธะโคเวเลนต์ (covalently bound bromine)				
42	เมทิลโบรไมด์	ข้าวสาร ² (ณ ด่านนำเข้า หรือ ณ จุดรวม หลังจากระบายแก๊สออกให้ข้าวสารสัมผัสกับอากาศไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง)	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Milled cereals products to apply at point of entry into a country and, in case of cereal for milling, if product has been freely exposed to air for a period of at least 24 h after fumigation and before [Codex]
		ข้าวสาร ² ณ จุดจำหน่าย	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Bread and other cooked cereal products to apply to commodity at point of retail sale or when offered for consumption [Codex]
43	ไซฮาโลทริน (cyhalothrin) รวมทุกไอโซเมอร์ (ละลายในไขมัน)	กระเจียบเขียว	0.03 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Fruiting vegetables, cucurbits [Codex]
		กระเพรา	0.7 มก./กก.	0.7 มก./กก.	Basil [Codex]
		ข้าวฟ่าง	0.2 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Wheat [Codex]
		เงาะ	0.5 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Mango [Codex]
		ถั่วเขียว	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Legume vegetables [Codex]
		ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Legume vegetables [Codex]
		ถั่วเหลืองฝักสด	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Legume vegetables [Codex]
		ทุเรียน	0.5 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Mango [Codex]
		ปาล์มน้ำมัน	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Oilseed [Codex]
		ผักตระกูลกะหล่ำ ⁴ ยกเว้นบร็อกโคลี และกะหล่ำดอก	0.3 มก./กก.	0.3 มก./กก.	Cabbages, Head [Codex]
		บร็อกโคลีและกะหล่ำดอก	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Flowerhead brassicas (includes Broccoli: Broccoli, Chinese and Cauliflower) [Codex]
		พริก	0.3 มก./กก.	3 มก./กก.	Peppers Chili, dried [Codex]
	พริกหวาน	0.3 มก./กก.	3 มก./กก.	Peppers Chili, dried [Codex]	
	พริกแห้ง ³	3 มก./กก.	3 มก./กก.	Peppers Chili, dried	

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
					[Codex]
		มะม่วง	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Mango [Codex]
		มะเขือและสินค้า เกษตรที่คล้ายมะเขือ	0.3 มก./กก.	0.3 มก./กก.	Cabbages, Head [Codex]
		มะเขือเทศ	0.3 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Fruiting vegetables, cucurbits [Codex]
		เมล็ดโกโก้	0.02 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Coffee beans [Codex]
		เมล็ดงา	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Oilseed [Codex]
		เมล็ดนุ่น	0.02 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Oilseed [Codex]
		เมล็ดฝ้าย	0.02 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Oilseed [Codex]
		แมงลัก	0.7 มก./กก.	0.7 มก./กก.	Basil [Codex]
		ยี่หระ	0.7 มก./กก.	0.7 มก./กก.	Basil [Codex]
		ลำไย	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Berries and other small fruits [Codex]
		ลิ้นจี่	0.5 มก./กก.	0.2 มก./กก.	
		หน่อไม้ฝรั่ง	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Asparagus [Codex]
		โหระพา	0.7 มก./กก.	0.7 มก./กก.	Basil [Codex]
44	อะซอกซีสโตรบิน (ละลายในไขมัน)	มะม่วง	0.7 มก./กก.	0.7 มก./กก.	Mango [Codex]
45	อะซีเฟต	ข้าวเปลือก ¹	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Rice, Husked [Codex]
		ข้าวสาร ²	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Rice, Husked [Codex]
		เครื่องเทศ	0.2 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Spices [Codex]
		ถั่วเขียว	0.3 มก./กก.	5 มก./กก.	Beans, except broad bean and soya bean [Codex]
		ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	0.3 มก./กก.	0.3 มก./กก.	Soya bean (dry) [Codex]
		มันฝรั่ง	0.5 มก./กก.	1 มก./กก.	Tomato [Codex]
		เมล็ดกาแฟ	0.05 มก./กก.	5 มก./กก.	Beans, except broad bean and soya bean [Codex]
		เมล็ดโกโก้	0.05 มก./กก.	5 มก./กก.	
		เมล็ดฝ้าย	2 มก./กก.	5 มก./กก.	
		เมล็ดถั่วลิสง	0.2 มก./กก.	5 มก./กก.	
		เนื้อสัตว์เลี้ยงลูกด้วย น้ำนม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์เลี้ยงลูก ด้วยน้ำนม	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Edible offal [Codex]
		เนื้อสัตว์ปีก	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Poultry meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์ปีก	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Poultry, Edible offal of [Codex]
		ไข่	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Eggs [Codex]
		นม	0.02 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Milks [Codex]
46	อะทราซีน	ข้าวโพดฝักสด	0.1 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Field corn [Health Canada]
		ข้าวโพดฝักอ่อน	0.1 มก./กก.	0.2 มก./กก.	
		ข้าวโพดเมล็ดแห้ง	0.1 มก./กก.	0.2 มก./กก.	
		สับปะรด	0.1 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Pineapple, Cane fruits

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนในอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
		อ้อย	0.1 มก./กก.	0.05 มก./กก.	[Plants EU database]
47	อะเวอร์เมกติน บี1 เอ (avermectin B1a) (ละลายในไขมัน)	แตงโม	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Melons, except watermelon [Codex]
		ถั่วฝักยาว	0.01 มก./กก.	0.08 มก./กก.	Beans, except broad bean and soya bean [Codex]
		ถั่วลันเตาฝักสด	0.01 มก./กก.	0.08 มก./กก.	
		ผักกวางตุ้ง	0.01 มก./กก.	0.15 มก./กก.	Lettuce, Head [Codex]
		ผักคะน้า	0.01 มก./กก.	0.15 มก./กก.	
		ผักตระกูลกะหล่ำ ⁴	0.01 มก./กก.	0.15 มก./กก.	
		พริก	0.005 มก./กก.	0.005 มก./กก.	Peppers Chili [Codex]
		พริกหวาน	0.09 มก./กก.	0.09 มก./กก.	Peppers, sweet [Codex]
		พริกแห้ง ³	0.5 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Peppers Chili, dried [Codex]
		มะเขือเปราะ	0.02 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Egg plant [Codex]
		เมล็ดฝ้าย	0.01 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Cotton seed [Codex]
		ผลไม้ตระกูลส้ม	0.01 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Citrus fruits [Codex]
		เนื้อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	0.01 มก./กก.	-	-
		มันสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	0.1 มก./กก.	-	-
เครื่องในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	0.1 มก./กก.	-	-		
		เนื้อสัตว์ปีก	0.01 มก./กก.	-	-
		เครื่องในสัตว์ปีก	0.02 มก./กก.	-	-
		ไข่	0.01 มก./กก.	-	-
		นม	0.005 มก./กก.	-	-
48	ผลรวมของอะมิทราซ และเอ็น-(2,4-ไดเมทิล เพนนิล)-เอ็น-เมทิลฟอร์มามิดีน (N-(2,4-dimethylphenyl)-N'-methyl formamidine) รายงานผลเป็น เอ็น-(2,4-ไดเมทิลเพนนิล)-เอ็น-เมทิลฟอร์มามิดีน	ลำไย	2 มก./กก.	2 มก./กก.	Cherries [Codex]
49	อะมีทริน	ใบชาแห้ง	0.05 มก./กก.	-	-
		เมล็ดกาแฟ	0.05 มก./กก.	-	-
		สับปะรด	0.05 มก./กก.	-	-
		อ้อย	0.05 มก./กก.	-	-
50	ผลรวมของอิมิดาโคลพริด และเมตาบอไลต์ ที่ประกอบด้วย 6-คลอโรไพริดีนิล ส่วนหนึ่ง (6-chloropyridinyl moiety), รายงานผลเป็น	กะเพรา	20 มก./กก.	20 มก./กก.	Basil [Codex]
		กระเจียบเขียว	0.1 มก./กก.	0.5 มก./กก.	Broccoli [Codex]
		ข้าวเปลือก ¹	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Cereal grains [Codex]
		ข้าวสาร ²	0.05 มก./กก.	0.03 มก./กก.	Wheat flour [Codex]
		มะม่วง	0.4 มก./กก.	0.2 มก./กก.	Mango [Codex]
		แมงลัก	20 มก./กก.	20 มก./กก.	Basil [Codex]

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
	อิมิดาโคลพริด	ยี่หระ	20 มก./กก.	20 มก./กก.	Basil [Codex]
		ลำไย	0.8 มก./กก.	1 มก./กก.	Grapes [Codex]
		ส้มเปลือกอ่อน	1 มก./กก.	1 มก./กก.	Citrus fruits [Codex]
		โหระพา	20 มก./กก.	20 มก./กก.	Basil [Codex]
51	พืชและสัตว์: อียิปพอน สำหรับเมล็ดอียิปพอน: อียิปพอนและคอนจูเกต (conjugates) รายงานผลเป็นอียิปพอน	กล้วย	2 มก./กก.	1.5 มก./กก.	Pineapple [Codex]
		เชอร์รี่	3 มก./กก.	5 มก./กก.	Cherries [Codex]
		ทุเรียน	2 มก./กก.	1.5 มก./กก.	Pineapple [Codex]
		มะม่วง	2 มก./กก.	1.5 มก./กก.	Pineapple [Codex]
		สับปะรด	2 มก./กก.	1.5 มก./กก.	Pineapple [Codex]
		องุ่น	1 มก./กก.	0.8 มก./กก.	Grapes [Codex]
		แอปเปิล	1 มก./กก.	0.8 มก./กก.	Apple [Codex]
		เนื้อสัตว์เลี้ยงลูกด้วย น้ำนม	0.1 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์เลี้ยงลูก ด้วยน้ำนม	0.2 มก./กก.	0.4 มก./กก.	Edible offal [Codex]
		เนื้อสัตว์ปีก	0.1 มก./กก.	0.02 มก./กก.	Poultry meat [Codex]
		เครื่องในสัตว์ปีก	0.2 มก./กก.	0.08 มก./กก.	Poultry, Edible offal of [Codex]
		ไข่	0.2 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Eggs [Codex]
		นม	0.05 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Milks [Codex]
52	อียิปพอน (ละลายในไขมัน)	เครื่องเทศกลุ่มเมล็ด	3 มก./กก.	3 มก./กก.	Spices, Seeds [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มผล	5 มก./กก.	5 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มราก	0.3 มก./กก.	0.3 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		ถั่วเมล็ดแห้ง	0.1 มก./กก.	3 มก./กก.	Spices, Seeds [Codex]
		ถั่วฝักสด	0.3 มก./กก.	3 มก./กก.	Spices, Seeds [Codex]
		พริก	3 มก./กก.	5 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		พริกแห้ง ³	20 มก./กก.	5 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		มะนาว	1 มก./กก.	5 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		ส้มเปลือกอ่อน	2 มก./กก.	-	-
ส้มโอ	1 มก./กก.	-	-		

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอาหาร: สารกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		อ้างอิง Codex
			ประเทศไทย	นานาชาติ	
53	ไอโพรไดโนน	เครื่องเทศกลุ่มเมล็ด	0.05 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Spices, Seeds [Codex]
		เครื่องเทศกลุ่มราก	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
54	โอเมโทเอต	ยอดกระถิน	0.05 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		ถั่วเขียว	0.05 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		ถั่วฝักยาว	0.05 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		ถั่วเหลืองเมล็ดแห้ง	0.05 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		มันสำปะหลัง	0.02 มก./กก.	0.05 มก./กก.	Spices, Roots and Rhizomes [Codex]
		เมล็ดกาแฟ	0.05 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
		เมล็ดฝ้าย	0.05 มก./กก.	0.01 มก./กก.	Spices, Fruits and Berries [Codex]
55	ไฮโดรเจน ฟอสไฟด์	ข้าวสาร ²	0.1 มก./กก.	0.1 มก./กก.	Cereal grains [Codex]

หมายเหตุ

- ข้าวเปลือก1 หมายความว่า เมล็ดข้าวเจ้าและข้าวเหนียวที่ยังมีเปลือกหุ้มอยู่
- ข้าวสาร2 หมายความว่า ข้าวเปลือกที่ผ่านการกะเทาะเปลือกออกเป็นข้าวกล้อง หรือผ่านการกะเทาะเปลือกและขัดเยื่อรำออกเป็นข้าวขาว
- พริกแห้ง3 หมายความว่า พริกแห้งที่ทำจากพริกเผ็ด (peppers chili) เช่น พริกขี้หนู พริกขี้ฟ้า พริกหยวก
- ผักตระกูลกะหล่ำ4 หมายความว่า ผักกลุ่มหลัก 010 ผักตระกูลกะหล่ำ ยกเว้นผักใบของตระกูลกะหล่ำ (เช่น กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก บรอกโคลี) และกลุ่มย่อย 013B ผักใบตระกูลกะหล่ำ (เช่น คะน้า ผักกวางตุ้ง)
- อักษร F ที่ระบุตามหลังค่าปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดของนมสำหรับสารพิษตกค้างที่ละลายได้ในไขมัน (fat-soluble) หมายถึง ค่ากำหนดสำหรับนมและผลิตภัณฑ์นมโดยน้ำหนักของนมหรือผลิตภัณฑ์นมทั้งหมด ทั้งนี้ในการนำค่าปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดของนมที่กำกับด้วยอักษร F มาใช้กับนมและผลิตภัณฑ์นม ให้พิจารณาจากปริมาณไขมันในนมและผลิตภัณฑ์นม ดังนี้
 - (1) กรณีมีปริมาณไขมันน้อยกว่าร้อยละ 2 ให้ใช้ค่าครึ่งหนึ่งของค่าปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดของนมแทน
 - (2) กรณีมีปริมาณไขมันมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 2 ให้ใช้ค่า 25 เท่าของค่าปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดของนมที่กำหนด เปรียบเทียบกับผลวิเคราะห์นมหรือผลิตภัณฑ์นมทั้งหมดที่แสดงค่าเป็นปริมาณสารพิษตกค้างต่อน้ำหนักของไขมันนม
- (ไขมัน) ที่ระบุตามหลังค่าปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดของเนื้อสัตว์สำหรับสารพิษตกค้างที่ละลายได้ในไขมัน (fat-soluble) หมายถึง ค่าปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดที่กำหนดสำหรับส่วนของไขมันในเนื้อสัตว์นั้น

8. การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอาหาร

ตารางที่ 8 ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำปริมาณการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอาหาร

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำ (Standard/Guidelines)	
			ประเทศไทย	นานาชาติ
อาหารดิบ				
1.	เอชเชอริเชีย โคลิ (<i>Escherichia coli</i>)	อาหารดิบประเภท เนื้อสด ของสัตว์หรือสัตว์ปีก รวมถึงเนื้อสดแช่เย็นหรือ แช่แข็ง เครื่องใน	- น้อยกว่า 100 MPN/g	
2.	สแตฟีโลค็อกคัส ออเรียส(<i>Staphylococcus aureus</i>)		- น้อยกว่า 100 CFU/กรัม	
3.	คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (<i>Clostridium perfringens</i>)		- น้อยกว่า 1,000 CFU/กรัม	
4.	ซัลโมเนลลา (<i>Salmonella spp.</i>) /25 กรัม		- ไม่พบ	
5.	แคมไพโลแบคเตอร์ เจจูไน (<i>Campylobacter jejuni</i> หรือ <i>C. coli</i>) /25 กรัม		- ไม่พบ	
6.	เอชเชอริเชีย โคลิ (<i>Escherichia coli</i>)	เนื้อสดของสัตว์น้ำแช่เย็น หรือแช่แข็ง เช่น กุ้ง ปลา และปู	- น้อยกว่า 10 MPN/g	-
7.	สแตฟีโลค็อกคัส ออเรียส(<i>Staphylococcus aureus</i>)		- น้อยกว่า 100 CFU/กรัม	-
8.	ซัลโมเนลลา (<i>Salmonella spp.</i>) /25 กรัม		- ไม่พบ	-
9.	วibriโอ โคลเลอรี (<i>Vibrio cholera</i>)/25 กรัม		- ไม่พบ	-
10.	เอชเชอริเชีย โคลิ (<i>Escherichia coli</i>)	เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ที่ผ่าน กระบวนการทำให้แห้งที่มี ปริมาณน้ำอิสระ ในอาหาร (aw) น้อยกว่า 0.86	- น้อยกว่า 10 MPN/g	-
11.	- สแตฟีโลค็อกคัส ออเรียส(<i>Staphylococcus aureus</i>)		- น้อยกว่า 100 CFU/กรัม	-
12.	ซัลโมเนลลา (<i>Salmonella spp.</i>) /25 กรัม		- ไม่พบ	-
13.	ซัลโมเนลลา (<i>Salmonella spp.</i>) /25 กรัม	ไข่สด เช่น ไข่ไก่ ไข่เป็ดและ ไข่นกกระทา เป็นต้น	- ไม่พบ	-
14.	เอชเชอริเชีย โคลิ (<i>Escherichia coli</i>)	อาหารดิบอื่นๆเช่น เครื่องแกง ไส้กรอกอีสาน และหน่อไม้	- น้อยกว่า 100 MPN/g	-
15.	- สแตฟีโลค็อกคัส ออเรียส(<i>Staphylococcus aureus</i>)		- น้อยกว่า 100 CFU/กรัม	-
16.	คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (<i>Clostridium perfringens</i>)		- น้อยกว่า 1,000 CFU/กรัม	-
17.	ซัลโมเนลลา (<i>Salmonella spp.</i>) /25 กรัม		- ไม่พบ	-
18.	- แคมไพโลแบคเตอร์เจจูไน (<i>Campylobacter jejuni</i> หรือ <i>C. coli</i>) /25 กรัม		- ไม่พบ	-
อาหารพร้อมบริโภค				
19.	เอชเชอริเชีย โคลิ (<i>Escherichia coli</i>)	ผักและผลไม้ตัดแต่ง สลัดผัก เช่น ผักและผลไม้ตัดแต่งที่ บรรจุในภาชนะปิด/ ถุงพลาสติก	- น้อยกว่า 100 MPN/g	-
20.	สแตฟีโลค็อกคัส ออเรียส(<i>Staphylococcus aureus</i>)		- น้อยกว่า 100 CFU/กรัม	-
21.	คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (<i>Clostridium</i>)		- CFU/กรัม = น้อยกว่า	-

ตารางที่ 8 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอาหาร

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)	
			ประเทศไทย	นานาชาติ
	<i>perfringens</i>)		1,000	
22.	ซัลโมเนลลา (<i>Salmonella</i> spp.) /25 กรัม		-ไม่พบ	-
23.	แคมไพโลแบคเตอร์เจจุนิ <i>Campylobacter jejuni</i> หรือ <i>C. coli</i> /25 กรัม		-ไม่พบ	-
24.	ลิสทีเรีย โมโนไซโตเจเนส/ 25 กรัม (<i>Listeria monocytogenes</i>)		-ไม่พบ	-
25.	เอชเชอริเชีย โคลิ (<i>Escherichia coli</i>)	อาหารทะเลที่บริโภคดิบ เช่น กุ้ง ปลาหมึก หอย และซาซิมิ	- น้อยกว่า 3 MPN/g	-
26.	สแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส(<i>Staphylococcus aureus</i>)		-น้อยกว่า 100 CFU/กรัม	-
27.	ซัลโมเนลลา (<i>Salmonella</i>) spp. /25 กรัม		-ไม่พบ	-
28.	วibriโอคอคเคอเร (<i>Vibrio cholera</i>) /25 กรัม		-ไม่พบ	-
29.	วibriโอ พาราฮีโมลัยติคัส (<i>Vibrio parahaemolyticus</i> / 25 กรัม		-ไม่พบ	-
30.	ลิสเตอเรีย โมโนไซโตเจเนส <i>Listeria monocytogenes</i> / 25 กรัม		-ไม่พบ	-
อาหารปรุงสุกหรืออาหารผ่านกรรมวิธี				
31.	เอชเชอริเชีย โคลิ (<i>Escherichia coli</i>)	ขนมหวานหรือขนมไทย เช่น ขนมหม้อแกง ทองหยอด ขนมชั้น กล้วยบัวชี่	- น้อยกว่า 3 MPN/g	-
32.	สแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส(<i>Staphylococcus aureus</i>)		-น้อยกว่า 100 CFU/กรัม	-
33.	ซัลโมเนลลา (<i>Salmonella</i> spp.) /25 กรัม		- ไม่พบ	-
34.	บาซิลลัส ซีเรียส (<i>Bacillus cereus</i>)		-น้อยกว่า 100 CFU/กรัม	-
35.	เอชเชอริเชีย โคลิ (<i>Escherichia coli</i>)	ผักและผลไม้ที่ดอง แช่อิ่ม เชื่อม กวน หรือทำให้แห้ง	- น้อยกว่า 3 MPN/g	-
36.	สแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส(<i>Staphylococcus aureus</i>)		-น้อยกว่า 100 CFU/กรัม	-
37.	ซัลโมเนลลา (<i>Salmonella</i> spp.) /25 กรัม		- ไม่พบ	-
38.	เอชเชอริเชีย โคลิ (<i>Escherichia coli</i>)	ขนมอบที่มีไส้หรือไม่มีไส้ -ขนมอบที่ไม่มีไส้หรือเติมไส้ หรือส่วนผสมอื่นก่อนอบ เช่น คุกกี้ บิสกิต แครกเกอร์เวเฟอร์ ขนมเปียะ ขนมโมจิ ขนมไหว้พระจันทร์ ขนมปัง และพาย เป็นต้น	- น้อยกว่า 3 MPN/g	-
39.	สแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส(<i>Staphylococcus aureus</i>)		-น้อยกว่า 10 CFU/กรัม	-
40.	คลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (<i>Clostridium perfringens</i>)		-น้อยกว่า 100 CFU/กรัม	-
41.	ซัลโมเนลลา (<i>Salmonella</i> spp.) /25 กรัม		-ขนมอบที่เติมไส้หรือส่วนผสมอื่นหลังอบ เช่น เอ	- ไม่พบ

ตารางที่ 8 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอาหาร

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)	
			ประเทศไทย	นานาชาติ
42.	บาซิลลัส ซีเรียส (<i>Bacillus cereus</i>)	แคสร์ แยมโรล ขนมเค้ก หน้าต่างๆ และบิสกิตหรือ แครกเกอร์หรือเวเฟอร์ใส่ ต่างๆ	-น้อยกว่า 100 CFU/กรัม	-
อาหารพร้อมบริโภคทั่วไป				
43.	เอชเชอริเชีย โคลิ (<i>Escherichia coli</i>)	-อาหารประเภทข้าวแกง ก๋วยเตี๋ยว ขนมจีน ใส้กรอก ปู้ด ปลาหมึกปรุงรส ซูชิ แซนด์วิช และอื่นๆ -ส้มตำ สลัดมีเนื้อสัตว์เป็น ส่วนประกอบ ขนมจีนและ แซนด์วิชที่มีผักสดเป็น ส่วนประกอบ อาหาร ประเภทยา น้ำตก และลาบ	- น้อยกว่า 3 MPN/g	-
44.	สแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส(<i>Staphylococcus aureus</i>)		-	
45.	ซัลโมเนลลา (<i>Salmonella spp.</i>) /25 กรัม		- ไม่พบ	
46.	วibriโอคอคเคอเร (<i>Vibrio cholera</i>) /25 กรัม		- ไม่พบ	
47.	วibriโอ พาราฮีโมลัยติคัส (<i>Vibrio parahaemolyticus</i>)/ 25 กรัม		- ไม่พบ	
48.	ลิสเตอเรีย โมโนไซโตเจเนส <i>Listeria monocytogenes</i> / 25 กรัม		- ไม่พบ	
49.	คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (<i>Clostridium perfringens</i>)		-น้อยกว่า 100 CFU/กรัม	
50.	บาซิลลัส ซีเรียส (<i>Bacillus cereus</i>)		-น้อยกว่า 100 CFU/กรัม	
อาหารปรุงสุกแล้วแช่เย็นหรือแช่แข็ง และต้องอุ่นก่อนบริโภค เช่น พิซซ่า ขนมจีบ ซาลาเปา ลูกชิ้น และหมวย				
51.	เอชเชอริเชีย โคลิ (<i>Escherichia coli</i>)	-แช่เย็น	- น้อยกว่า 3 MPN/g	-
52.	สแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส(<i>Staphylococcus aureus</i>)		-น้อยกว่า 100 CFU/กรัม	
53.	ซัลโมเนลลา (<i>Salmonella spp.</i>) /25 กรัม		- ไม่พบ	
54.	วibriโอ พาราฮีโมลัยติคัส (<i>Vibrio parahaemolyticus</i>)/ 25 กรัม		-ไม่พบ	
55.	ลิสเตอเรีย โมโนไซโตเจเนส <i>Listeria monocytogenes</i> / 25 กรัม		- ไม่พบ	
56.	คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (<i>Clostridium perfringens</i>)		-น้อยกว่า 100 CFU/กรัม	
57.	บาซิลลัส ซีเรียส (<i>Bacillus cereus</i>) น้อยกว่า 100		-น้อยกว่า 100 CFU/กรัม	
58.	เอชเชอริเชีย โคลิ (<i>Escherichia coli</i>)	-แช่แข็ง	- น้อยกว่า 3 MPN/g	-
59.	สแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส(<i>Staphylococcus aureus</i>)		-น้อยกว่า 50 CFU/กรัม	
60.	ซัลโมเนลลา (<i>Salmonella spp.</i>) /25 กรัม		- ไม่พบ	
61.	วibriโอ พาราฮีโมลัยติคัส (<i>Vibrio parahaemolyticus</i>)/ 25 กรัม		- ไม่พบ	

ตารางที่ 8 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอาหาร

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)	
			ประเทศไทย	นานาชาติ
62.	ลิสเตอเรีย โมโนไซโตเจเนส <i>Listeria monocytogenes</i> / 25 กรัม	อาหารหมักพื้นเมือง เช่น แหนม กะปิ ปลาร้า ปลาจ่อม ส้มผักหรือปลาต้ม บูด และข้าวหมาก	- ไม่พบ	-
63.	บาซิลลัส ซีเรียส (<i>Bacillus cereus</i>)		-น้อยกว่า 50 CFU/กรัม	-
64.	เอชเชอริเชีย โคลิ (<i>Escherichia coli</i>)		-น้อยกว่า 3 MPN/g	-
65.	สแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส(<i>Staphylococcus aureus</i>)		- น้อยกว่า 100 CFU/กรัม	-
66.	คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (<i>Clostridium perfringens</i>)		-น้อยกว่า 1,000 CFU/กรัม	-
67.	บาซิลลัส ซีเรียส (<i>Bacillus cereus</i>)		-น้อยกว่า 1,000 CFU/กรัม	-
68.	ซัลโมเนลลา (<i>Salmonella spp.</i>) /25 กรัม		- ไม่พบ	-
69.	เอชเชอริเชีย โคลิ (<i>Escherichia coli</i>)	อาหารประเภทเส้นสด ยกเว้นเส้นขนมจีน เช่น เส้นก๋วยเตี๋ยว บะหมี่ เกี๊ยมอี๋ อดัง และแผ่นเกี๊ยว	- น้อยกว่า 10 MPN/g	-
70.	สแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส(<i>Staphylococcus aureus</i>)		- น้อยกว่า 100 CFU/กรัม	-
71.	บาซิลลัส ซีเรียส (<i>Bacillus cereus</i>)		- น้อยกว่า 1000 CFU/กรัม	-
72.	ซัลโมเนลลา (<i>Salmonella spp.</i>) /25 กรัม		- ไม่พบ	-
73.	โคลิฟอร์ม (<i>Coliforms</i>)		- น้อยกว่า 10 MPN/100 มิลลิลิตร	-
74.	เอชเชอริเชีย โคลิ (<i>Escherichia coli</i> / 100 มล.)	- ไม่พบ	-	
75.	สแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส(<i>Staphylococcus aureus</i>) / 100 มล.	- ไม่พบ	-	
76.	คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (<i>Clostridium perfringens</i>) /100 มล.	- ไม่พบ	-	
77.	- ซัลโมเนลลา (<i>Salmonella spp.</i>) /100 มล.	- ไม่พบ	-	
78.	ยีสต์	เครื่องดื่มที่ไม่ได้บรรจุในภาชนะปิดสนิท เช่น น้ำผลไม้ น้ำหวาน ชา และกาแฟ	- น้อยกว่า 5,000 CFU/ มิลลิลิตร	-
79.	รา		-น้อยกว่า 100 CFU/มิลลิลิตร	-
80.	เอชเชอริเชีย โคลิ (<i>Escherichia coli</i> / มล.)		- ไม่พบ	-
81.	สแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส(<i>Staphylococcus aureus</i>) / 0.1 มล.)		- ไม่พบ	-
82.	ซัลโมเนลลา (<i>Salmonella spp.</i>) /25 มล.		- ไม่พบ	-
83.	คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (<i>Clostridium perfringens</i>)		-น้อยกว่า 100 CFU/มิลลิลิตร	-

ตารางที่ 8 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอาหาร

ลำดับ	พารามิเตอร์	ประเภทอาหาร	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)	
			ประเทศไทย	นานาชาติ
84.	บาซิลลัส ซีเรียส (<i>Bacillus cereus</i>)		น้อยกว่า 100 CFU/มิลลิลิตร	-
อื่นๆ เช่น ถังลิสง พิตาชิโด อัลมอนต์				
85.	อะฟลาท็อกซิน		20 µg/kg	10-20 µg/kg (Total) 0.5 µg/kg (Aflatoxin M1)

9. ปริมาณสารเคมีปนเปื้อนน้ำดื่มประเภทน้ำประปาดื่มได้

ตารางที่ 9 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนน้ำดื่มประเภทน้ำประปาดื่มได้

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		
		ประเทศไทย ¹	นานาชาติ/อ้างอิง	
1. กายภาพ				
1.1	สี (Colour)	ไม่เกิน 15 แพลทินัม-โคบอลต์ (Platinum-Cobalt)	15 (color unit)	EPA/ NSDWRs, USA ²
1.2	ความขุ่น (Turbidity)	ไม่เกิน 5 เอ็นทียู (NTU)	4 NTU	EU ³
1.3	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	6.5-8.5	6.5-8.5	EPA/ NSDWRs, USA ²
1.4	กลิ่น (Odor)		3 (threshold odor number) Acceptable to consumers	EPA/ NSDWRs, USA ² EU
2. สารเคมีกลุ่มเกลือแร่: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (6 พารามิเตอร์)				
2.1	ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total Dissolved Solids, TDS)	ไม่เกิน 1,000 มก./ล. (mg/L)	500 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
2.2	ความกระด้าง (Hardness)	ไม่เกิน 500 มก./ล. (mg/L)	-	
2.3	ซัลเฟต (SO ₄ ²⁻)	ไม่เกิน 250 มก./ล. (mg/L)	250 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
2.4	คลอไรด์ (Cl ⁻)	ไม่เกิน 250 มก./ล. (mg/L)	250 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
2.5	ไนเตรท (NO ₃ ⁻ as NO ₃)	ไม่เกิน 50 มก./ล. (mg/L)		
2.6	ฟลูออไรด์ (F ⁻)	ไม่เกิน 0.7 มก./ล. (mg/L)	4.0 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
3. กลุ่มโลหะ : ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (9 พารามิเตอร์)				
3.1	เหล็ก (Fe)	ไม่เกิน 0.5 มก./ล. (mg/L)	0.3 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
3.2	แมงกานีส (Mn)	ไม่เกิน 0.3 มก./ล. (mg/L)	0.05 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
3.3	ทองแดง (Cu)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล. (mg/L)	1.0 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
3.4	สังกะสี (Zn)	ไม่เกิน 3.0 มก./ล. (mg/L)	5.0 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
3.5	ตะกั่ว (Pb)	ไม่เกิน 0.01 มก./ล. (mg/L)	0.015 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
3.6	โครเมียม (Cr)	ไม่เกิน 0.05 มก./ล. (mg/L)	0.1 มก./ล. (ค่า Total)	EPA/ NSDWRs, USA ²
3.7	แคดเมียม (Cd)	ไม่เกิน 0.003 มก./ล. (mg/L)	0.005 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
3.8	สารหนู (As)	ไม่เกิน 0.01 มก./ล. (mg/L)	0.01 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
3.9	ปรอท (Hg)	ไม่เกิน 0.001 มก./ล. (mg/L)	0.001 มก./ล.	EU ³
4. กลุ่มโลหะ : ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (4 พารามิเตอร์)				
4.1	Aluminum	ไม่ได้กำหนด	0.05 to 0.2 mg/L	EPA/ NSDWRs, USA ²
4.2	Silver	ไม่ได้กำหนด	0.1 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
4.3	Selenium	ไม่ได้กำหนด	0.05 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
4.4	Thallium	ไม่ได้กำหนด	0.002 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²

ตารางที่ 9 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนน้ำดื่มประเภทน้ำประปาดื่มได้

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		
		ประเทศไทย ¹	นานาชาติ/อ้างอิง	
5. สารอินทรีย์: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (21 พารามิเตอร์)				
5.1	Acrylamide	ไม่ได้กำหนด	ไม่พบ 0.0001 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ² EU ³
5.2	Benzene	ไม่ได้กำหนด	0.005 มก./ล. 0.001 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ² EU
5.3	Benzo (a) pyrene (PAHs)	ไม่ได้กำหนด	0.0002 มก./ล. 0.0001 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ² EU
5.4	Carbon tetrachloride	ไม่ได้กำหนด	0.005 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
5.5	Chlorobenzene	ไม่ได้กำหนด	0.1 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
5.6	1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP)	ไม่ได้กำหนด	0.0002 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
5.7	o-Dichlorobenzene	ไม่ได้กำหนด	0.6 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
5.8	p-Dichlorobenzene	ไม่ได้กำหนด	0.075 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
5.9	1,2-Dichloroethane	ไม่ได้กำหนด	0.005 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
5.10	1,1-Dichloroethylene	ไม่ได้กำหนด	0.007 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
5.11	cis-1,2-Dichloroethylene	ไม่ได้กำหนด	0.07 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
5.12	trans-1,2-Dichloroethylene	ไม่ได้กำหนด	0.1 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
5.13	Dichloromethane	ไม่ได้กำหนด	0.005 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
5.14	1,2-Dichloropropane	ไม่ได้กำหนด	0.005 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
5.15	Di(2-ethylhexyl) adipate	ไม่ได้กำหนด	0.4 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
5.16	Di(2-ethylhexyl) phthalate	ไม่ได้กำหนด	0.006 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
5.17	Tetrachloroethylene	ไม่ได้กำหนด	0.005 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
5.18	1,2,4-Trichlorobenzene	ไม่ได้กำหนด	0.07 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
5.19	1,1,1-Trichloroethane	ไม่ได้กำหนด	0.2 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
5.20	1,1,2-Trichloroethane	ไม่ได้กำหนด	0.005 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
5.21	Trichloroethylene	ไม่ได้กำหนด	0.005 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
6. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (21 พารามิเตอร์)				
6.1	Alachlor	ไม่ได้กำหนด	ไม่พบ	EPA/ NSDWRs, USA ²
6.2	Atrazine	ไม่ได้กำหนด	0.003 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
6.3	Carbofuran	ไม่ได้กำหนด	0.04 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
6.4	Chlordane	ไม่ได้กำหนด	0.002 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
6.5	2,4-D	ไม่ได้กำหนด	0.07 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
6.6	Dalapon	ไม่ได้กำหนด	0.2 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
6.7	Dinoseb	ไม่ได้กำหนด	0.007 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
6.8	Diquat	ไม่ได้กำหนด	0.02 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
6.9	Endothall	ไม่ได้กำหนด	0.1 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
6.10	Endrin	ไม่ได้กำหนด	0.002 มก./ล. 0.00003 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ² EU
6.11	Epichlorohydrin	ไม่ได้กำหนด	ไม่พบ	EPA/ NSDWRs, USA ²
6.12	Ethylbenzene	ไม่ได้กำหนด	0.7 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
6.13	Ethylene dibromide	ไม่ได้กำหนด	0.00005 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
6.14	Glyphosate	ไม่ได้กำหนด	0.7 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
6.15	Heptachlor	ไม่ได้กำหนด	0.0004 มก./ล. 0.00003 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
6.16	Heptachlor epoxide	ไม่ได้กำหนด	0.0002 มก./ล. 0.00003 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ² EU

ตารางที่ 9 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำปริมาณสารเคมีปนเปื้อนน้ำดื่มประเภทน้ำประปาดื่มได้

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		
		ประเทศไทย ¹	นานาชาติ/อ้างอิง	
6.17	Hexachlorobenzene	ไม่ได้กำหนด	0.001 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
6.18	Hexachlorocyclopentadiene	ไม่ได้กำหนด	0.05 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
6.19	Lindane	ไม่ได้กำหนด	0.0002 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
6.20	Methoxychlor	ไม่ได้กำหนด	0.04 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
6.21	Pesticides – total	ไม่ได้กำหนด	0.0005 มก./ล.	EU
7. อื่นๆ: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (7 พารามิเตอร์)				
7.1	Foaming Agents	ไม่ได้กำหนด	0.5 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
7.2	Cyanide (free)	ไม่ได้กำหนด	0.2 มก./ล. 0.05	EPA/ NSDWRs, USA ²
7.3	Polychlorinated biphenyls (PCBs)	ไม่ได้กำหนด	0.0005 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
7.4	Dioxin (2,3,7,8-TCDD)	ไม่ได้กำหนด	0.0000003 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
7.5	Toluene	ไม่ได้กำหนด	1.0 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ²
7.6	Vinyl chloride	ไม่ได้กำหนด	0.002 มก./ล. 0.005 มก./ล.	EPA/ NSDWRs, USA ² EU
7.7	Xylenes (total)	ไม่ได้กำหนด	10 มก./ล.	
8. ชีวภาพ: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (2 พารามิเตอร์)				
8.2	แบคทีเรียประเภทโคลิฟอร์ม (Coliform Bacteria)	ตรวจไม่พบ	ไม่พบ	
8.3	แบคทีเรียประเภทฟีคัลโคลิฟอร์ม	ตรวจไม่พบ	ไม่พบ	
9. ชีวภาพ: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (4 พารามิเตอร์)				
9.1	<i>Cryptosporidium</i>	ไม่ได้กำหนด	ไม่พบ	EPA/ NSDWRs, USA ²
9.2	<i>Giardia lamblia</i>	ไม่ได้กำหนด	ไม่พบ	EPA/ NSDWRs, USA ²
9.3	Viruses (enteric)	ไม่ได้กำหนด	ไม่พบ	EPA/ NSDWRs, USA ²
9.4	<i>Clostridium perfringens</i> (รวม spores)	ไม่ได้กำหนด	ไม่พบ	EU ³

10. คุณภาพน้ำดื่มประเภทการผลิตน้ำแข็งเพื่อจำหน่าย

ตารางที่ 10 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำสำหรับพารามิเตอร์ทางด้านคุณภาพน้ำดื่มประเภทการผลิตน้ำแข็งเพื่อจำหน่าย

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (Standard/Guidelines)		
		ประเทศไทย	นานาชาติ/อ้างอิง	
1. กายภาพ (4 พารามิเตอร์)				
85.	สี (Colour)	ไม่เกิน 20 ฮาเซนยูนิต (Hazen)	-	-
86.	กลิ่น (Odour)	ไม่มีกลิ่น (ไม่รวมกลิ่นคลอรีน)	-	-
87.	ความขุ่น (Turbidity)	ไม่เกิน 5 ซิลิกาสเกลยูนิต (silica scale unit)	-	-
88.	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	6.5-8.5	-	-
2. เคมี				
2.1 โลหะหนัก: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (14 พารามิเตอร์)				
1)	สารหนู (As)	ไม่เกิน 0.05 มก./ล. (mg/L)	- 0.05 mg/L	- FDA-TW
2)	แบเรียม (Ba)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล. (mg/L)	-	-
3)	แคดเมียม (Cd)	ไม่เกิน 0.005 มก./ล. (mg/L)	- 0.005 mg/L	-
4)	โครเมียม (Cr)	ไม่เกิน 0.05 มก./ล. (mg/L)	-	-
5)	ทองแดง (Cu)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล. (mg/L)	- 1.0 mg/L	-
6)	เหล็ก (Fe)	ไม่เกิน 0.3 มก./ล. (mg/L)	-	-
7)	ตะกั่ว (Pb)	ไม่เกิน 0.05 มก./ล. (mg/L)	- 0.05 mg/L	- FDA-TW

ตารางที่ 10 ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำสำหรับพารามิเตอร์ทางด้านคุณภาพน้ำดื่มประเภทการผลิตน้ำแข็งเพื่อจำหน่าย

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำ (Standard/Guidelines)		
		ประเทศไทย	นานาชาติ/อ้างอิง	
8)	แมงกานีส (Mn)	ไม่เกิน 0.05 มก./ล. (mg/L)	-	-
9)	ปรอท (Hg)	ไม่เกิน 0.002 มก./ล. (mg/L)	- 0.001 mg/L	-
10)	ซีลีเนียม (Se)	ไม่เกิน 0.01 มก./ล. (mg/L)	-	-
11)	เงิน (Ag)	ไม่เกิน 0.05 มก./ล. (mg/L)	-	-
12)	สังกะสี (Zn)	ไม่เกิน 5.0 มก./ล. (mg/L)	- 5.0 mg/L	-
13)	ฟลูออไรด์ (F, คำนวณเป็นฟลูออรีน)	ไม่เกิน 1.5 มก./ล. (mg/L)	-	-
14)	อะลูมิเนียม	ไม่เกิน 0.2 มก./ล. (mg/L)	-	-
2.2 อื่นๆ				
1)	ปริมาณสารทั้งหมด (Total Solids)	ไม่เกิน 500 มก./ล. (mg/L)	-	-
2)	ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness, คำนวณเป็น แคลเซียมคาร์บอเนต)	ไม่เกิน 100 มก./ล. (mg/L)	-	-
3)	คลอไรด์ (Cl, คำนวณเป็นคลอไรน)	ไม่เกิน 250 มก./ล. (mg/L)	-	-
4)	ไนเตรท (NO ₃ -N, คำนวณเป็นไนโตรเจน)	ไม่เกิน 4.0 มก./ล. (mg/L)	-	-
5)	ฟีนอล (Phenols)	ไม่เกิน 0.001 มก./ล. (mg/L)	-	-
6)	ซัลเฟต (SO ₄)	ไม่เกิน 250 มก./ล. (mg/L)	-	-
7)	อัลคิลเบนซิลซัลโฟเนต (Alkyl Benzyl Sulfonate, ABS)	ไม่เกิน 0.2 มก./ล. (mg/L)	-	-
8)	คลอไรนตกค้าง	ไม่เกิน 0.5 มก./ล. (mg/L)	-	-
3. ชีวภาพ				
3.1	แบคทีเรียประเภทโคลิฟอร์ม (Coliform Bacteria)	น้อยกว่า 2.2 เอ็ม.พี.เอ็น/100 มล. (MPN/100 mL)	-	-
3.2	เอสเชอริเชีย โคไล (<i>Escherichia coli, E.coli</i>)	ตรวจไม่พบ	-	-
3.3	จุลินทรีย์ทำให้เกิดโรค (Disease-causing bacteria)	ตรวจไม่พบ	-	-

แหล่งที่มา : ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 78 (พ.ศ. 2527) เรื่อง น้ำแข็ง ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 101 ตอนที่ 23 (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 22 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2527 ซึ่งได้แก้ไขเพิ่มเติมโดย ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 137 (พ.ศ. 2534) เรื่อง น้ำแข็ง (ฉบับที่ 2) ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2534 ตีพิมพ์ในหนังสือราชกิจจานุเบกษา เล่ม 108 ตอนที่ 94 ลงวันที่ 28 พฤษภาคม พ.ศ.2534

11. แสงสว่าง

ตารางที่ 11 ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำแสงสว่าง

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำ (Standard/Guidelines)	
		ประเทศไทย (Lux) ^{1,2,3}	นานาชาติ (Lux) ^{4,5,6}
1	สถานที่สัญจรทั่วไปภายนอกอาคาร		5
1.1	ทางเท้าที่ไม่มีพาหนะผ่าน	5	-
1.2	ทางเท้าที่มีพาหนะความเร็วต่ำผ่าน (ไม่เกิน 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) เช่น รถจักรยาน รถเข็น	10	10
1.3	ทางเท้าที่มีพาหนะความเร็วปานกลางผ่าน (ไม่เกิน 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) รวมถึงป้ายรถเมล์และที่จอดรถแท็กซี่	20	15-20
1.4	ทางม้าลาย และจุดกลับรถ	30	-
1.5	ถนนหลักภายในเมือง	ดูมาตรฐาน/ข้อกำหนดไฟถนนที่เกี่ยวข้อง	10-20
1.6	ทางเดินและถนนในชนบท		2-5
1.7	ถนนที่มีทางเท้าและจุดกลับรถ		50
2	ลานจอดรถภายนอกอาคาร		
2.1	ลานจอดรถภายนอกอาคารที่มีการจราจรไม่หนาแน่น เช่น ที่จอดรถสำหรับร้านค้า และที่อยู่อาศัย	5	5
2.2	ลานจอดรถภายนอกอาคารที่มีการจราจรหนาแน่นปานกลาง เช่น ที่จอดรถสำหรับร้านค้า ศูนย์กีฬา อาคารอเนกประสงค์ และที่อยู่อาศัย	10	10
2.3	ลานจอดรถภายนอกอาคารที่มีการจราจรหนาแน่นมาก เช่น ที่จอดรถสำหรับศูนย์การค้าขนาดใหญ่ โรงเรียน วัด โบสถ์ ศูนย์กีฬาขนาดใหญ่ อาคารอเนกประสงค์ และที่อยู่อาศัยขนาดใหญ่	20	20
3	สถานีขนส่งสาธารณะ (รถไฟ และเรือ)		-
3.1	ทางเดินและท่าขึ้น/ลงเรือ	10	-
3.2	ท่าเทียบเรือ ที่จอดรถ	20	50
3.3	พื้นที่ผู้โดยสารขึ้นเรือ ทางเดิน ทางขึ้นที่อันตราย	50	50-100
3.4	ชานชาลารถไฟไม่มีหลังคาในชนบทและท้องถิ่นที่มีผู้โดยสารจำนวนน้อย	15	
3.5	ทางรถไฟผ่านถนนเสมอระดับ (level crossings)	20	-
3.6	ชานชาลารถไฟไม่มีหลังคา ชานเมืองและหัวเมืองที่มีผู้โดยสารจำนวนมาก หรือสถานีบริการระหว่างเมืองที่มีผู้โดยสารจำนวนน้อย	20	-
3.7	ชานชาลาไม่มีหลังคา สถานีบริการระหว่างเมือง	50	-
3.8	ชานชาลาไม่มีหลังคา สถานีชานเมือง หัวเมือง หรือสถานีบริการระหว่างเมืองที่มีผู้โดยสารจำนวนน้อย	50	-
3.9	ชานชาลาไม่มีหลังคา สถานีบริการระหว่างเมือง	100	-
3.10	จุดจอด สถานีขนาดเล็กและขนาดใหญ่	50-100	50-100
4	ที่จอดรถสาธารณะ (public car park)		-
4.1	ทางลาดช่วงกลางวัน (day ramp)	300	300
4.2	ทางลาดช่วงกลางคืน (night ramp)	75	75
4.3	ทางรถวิ่ง (traffic lanes)	75	75
4.4	ลานจอดรถ (parking area)	75	75
4.5	จุดออกตั๋ว (ticket office)	300	300

ตารางที่ 11 ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำแสงสว่าง

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน/คำแนะนำ (Standard/Guidelines)	
		ประเทศไทย (Lux) ^{1,2,3}	นานาชาติ (Lux) ^{4,5,6}
5	โบสถ์ สุเหร่า วิหาร วัด (churches, mosques, synagogues, temples)		-
5.1	ตัวโบสถ์, สุเหร่า, วิหาร (church body)	100	-
5.2	เก้าอี้, แท่นบูชา, ธรรมาสน์ (chair, altar, pulpit)	300	-

12. ระดับเสียง

ตารางที่ 12 ค่ามาตรฐานระดับเสียง

ลำดับที่	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐานประเทศไทย
	1. ค่าระดับเสียงสูงสุด	ไม่เกิน 115 เดซิเบลเอ
	2. ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ
	3. ระดับเสียงรบกวน	10 เดซิเบลเอ

ภาคผนวก ข

ลำดับความสำคัญของตัวชี้วัด

1. คุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Ambient air)

ตารางที่ 1 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Ambient): ด้านสารเคมีและกายภาพ

1. ฝุ่นละออง (3 พารามิเตอร์)

1) PM 10	2) TSP	3) PM 2.5
----------	--------	-----------

2. สารอินทรีย์ระเหย: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (19 พารามิเตอร์)

1) Benzene	6) Trichloroethylene	11) Carbon Tetrachloride	16) 1,4-Dichlorobenzene
2) Chloroform	7) Tetrachloroethylene	12) 1,2-Dibromoethane	17) 2-Propenal/acrolein
3) 1,3 - Butadiene	8) 1,2 - Dichloropropane	13) Acrylonitrile	18) 1,4-Dioxane
4) 1,2 - Dichloroethane	9) Dichloromethane	14) Benzyl Chloride	19) 1,1,2,2-
5) Vinyl Chloride	10) Acetaldehyde	15) Bromomethane	Tetrachloroethane

3. สารอินทรีย์ระเหย: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (6 พารามิเตอร์)

1) Carbon disulfide	3) Benzo (a) pyrene	5) Toluene
2) Formaldehyde	4) Hydrogen sulphide	6) Styrene

4. โลหะหนัก: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (1 พารามิเตอร์)

Lead (Pb)

5. โลหะหนัก: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (7 พารามิเตอร์)

1) Mercury-Total, inorganic,organic	3) Cadmium	5) Chromium	7) Vanadium pentoxide
2) Arsenic (inorganic)	4) Chromium (VI)	6) Nickel	

6. สารอื่นๆ (10 พารามิเตอร์)

1) Sulfur Dioxide	4) Ozone	7) Dioxins	10) Photochemical oxidants
2) Carbon Monoxide	5) Ammonia (NH ₃)	8) Sulfates	
3) Nitrogen Dioxide	6) Arsenic (inorganic)	9) Arsine	

2.คุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor air)

ตารางที่ 2 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor air): ด้านสารชีวภาพ เคมีและกายภาพ

1. กายภาพ (4 พารามิเตอร์)

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1) อุณหภูมิ | 3) การเคลื่อนที่ของอากาศ |
| 2) ความชื้นสัมพัทธ์ | 4) อัตราการไหลของอากาศ |

2. สารเคมี: 2.1 สารอินทรีย์ระเหย:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (1 พารามิเตอร์)

Total Volatile Organic Compounds (TVOCs)

2.2 สารอินทรีย์ระเหย: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (5 พารามิเตอร์)

- | | | |
|------------------------|----------------------|------------|
| 1) Formaldehyde | 3) Trichloroethylene | 5) Toluene |
| 2) Tetrachloroethylene | 4) Acetaldehyde | |

2.3 สารเคมีอื่นๆ (6 พารามิเตอร์)

- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| 1) Carbon Dioxide (CO ₂) | 3) Ozone | 5) Nitrogen Dioxide |
| 2) Radon | 4) Sulfur Dioxide (SO ₂) | 6) Lead |

3. ฝุ่นละออง (3 พารามิเตอร์)

- | | | |
|-----------|----------|--------|
| 1) PM 2.5 | 2) PM 10 | 3) TSP |
|-----------|----------|--------|

4. จุลินทรีย์

- | | | |
|--------------|--------------------------|------------------------------------|
| 1) ราทั้งหมด | 2) Total Viable Bacteria | 3) แบคทีเรีย สีจีโอเนลลา นิวโมฟิลา |
|--------------|--------------------------|------------------------------------|

3.คุณภาพดิน

ตารางที่ 3 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพดิน: ด้านสารเคมี

1. สารอินทรีย์ระเหยง่าย : ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (15 พารามิเตอร์)

1) Benzene	5) Styrene	9) 1,1-Dichloroethylene	13) 1,1,2-Trichloroethane
2) Xylenes	6) Ethylbenzene	10) cis-1,2-Dichloroethylene	
3) Toluene	7) 1,2-Dichloroethane	11) Trichloroethylene (TCE)	
4) Tetrachloroethylene	8) Carbon Tetrachloride	12) trans-1,2-Dichloroethylene	

2. กลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่าย: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (1 พารามิเตอร์)

1,1,2,2-Tetrachloroethane

3. กลุ่มโลหะหนัก: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (8 พารามิเตอร์)

1) Lead	3) Mercury	5) Nickel	7) Hexavalent Chromium
2) Cadmium	4) Arsenic	6) Manganese and compounds	8) Selenium

4. โลหะหนัก: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (11 พารามิเตอร์)

1) Zinc	4) Vanadium	7) Molybdenum	10) Cobalt
2) Copper	5) Barium	8) Tin	11) Thallium
3) Silver	6) Beryllium	9) Antimony	

5. สารกำจัดศัตรูพืช: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (9 พารามิเตอร์)

1) Atrazine	4) Heptachlor	7) Heptachlor Epoxide
2) 2,4-D	5) DDT	8) Lindane
3) Dieldrin	6) Chlordane	9) Pentachlorophenol

6. สารกำจัดศัตรูพืช: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (9 พารามิเตอร์)

1) Endrin	4) Chlorpyrifos	7) Phenol
2) Endosulfan	5) DDT+DDE+DDD	8) Bifenthrin
3) Aldrin and Dieldrin	6) Methoxychlor	9) 2-methyl-4-chlorophenoxyacetic acid / MCPA

7. สารอื่นๆ: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (4 พารามิเตอร์)

1) Cyanide and compounds	2) PCBs	3) Vinyl Chloride	4) Benzo (a) pyrene
--------------------------	---------	-------------------	---------------------

8. สารอื่นๆ: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน สำหรับกลุ่มสารความเข้มข้น 0-50 mg/kg (23 พารามิเตอร์)

1) Hexachlorobenzene	7) 1,3-Dichlorobenzene	13) PCDD/Fs	19) Tetrachlorophenols
2) Naphthalene	8) 1,4-Dichlorobenzene	14) 2,3,4,6-Tetrachlorophenol	20) Nonylphenol
3) 1,1-Dichloroethane	9) 2,4,6-Trichlorophenol	15) Monochlorobenzene	21) 1,2,3,4-Tetrachlorobenzene
4) 1,2-Dichlorobenzene	10) 2,4-Dichlorophenol	16) Trichlorophenol	22) Monochlorophenols
5) 1,2-Dichloropropane	11) Bromodichloromethane	17) Dichlorophenols	23) Sulfolane
6) 1,3,5-Trimethylbenzene	12) Trichloromethane	18) Pentachlorobenzene	

9. สารอื่นๆ: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน สำหรับกลุ่มสารความเข้มข้น >50 mg/kg (4 พารามิเตอร์)

1) Fluoride	2) Total Petroleum Hydrocarbons	3) Ethylene glycol	4) Diisopropanolamine
-------------	---------------------------------	--------------------	-----------------------

4.คุณภาพน้ำใต้ดิน

ตารางที่ 4 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำใต้ดิน: ด้านกายภาพ สารเคมีและชีวภาพ

1. โลหะหนัก/ธาตุ: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (11 พารามิเตอร์)

1) Arsenic (inorganic)	4) Lead	7) Copper	10) Zinc
2) Cadmium	5) Mercury (total)	8) Iron	11) Selenium
3) Chromium (hexavalent)	6) Nickel	9) Manganese	

2. โลหะหนัก/ธาตุ: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (5 พารามิเตอร์)

1) Chromium (trivalent)	3) Barium (non-barite)	5) Antimony
2) Uranium	4) Boron	

3. สารอินทรีย์กลุ่ม Benzene: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (2 พารามิเตอร์)

1) Benzene	2) Ethylbenzene
------------	-----------------

4. สารอินทรีย์กลุ่ม Benzene: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (11 พารามิเตอร์)

1) 1,2-Dichlorobenzene	4) 1,2,3-Trichlorobenzene	7) 1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	10) Pentachlorobenzene
2) 1,4-Dichlorobenzene	5) 1,2,4-Trichlorobenzene	8) 1,2,3,5-Tetrachlorobenzene	11) Hexachlorobenzene
3) Chlorobenzene	6) 1,3,5-Trichlorobenzene	9) 1,2,4,5-Tetrachlorobenzene	

5. สารอินทรีย์อื่นๆ: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (15 พารามิเตอร์)

1) Styrene	5) 1,1-Dichloroethene	9) trans-1,2-Dichloroethylene	13) 1,1,1-Trichloroethane
2) Toluene	6) 1,2-Dichloroethane	10) Dichloromethane	14) 1,1,2-Trichloroethane
3) Carbontetrachloride	7) 1,1-Dichloroethylene	11) Trichloroethylene	15) Pentachlorophenol
4) Xylenes	8) cis-1,2-Dichloroethylene	12) Tetrachloroethylene	

6. สารอินทรีย์อื่นๆ: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (21 พารามิเตอร์)

1) Phenol	7) Tetrachloroethene	13) Bis(2-ethyl-hexyl)phthalate	19) Methylmethacrylate
2) Trichloroethene	8) Dibromochloromethane	14) Dibutyl phthalate	20) Monoethanolamine
3) Chloroform	9) 2,4-Dichlorophenol	15) Dichlorobenzidine	21) Nitrotriacetic acid
4) Carbon tetrachloride	10) 2,4,6-Trichlorophenol	16) Diethanolamine	
5) Methanol	11) 2,3,4,6-Tetrachlorophenol	17) MTBE	
6) 1,1-Dichloroethene	12) Naphthalene	18) Hexachlorobutadiene	

7. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (8 พารามิเตอร์)

1) DDT	3) Heptachlor	5) Atrazine and metabolites	7) Dieldrin
2) Chlordane	4) Heptachlor epoxide	6) 2,4-D	8) Lindane

8. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (31 พารามิเตอร์)

1) Glyphosate	9) Phorate	17) Azinphos-methyl	25) Diuron
2) Carbofuran	10) Paraquat (as dichloride)	18) Bendiocarb	26) Endosulfan
3) Chlorpyrifos	11) Parathion	19) Diazinon	27) Linuron
4) Malathion	12) Aldrin	20) Dicamba	28) Methoxychlor
5) Carbaryl	13) Endrin	21) Dichlofop-methyl	29) Metolachlor
6) Aldicarb	14) Chlorothalonil	22) Dimethoate	30) Metribuzin
7) Bromoxynil	15) Cyanazine	23) Dinoseb	31) Picloram
8) Bromacil	16) Aniline	24) Diquat	

9. PAHs (5 พารามิเตอร์)

1) Carcinogenic PAHs	3) Acenaphthene PAH	5) Pyrene PAH
2) Benzo[a]pyrene	4) Fluorene PAH	

ตารางที่ 4 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำใต้ดิน: ด้านกายภาพ สารเคมีและชีวภาพ

10. สารอื่นๆ: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (7 พารามิเตอร์)

1) Chloride	3) Nitrate (as nitrogen)	5) Sulphate	7) PCBs
2) Fluoride	4) Cyanide (free)	6) Vinyl chloride	

11. สารอื่นๆ: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (9 พารามิเตอร์)

1) Total Dissolved Solids	4) Dioxins & Furans	7) Sulfolane
2) Ammonia (Un-ionized)	5) Sodium	8) Bromate
3) Sulphide - Total (as S)	6) Trihalomethanes - total	9) Triethylene glycol

5.คุณภาพน้ำผิวดิน

ตารางที่ 5 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำผิวดิน: ด้านกายภาพ และสารเคมี

1. โลหะหนัก/ธาตุ: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (8 พารามิเตอร์)

1) Lead	3) Copper	5) Mercury	7) Manganese
2) Cadmium	4) Arsenic	6) Chromium, hexavalent	8) Nickel

2. โลหะหนัก/ธาตุ: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (14 พารามิเตอร์)

1) Selenium	5) Chromium, trivalent	9) Beryllium (total)	13) Barium
2) Vanadium	6) Silver	10) Asbestos	14) Boron
3) Cobalt	7) Thallium	11) Antimony	
4) Methyl mercury	8) Uranium	12) Tin	

3. กลุ่มสารอินทรีย์ที่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (5 กลุ่ม, 108 พารามิเตอร์)

1) Benzene (37 พารามิเตอร์)

1) 1,2-Dinitrobenzene	11) 1,3-Dinitrobenzene	21) 1,3,5-Trichlorobenzene	31) 1-Chloro-2-nitrobenzene
2) 1,2,3,5-Tetrachlorobenzene	12) Chlorobenzene	22) 2,3,7,8 tetra-chlorodibenzodioxin	32) 1-Chloro-3-nitrobenzene
3) 1,2,3-Trichlorobenzene	13) Ethylbenzene	23) 2,4-Dichloro-1-nitrobenzene	33) Isopropylbenzene
4) 1,2,4,5-Tetrachloro-3-nitrobenzene	14) 1-Chloro-4-nitrobenzene	24) 1,3,5-Trichloro-2,4-dinitrobenzene	34) dodecylbenzene
5) 1,2,4,5-Tetrachlorobenzene	15) 1-Fluoro-4-nitrobenzene	25) 1,3,5-Trinitrobenzene	35) Hexachlorobenzene
6) 1,2,4-Trichlorobenzene	16) 1-Methoxy-2-nitrobenzene	26) 1,3-Dichloro-5-nitrobenzene	36) Nitrobenzene
7) 1,2-Dichloro-3-nitrobenzene	17) 1-Methoxy-4-nitrobenzene	27) 1,4-Dichloro-2-nitrobenzene	37) Pentachlorobenzene
8) 1,2-Dichlorobenzene	18) 1,3-Dichlorobenzene	28) 1,4-Dinitrobenzene	
9) 1,2-Dimethyl-3-nitrobenzene	19) 1,4-Dichlorobenzene	29) 1,5-Dichloro-2,4-dinitrobenzene	
10) 1,2-Dimethyl-4-nitrobenzene	10) 1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	30) 1-Chloro-2,4-dinitrobenzene	

2) เอทิลีน, โพรเพน, ฟีนอล (32 พารามิเตอร์)

1) Chloroethylene	10) 1,2-Dichloroethane	19) 1,2-Dichloropropane	28) 2,6-Dichlorophenol
2) 2-Chlorophenol	11) 1,1,1-Trichloroethane	20) 3-Chloropropene	29) 2-Methyl-4,6-Dinitrophenol
3) 2-Nitrophenol	12) 1,1,2,2- Tetrachloroethene PCE	21) 2,3,4,5-Tetrachlorophenol	30) 3-Methyl-4-Chlorophenol
4) 3-Nitrophenol	13) 1,1,2,2-Tetrachloroethylene	22) 2,3,4-Trichlorophenol	31) 4-chloromethylphenols
5) 4-Nitrophenol	14) 2,4-Dichlorophenol	23) 2,3,5,6-Tetrachlorophenol	32) Pentachlorophenol
6) 1,1,2-Trichloroethene TCE	15) 2,4-Dimethylphenol	24) 2,3-Dichlorophenol	
7) 1,1,2-Trichloroethylene	16) 2,4-Dinitrophenol	25) 2,4,5-Trichlorophenol	
8) 1,1-Dichloroethylene	17) 2,5-Dichlorophenol	26) 2,4,6-Trichlorophenol	
9) 1,1-dichloroethene	18) Pentachloroethane	27) 2,4,6-Trinitrophenol	

3) กลุ่ม Polyaromatic hydrocarbons (PAHs) (12 พารามิเตอร์)

1) Quinoline PAHs	4) benzo(ghi)perylene	7) Chrysene PAHs	10) Fluoranthene PAHs
2) Benz(a)anthracene PAHs	5) Acridine PAHs	8) Benzo(b) Fluoranthene	11) Fluorene PAHs
3) Benzo(a)pyrene PAHs	6) Anthracene PAHs	9) benzo(k)fluoranthene	12) Naphthalene PAHs

4) กลุ่ม Nitroso-compound (3 พารามิเตอร์)

ตารางที่ 5 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำคุณภาพน้ำผิวดิน: ด้านกายภาพ และสารเคมี

1) N-Nitrosodimethylamine 2) N-Nitrosodi-n-Propylamine 3)N-Nitrosodiphenylamine

5) สารอินทรีย์อื่นๆ (23 พารามิเตอร์)

1) Aniline	7) Chloroform	13) Bromoform	19) 1,2-butylacetate
2) Toluene	8) Carbon disulfide	14) cresols (sum)	20) 1,2-Diphenylhydrazine
3) 2,3-Dinitrotoluene	9) Acrylonitrile	15) 3,3'-Dichlorobenzidine	21) Butylbenzyl Phthalate
4) 2-Nitrotoluene	10) Acrolein	16) m-Xylene	22) cyclohexanone
5) 4-Chloro-3-nitrotoluene	11) Acetonitrile	17) Chlorodibromomethane	23) Hexachlorobutadiene
6) 4-Nitrotoluene	12) Benzidine	18) Carbon tetrachloride	

4. กลุ่มฮาโลเจน (3 พารามิเตอร์)

1) Chlorine 2) chloronaphthalene 3) 2-Chloronaphthalene

5. กลุ่มสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและแมลง:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (4 พารามิเตอร์)

1) Dieldrin 2) Endrin 3) DDT (total) 4) Heptachlor

6. กลุ่มสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและแมลง:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (35 พารามิเตอร์)

1) Paraquat	10) 4,4'-DDE	19) beta-BHC	28) Mirex (Organochloride)
2) Carbaryl	11) Atrazine	20) Amitrole	29) Cyanazine
3) Glyphosate	12) Bromoxynil	21) Azinphos methyl	30) Chlorothalonil
4) Chlordane	13) Endosulfan	22) 2,4 D; 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid	31) Deltamethrin
5) Carbofuran	14) gamma-BHC; Lindane	23) heptachloro	32) pentachloroaniline
6) Bromacil	15) Hexachloroethane	24) Hexachlorocyclopentadiene	33) Permethrin
7) Captan	16) HCH-compounds (organochlorine)	25) Hexachlorocyclohexane Lindane	34) Picloram
8) Aldicarb	17) Chlorpyrifos	26) Imidacloprid	35) 4,4'-DDT
9) 4,4'-DDD	18) alpha-BHC	27) Linuron	

7. สารกลุ่มอื่นๆ:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (3 พารามิเตอร์)

1) Nitrate 2) Cyanide 3) Phenols

8.สารกลุ่มอื่นๆ:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำ (4 พารามิเตอร์)

1) dioxin 2) Polychlorinated biphenyls 3) vinyl chloride 4) Indeno (1,2,3-cd) pyrene

6. สารปนเปื้อนในอาหาร (ด้านชีวภาพ)

ตารางที่ 6 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำของสารปนเปื้อนในอาหาร: ด้านชีวภาพ

1. อาหารดิบ (6 พารามิเตอร์)			
1) <i>Escherichia coli</i>	3) <i>Staphylococcus aureus</i>	5) <i>Vibrio cholera</i>	
2) <i>Salmonella spp</i>	4) <i>Clostridium perfringens</i>	6) <i>Campylobacter jejuni/ C. Coli</i>	
2. อาหารพร้อมบริโภค (8 พารามิเตอร์)			
1) <i>Escherichia coli</i>	3) <i>Staphylococcus aureus</i>	5) <i>Vibrio cholera</i>	7) <i>Listeria monocytogenes</i>
2) <i>Salmonella spp</i>	4) <i>Clostridium perfringens</i>	6) <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	8) <i>Campylobacter jejuni/ C. Coli</i>
3. อาหารพร้อมบริโภคทั่วไป (8 พารามิเตอร์)			
1) <i>Escherichia coli</i>	3) <i>Salmonella spp</i>	5) <i>Clostridium perfringens</i>	7) <i>Vibrio parahaemolyticus</i>
2) <i>Staphylococcus aureus</i>	4) <i>Bacillus cereus</i>	6) <i>Vibrio cholera</i>	8) <i>Listeria monocytogenes</i>
4. อาหารปรุงสุกแล้วแช่เย็นหรือแช่แข็ง และต้องอุ่นก่อนบริโภค (8 พารามิเตอร์)			
1) <i>Escherichia coli</i>	3) <i>Salmonella spp</i>	5) <i>Clostridium perfringens</i>	7) <i>Vibrio parahaemolyticus</i>
2) <i>Staphylococcus aureus</i>	4) <i>Bacillus cereus</i>	6) <i>Vibrio cholera</i>	8) <i>Listeria monocytogenes</i>
5. น้ำดื่มที่ไม่ได้บรรจุในภาชนะปิดสนิท (เช่น น้ำผ่านเครื่องกรอง) หรือน้ำหวาน (5 พารามิเตอร์)			
1) Coliforms	3) <i>Escherichia coli</i>	5) <i>Staphylococcus aureus</i>	
2) <i>Clostridium perfringens</i>	4) <i>Salmonella spp</i>		
6. เครื่องดื่มที่ไม่ได้บรรจุในภาชนะปิดสนิท เช่น น้ำผลไม้ น้ำหวาน ชา และกาแฟ (7 พารามิเตอร์)			
1) ยีสต์/รา	3) <i>Clostridium perfringens</i>	5) <i>Staphylococcus aureus</i>	
2) <i>Bacillus cereus</i>	4) <i>Escherichia coli</i>	6) <i>Salmonella spp.</i>	
7. อื่นๆ เช่น ถังลิสง พิตาชิโต อัลมอนต์			
1) อะฟลาท็อกซิน			

7.สารปนเปื้อนในอาหาร (ด้านสารเคมี)

ตารางที่ 7 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำของสารปนเปื้อนในอาหาร: ด้านสารเคมี

1. โลหะหนัก:ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (6 พารามิเตอร์)

1) ตะกั่ว	3) สารหนู	5) ทองแดง
2)ปรอท	4) สังกะสี	6) ดีบุก/ ดีบุกอินทรีย์

2. โลหะหนักและสารอินทรีย์:ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (11 พารามิเตอร์)

1) แคดเมียม	4) Chloropropanols	7) Paralytic shellfish poisons	10) Amnesic shellfish toxin (Domoic acid equivalent)
2) Polychlorinated biphenyls, total	5) Vinylchloride monomer	8) 3-chloro-1,2-propanediol	11) Diarrhetic shellfish toxin (Okadaic acid equivalent)
3) Acrylonitrile	6) Neurotoxic shellfish toxin	9) 1,3-dichloro-2-propanol	

3. สารพิษตกค้างในอาหาร: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (52 พารามิเตอร์)

1) carbosulfan	14) lambda-cyhalothrin	27) profenofos	40) difenoconazole
2) chlorpyrifos	15) abamectin	28) fenvalerate	41) tebuconazole
3) carbendazim/benomyl	16) ametryn	29) phosalone	42) chlorothalonil
4) cypermethrin	17) ethion	30) clothianidin	43) azoxystrobin
5) acephate	18) omethoate	31) imidacloprid	44) ethephon
6) carbaryl	19) deltamethrin	32) thiamethoxam	45) iprodion
7) 2, 4-D	20) dichlorvos	33) buprofezin	46) methyl bromide
8) pirimiphos-methyl	21) dicofol	34) prochloraz	47) atrazine
9) fipronil	22) dimethoate	35) famoxadone	48) amitraz
10) fenitrothion	23) diazinon	36) folpet	49) paraquat
11) malathion	24) triazophos	37) phenthoate	50) hydrogen phosphide
12) metalaxyl/metalaxyl-M	25) permethrin	38) captan	51) dithiocarbamates
13) methidathion	26) prothiofos	39) quintozene	52) sulfury fluoride

8. สารปนเปื้อนในน้ำประปาดื่มได้

ตารางที่ 8 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำของสารปนเปื้อนในน้ำประปาดื่มได้

1. กายภาพ (4 พารามิเตอร์)				
1) สี	2) ความขุ่น	3) ค่าความเป็นกรด-ด่าง	4) กลิ่น	
2. สารเคมีกลุ่มเกลือแร่: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (6 พารามิเตอร์)				
1) ความกระด้าง	2) ไนเตรท	3) ฟลูออไรด์	4) ซัลเฟต	5) คลอไรด์
3. กลุ่มโลหะหนัก : ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (9 พารามิเตอร์)				
1) ตะกั่ว	4) พรอท	7) โครเมียม		
2) แคดเมียม	5) เหล็ก	8) แมงกานีส		
3) สารหนู	6) สังกะสี	9) ทองแดง		
4. กลุ่มโลหะหนัก : ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (4 พารามิเตอร์)				
1) Aluminum	2) Silver	3) Selenium	4) Thallium	
5. สารอินทรีย์: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (21 พารามิเตอร์)				
1) Benzo (a) pyrene	7) Trichloroethylene	13) cis-1,2-Dichloroethylene	19) Acrylamide	
2) Benzene	8) o-Dichlorobenzene	14) trans-1,2-Dichloroethylene	20) Carbon tetrachloride	
3) Tetrachloroethylene	9) p-Dichlorobenzene	15) Dichloromethane	21) Chlorobenzene	
4) 1,2,4-Trichlorobenzene	10) 1,2-Dibromo-3-chloropropane	16) 1,2-Dichloropropane		
5) 1,1,1-Trichloroethane	11) 1,2-Dichloroethane	17) Di(2-ethylhexyl) adipate		
6) 1,1,2-Trichloroethane	12) 1,1-Dichloroethylene	18) Di(2-ethylhexyl) phthalate		
6. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (21 พารามิเตอร์)				
1) Pesticides – total	7) Diquat	13)) Ethylbenzene	19) Hexachlorocyclopentadiene	
2) Carbofuran	8) Endothall	14)) Ethylene dibromide	20) Lindane	
3) Chlordane	9) Endrin	15) Glyphosate	21) Methoxychlor	
4) 2,4-D	10) Epichlorohydrin	16) Heptachlor		
5) Dalapon	11) Alachlor	17) Heptachlor epoxide		
6) Dinoseb	12) Atrazine	18) Hexachlorobenzene		
7. สารอื่นๆ: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (7 พารามิเตอร์)				
1) Polychlorinated biphenyls	3) Cyanide (free)	5) Foaming Agents	7) Dioxin (2,3,7,8-TCDD)	
2) Vinyl chloride	4) Xylenes (total)	6) Toluene		
8. จุลินทรีย์: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (2 พารามิเตอร์)				
1) Coliform bacteria	2) Faecal Coliform bacteria			
9. จุลินทรีย์: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (4 พารามิเตอร์)				
1) <i>Clostridium perfringens</i>	2) <i>Cryptosporidium</i>	3) <i>Giardia lamblia</i>	4) Viruses (enteric)	

9. สารปนเปื้อนในน้ำแข็ง

ตารางที่ 9 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำของสารปนเปื้อนในน้ำแข็ง

1. กายภาพ (4 พารามิเตอร์)			
1) กลิ่น	2) ค่าความเป็นกรด-ด่าง	3) ความขุ่น	4) ความขุ่น
2. โลหะหนักและธาตุ: ประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน (14 พารามิเตอร์)			
1) สารหนู	5) ทองแดง	9) ปรอท	13) สังกะสี
2) แปรเรียม	6) เหล็ก	10) ซีลีเนียม	14) อะลูมิเนียม
3) แคดเมียม)	7) ตะกั่ว	11) เงิน	
4) โครเมียม)	8) แมงกานีส	12) ฟลูออไรด์	
3. สารเคมีอื่นๆ: ประเทศไทยไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน (8 พารามิเตอร์)			
1) Total Solids	3) คลอไรด์	5) คลอรีนตกค้าง	7) ฟีนอล
2) ความกระด้างทั้งหมด	4) ไนเตรท	6) ซัลเฟต	8) อัลคิลเบนซิลซัลโฟเนต
4. จุลินทรีย์ (2 พารามิเตอร์)			
1) Coliform Bacteria	2) <i>Escherichia coli</i>		

10.ระดับความเข้มของแสง

ตารางที่ 10 ค่ามาตรฐาน/ค่าแนะนำของระดับความเข้มของแสง

1. สถานที่สัญจรทั่วไปภายนอกอาคาร (6 พารามิเตอร์)

1) ทางม้าลาย และจุดกลับรถ	2) ถนนที่มีทางเท้าและจุดกลับรถ	3) ทางเท้าที่ไม่มีพาดหน้าผ่าน
4) ทางเท้าที่มีพาดหน้าความเร็วต่ำ ผ่าน (ไม่เกิน 10 กิโลเมตรต่อ ชั่วโมง)	5) ทางเท้าที่มีพาดหน้าความเร็วปานกลางผ่าน (ไม่เกิน 40 กิโลเมตรต่อ ชั่วโมง) รวมถึงป้ายรถเมล์และที่จอดรถ แท็กซี่	6) ทางเดินและถนนในชุมชน

2. ลานจอดรถภายนอกอาคาร (3 พารามิเตอร์)

1) ลานจอดรถภายนอกอาคารที่มีการจราจรไม่หนาแน่น เช่น ที่จอดรถสำหรับร้านค้า และที่อยู่อาศัย	2) ลานจอดรถภายนอกอาคารที่มีการจราจรหนาแน่นมาก เช่น ที่จอดรถสำหรับศูนย์การค้าขนาดใหญ่ โรงเรียน	3) ลานจอดรถภายนอกอาคารที่มีการจราจรหนาแน่นปานกลาง เช่น ที่จอดรถสำหรับร้านค้า ศูนย์กีฬา
--	---	--

3. สถานีขนส่งสาธารณะ (รถไฟ และเรือ) (11 พารามิเตอร์)

1) ชานชาลารถไฟไม่มีหลังคา สถานีบริการระหว่างเมืองที่มีผู้โดยสารจำนวนมาก หรือสถานีบริการระหว่างเมืองที่มีผู้โดยสารจำนวนน้อย	7) จุดจอด สถานีขนาดเล็กและขนาดใหญ่
2) พื้นที่ผู้โดยสารรอขึ้นเรือ ทางเดิน ทางขับที่อันตราย	8) ชานชาลารถไฟไม่มีหลังคาในชุมชนและท้องถิ่นที่มีผู้โดยสารจำนวนน้อย
3) ชานชาลาไม่มีหลังคา สถานีบริการระหว่างเมือง	9) ทางรถไฟผ่านถนนเสมอระดับ
4) ชานชาลาไม่มีหลังคา สถานีในเมือง	10) ทางเดินและท่าขึ้น/ลงเรือ
5) หัวเมือง หรือสถานีบริการระหว่างเมืองที่มีจำนวนผู้โดยสารน้อย	11) ท่าเทียบเรือ ที่จอดเรือ
6) ชานชาลาไม่มีหลังคา สถานีบริการระหว่างเมือง	

4. ที่จอดรถสาธารณะภายในอาคาร (5 พารามิเตอร์)

1) จุดออกตัว	3) ทางลาดช่วงกลางคืน	5) ทางรถวีจ
2) ทางลาดช่วงกลางวัน	4) ลานจอดรถ	

5. โบสถ์ สุเหร่า วิหาร วัด (2 พารามิเตอร์)

1) ตัวโบสถ์, สุเหร่า, วิหาร	2) แก้ว, แผ่นบูชา, ธรรมาสน์
-----------------------------	-----------------------------

ภาคผนวก ค

ภาพกิจกรรมประกอบการมีส่วนร่วม

1. การประชุมผู้เชี่ยวชาญเพื่อจัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดสถานะเหมาะสมสำหรับการดำรงชีพ
ของประชาชน เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2562 ณ โรงแรมอมารี ดอนเมือง กรุงเทพมหานคร



มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะสาธารณสุขศาสตร์

กำหนดการประชุมผู้เชี่ยวชาญ

เรื่อง การคัดเลือกตัวชี้วัดสำหรับมาตรฐานสถานะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของประชาชน

วันพฤหัสบดีที่ 1 สิงหาคม 2562

ณ โรงแรมอมารี ดอนเมืองแอร์พอร์ต ถนนเชิดวุฒากาศ ดอนเมือง กรุงเทพฯ

-
- | | |
|----------------|---|
| 09.00-09.30 น. | กล่าวเปิดงาน
โดยนางสุกานดา พัดพาดิ
หัวหน้ากลุ่มพัฒนาระบบประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย |
| 09.30-10.15 น. | นำเสนอโครงการและอธิบายขั้นตอนการทำ workshop
โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิกา สุนทรไชยกูล |
| 10.15-10.30 น. | พักรับประทานอาหารว่าง |
| 10.30-11.30 น. | การให้หาค่าน้ำหนักของ 3 เกณฑ์หลัก
โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิกา สุนทรไชยกูล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญศรี วัจฉลญาณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิรวรรณ แสนโพธิ์ |
| 11.30-12.00 น. | แบ่งกลุ่มย่อย: การให้คะแนนตัวชี้วัดตามเกณฑ์ และปัจจัยย่อย |
| 12.00-13.00 น. | พักรับประทานอาหารกลางวัน |
| 13.00-16.00 น. | แบ่งกลุ่มย่อย: การให้คะแนนตัวชี้วัดตามเกณฑ์ และปัจจัยย่อย (ต่อ) |
| 16.00 น. | สรุปและกล่าวปิดงาน |
-



2. การประชุมปรึกษาหารือกับเทศบาลเมืองแสนสุข เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2562 ณ ห้องประชุม 1 เทศบาลเมืองแสนสุข ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี



3. การประชุมปรึกษาหารือกับกรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ 16 สิงหาคม 2562 ณ ห้องประชุมกอง
ประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข



4. การประชุมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดสกลนคร วันที่ 4 กันยายน 2562 เวลา 09.00-12.00 น. ณ ห้องประชุมพระพิรุณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร



