

บทที่ 2

กระบวนการจัดทำตัวชี้วัดและดัชนีการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม

การบริหารและดำเนินโครงการต่างๆ ในปัจจุบันได้เปลี่ยนแนวความคิดไปสู่การบริหารงานแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์ ทำให้ทุกโครงการต้องกำหนดตัวชี้วัดผลงานเพื่อวัดผลการดำเนินงานว่าเป็นไปตามเป้าหมาย ความคาดหวังหรือมาตรฐานมากน้อยเพียงใด เช่นเดียวกับการดำเนินโครงการเหมือนแร่ควรมีการพัฒนาตัวชี้วัดรวมถึงดัชนีต่างๆ ซึ่งจะเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องมองเห็นภาพรวมการขับเคลื่อนองค์กรว่ากำลังเป็นไปในทิศทางที่พึงประสงค์หรือไม่ สามารถประเมินศักยภาพและปรับเปลี่ยนกลยุทธ์การดำเนินงานให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างทันการณ์ ตัวชี้วัดจึงเป็นเครื่องมือที่คอยตรวจสอบสภาพของโครงการ ทำให้ทราบว่าคุณภาพปัจจุบันเป็นอย่างไร เข้าใกล้จุดเป้าหมายที่ต้องการแล้วหรือไม่

2.1 ความหมาย คำจำกัดความที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม และตัวชี้วัด

สิ่งแวดล้อม ตามนิยามใน พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพและชีวภาพที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ซึ่งเกิดโดยธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์ทำขึ้น นอกจากนี้ยังรวมถึงทรัพยากรธรรมชาติอีกด้วย

ตัวชี้วัด (Indicator) ในภาษาไทยมีการใช้คำอย่างหลากหลาย เช่น ตัวบ่งชี้ ตัวชี้นำ ดัชนี และเครื่องชี้วัด เป็นต้น คำเหล่านี้ถูกใช้เป็นมาตรฐานทางสถิติ หรือเครื่องชี้สถานะบางอย่างเพื่อใช้วิเคราะห์เกี่ยวกับสภาพการณ์หรือภาวะการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับปัจจัยการผลิต กระบวนการดำเนินงาน การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ หรือผลผลิต หรือผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ในที่นี้จึงใช้คำว่า “ตัวชี้วัด” ซึ่งเป็นคำกลางๆ สำหรับสื่อความหมายถึง “Indicator”

มีผู้ให้คำนิยามของ “ตัวชี้วัด” กันอย่างหลากหลาย ขอยกตัวอย่างความหมายของตัวชี้วัด ดังนี้

The American Heritage Dictionary (1972) ได้นิยามตัวชี้วัด หมายถึง สิ่งที่ใช้บ่งบอกหรือเครื่องมือที่ใช้ติดตามการดำเนินงานหรือสถานะของระบบ

Oxford Dictionary (1981) ได้ให้ความหมายตัวชี้วัด หมายถึง สิ่งที่ใช้ชี้หรือบอกทิศทางไปที่สิ่งใดสิ่งหนึ่ง

เมธี ครองแก้ว (2540) ได้ให้ความหมายของตัวชี้วัด ว่าเป็นเครื่องมือบอกทิศทางว่า การพัฒนาหรือการดำเนินกิจกรรมในแต่ละเรื่องได้ไปถึงจุดใด บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายแค่ไหน ซึ่งเป็นเรื่องของการคู่สัมฤทธิ์ผลของงาน หรือระบุผลสำเร็จของงาน

จากความหมายของตัวชี้วัดที่มีผู้ให้ไว้ต่างๆ กัน พอจะสรุปได้ว่า “ตัวชี้วัด” มีลักษณะที่สำคัญ 2 ประการ ได้แก่

1. ตัวชี้วัดจะต้องสามารถให้ค่าหรือบ่งบอกคุณลักษณะของสิ่งที่ทำการวัดว่ามีปริมาณ หรือคุณลักษณะเช่นไร ส่วนจะมีความหมายอย่างไรจะต้องนำไปตีค่าหรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ หรือมาตรฐาน จึงจะทราบได้ว่าสิ่งนั้นมีค่าสูงหรือต่ำ ได้มาตรฐานหรือไม่ เพียงใด

2. ค่าหรือคุณลักษณะที่ได้จากตัวชี้วัดมีความหมายภายใต้เงื่อนไข 2 ประการ คือ

2.1 เงื่อนไขของเวลา กล่าวคือ ตัวชี้วัดจะบ่งบอกสถานภาพของสิ่งที่มุ่งวัด เฉพาะช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น ระยะเวลา 1 สัปดาห์, 3 เดือน, 1 ปี ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่เก็บรวบรวมข้อมูลมาใช้และการตีความหมาย

2.2 เงื่อนไขของสถานที่ กล่าวคือ ตัวชี้วัดจะบ่งบอกสถานภาพของสิ่งที่มุ่งวัดเฉพาะในเขตพื้นที่ หรือบริเวณ หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบที่ทำการตรวจสอบ เช่น ระดับ ตำบล อำเภอ จังหวัด ด้านปัจจัย กระบวนการ หรือผลลัพธ์ เป็นต้น

สำหรับการศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะพัฒนาตัวชี้วัดการดำเนินการด้าน สิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการเหมืองแร่ที่สามารถเข้าใจได้ง่าย และสามารถนำไปติดตามตรวจสอบ การดำเนินโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถนำมาประเมินความเหมาะสมของการ ดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่ได้มีการดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน

ลักษณะที่สำคัญของตัวชี้วัดจะมีด้วยกัน 2 ประการคือ

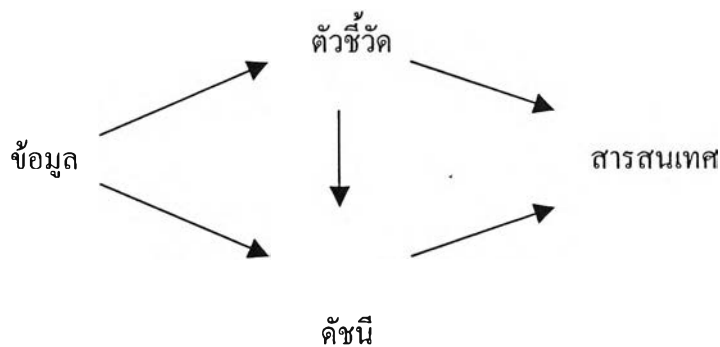
1. เป็นการลดจำนวนของการวัด หรือจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการใช้ในการอธิบายถึง ปรากฏการณ์อย่างหนึ่งแต่ยังคงสามารถแสดงหรืออธิบายข้อมูลที่สำคัญได้อย่างชัดเจน และถูกต้อง ดังนั้นจะมีการจำกัดขนาดของกลุ่มของพารามิเตอร์หรือจำนวนรายละเอียดที่อยู่ในกลุ่มตัวชี้วัดดังกล่าว ซึ่งหากกลุ่มตัวชี้วัดมีขนาดใหญ่จะทำให้เกิดความยุ่งยากและให้ภาพในเชิงกว้าง ดังนั้นจะต้องมีการดำเนินการเพื่อลดจำนวนและขนาดให้เหมาะสม ส่วนกลุ่มตัวชี้วัดที่มีจำนวนน้อยเกินไป หรือมีแค่หนึ่งตัวชี้วัด อาจจะไม่เพียงพอที่จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ นอกจากนั้นยังต้องคำนึงถึงวิธีการให้นำหน้าพารามิเตอร์ในแต่ละตัว

2. เป็นการทำให้ข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการตรวจวัดในภาคสนาม ซึ่งมีข้อมูลจำนวนมากให้อยู่ในรูปแบบที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และสามารถสื่อความหมายให้กับผู้ใช้งานได้ ดังนั้นตัวชี้วัดที่เหมาะสมจะเป็นการแสดงข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบที่เหมาะสมแก่ผู้ใช้แต่ละประเภทมากที่สุด

ดัชนีหรือตัวชี้วัดเป็นเครื่องมือที่ใช้อธิบายปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคม เช่น อธิบายปัญหาสิ่งแวดล้อมแก่ผู้ที่มีอำนาจตัดสินใจและประชาชนทั่วไป ประโยชน์ของดัชนีและตัวชี้วัดมีหลากหลายประการ ได้แก่ เป็นแหล่งข้อมูลด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อการติดตามเฝ้าระวัง เป็นแหล่งข้อมูลสนับสนุนเพื่อประโยชน์ในการกำหนดนโยบายและจัดลำดับความสำคัญของปัญหา เพื่อการติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินการตามนโยบาย เพื่อการกำหนดปัจจัยที่ทำให้ประสบความสำเร็จ เพื่อเป็นข้อมูลเตือนภัย เพื่อสร้างจิตสำนึกของประชาชนและสนับสนุนการดำเนินการของรัฐบาล เป็นต้น ในกระบวนการจัดทำดัชนีและตัวชี้วัดควรทราบถึงคำนิยาม ที่เกี่ยวข้อง และขั้นตอนการจัดทำดัชนีและตัวชี้วัด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1.1 คำจำกัดความต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัด

ในการสร้างตัวชี้วัดใดๆ มักต้องให้คำนิยามหรือคำจำกัดความของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องโดยทั่วไปแล้ว คำศัพท์ที่ใช้กันแพร่หลาย ได้แก่ ข้อมูล (data) ตัวชี้วัด (indicator) ดัชนี (index) และสารสนเทศ (information) ซึ่งมีความเกี่ยวพันกัน



รูปที่ 2 - 1 ความเกี่ยวพันระหว่าง ข้อมูล ตัวชี้วัด ดัชนี และสารสนเทศ

ที่มา : Segnestam (2002)

เนื่องจากคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดมีความหมายเฉพาะตามบริบทที่ศึกษา และอาจมีความแตกต่างกันไปตามความเข้าใจของแต่ละบุคคล ดังนั้น จึงจำเป็นต้องขยายความคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องเหล่านี้

1. ข้อมูล (Data) หมายถึง คุณลักษณะที่ถูกวัดหรือถูกสังเกตเป็นส่วนประกอบพื้นฐานของการสร้างตัวชี้วัด ดัชนี และสารสนเทศ โดยส่วนใหญ่แล้วข้อมูลไม่มีความสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์สิ่งแวดล้อมได้ ประเด็นสำคัญเกี่ยวกับการมีอยู่ของข้อมูล คุณภาพของข้อมูล และการเก็บรวบรวมข้อมูลจะได้กล่าวต่อไปในรายละเอียด ตัวอย่างเช่น ปริมาณฝุ่นละอองในบรรยากาศ คุณภาพน้ำก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ เป็นต้น

2. ตัวชี้วัด (Indicator) ตัวชี้วัดเป็นผลลัพธ์ที่ได้มาจากการวิเคราะห์ข้อมูล ตัวชี้วัดเป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของโครงการ ตัวชี้วัดมีประโยชน์สูงกว่าข้อมูล กล่าวคือ ตัวชี้วัดสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินผลของโครงการพัฒนาใดๆ โดยจะให้ความรู้เกี่ยวกับสภาพการณ์และแนวโน้มของการพัฒนา นอกจากนี้ ตัวชี้วัดสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการทำแผนและนโยบายของหน่วยงานใดๆ และมีความเข้าใจได้ง่ายสำหรับการสื่อสารให้กับผู้ใช้งานที่เป็นผู้เชี่ยวชาญและที่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญ

3. ดัชนีชี้วัด (Index) หมายถึง พารามิเตอร์ หรือค่าที่ได้มาจากพารามิเตอร์ ซึ่งสามารถแสดงถึงข้อมูล หรืออธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์/สิ่งแวดล้อม และมีความสัมพันธ์โดยตรงกับค่าพารามิเตอร์ที่สนใจ ดัชนีถูกสร้างขึ้นจากตัวชี้วัดตั้งแต่สองตัวขึ้นไป โดยทั่วไปแล้วมักจะใช้ดัชนีในการวิเคราะห์เพื่อแสดงให้เห็นภาพรวม โดยดัชนีชี้วัดเป็นผลลัพธ์ที่ได้มาจากการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งอาจจะเป็นการรวมกลุ่ม หรือการที่มีการให้ความสำคัญ(Weighted) แก่ข้อมูลต่างๆ ตัวอย่างเช่น ดัชนีการพัฒนาที่ยั่งยืน

4. สารสนเทศ (Information) สารสนเทศถูกสร้างขึ้นจากตัวชี้วัดหรือดัชนี สารสนเทศเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญสำหรับการตัดสินใจของผู้บริหาร ในการวิเคราะห์นโยบายการพัฒนาใดๆ ผู้บริหารจำเป็นต้องใช้สารสนเทศที่มีอยู่ เพื่อให้การวิเคราะห์มีความครบถ้วนและถูกต้อง

2.1.2 หน้าที่สำคัญของดัชนีชี้วัด

1. เพื่อประเมินสภาพและแนวโน้มของสิ่งที่ทำการวัดในช่วงเวลาต่างๆ
2. เพื่อที่จะเปรียบเทียบระหว่างตัวชี้วัดในพื้นที่ และสภาพการณ์ต่างๆ
3. เพื่อประเมินสภาพและแนวโน้มที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่กำหนดไว้
4. เพื่อที่จะสามารถเป็นข้อมูลเตือนภัยล่วงหน้า
5. เพื่อประเมินสถานการณ์ของสภาพและแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

บริษัท หรือองค์กรขนาดใหญ่ได้มีการตรวจวัดดัชนีชี้วัดการดำเนินการ (Performance Indicators) และได้สรุปเสนอไว้ในรายงานด้านสิ่งแวดล้อมประจำปี

2.1.3 ประโยชน์ของดัชนีชี้วัด

ดัชนีชี้วัดเป็นเครื่องมือสำคัญในกระบวนการติดตามและประเมินผล ซึ่งสามารถวัดความก้าวหน้าของการดำเนินการตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ สามารถชี้ระดับประสิทธิภาพของเครื่องมือต่างๆ เพื่อเป็นการแสดงว่าโครงการกำลังดำเนินการไปสู่จุดหมายที่ต้องการหรือไม่ รวมทั้งสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินผลของโครงการพัฒนาใดๆ โดยจะให้ความรู้เกี่ยวกับสภาพการณ์และแนวโน้มของการพัฒนา สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดทำแผนและนโยบายขององค์กร และมีความเข้าใจได้ง่ายสำหรับใช้ในการสื่อสารให้กับผู้ใช้งาน

2.2 การจำแนกประเภท และระดับของตัวชี้วัด

2.2.1 การจำแนกประเภทตัวชี้วัด

การจำแนกประเภทของตัวชี้วัดสามารถจำแนกได้หลายวิธี เช่น จำแนกตามกระบวนการ ผลลัพธ์ หรืออาจจำแนกเป็นปริมาณ คุณภาพ เป็นต้น ซึ่งการจำแนกดัชนีชี้วัดไม่มีกฎเกณฑ์ที่ตายตัวชัดเจน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และเรื่องที่จะใช้ตัวชี้วัดนั้นไปดำเนินการวัด ยกตัวอย่างเช่น

1. การจำแนกตามด้านกว้างๆ ที่ต้องการจะวัด เช่น เศรษฐกิจ การเมือง สังคม วัฒนธรรม ฯลฯ การวัดทางสังคมก็เรียก ตัวชี้วัดทางสังคม (Social Indicators) หากวัดทางด้านสุขภาพก็จะมี Health Indicators เป็นต้น
2. จำแนกตามลำดับหรือขั้นตอนการดำเนินโครงการ ได้แก่ ดัชนีชี้วัดปัจจัยนำเข้า (Input Indicators) ดัชนีชี้วัดกระบวนการ (Process Indicators) ดัชนีชี้วัดผลผลิต (Output Indicators) ดัชนีชี้วัดผลลัพธ์ (Outcome Indicators) ดัชนีชี้วัดผลกระทบ (Impact Indicators) เป็นต้น การจำแนกแบบนี้ได้มีผู้จำแนกโดยใช้คุณลักษณะที่คล้ายกัน ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มดัชนีชี้วัดที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน (Operation Indicators) ที่ใช้สำหรับการจัดสรรทรัพยากร การประเมินแผนงาน การประเมินผลการปฏิบัติการ และการปรับปรุงผลงานและผลกระทบที่เกิดขึ้น และกลุ่มดัชนีชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ (Management Indicators)
3. จำแนกตามประเด็นสำคัญที่ต้องการวัด เช่น ดัชนีชี้วัดความเป็นธรรม (Equity Indicators) ดัชนีชี้วัดคุณภาพ (Quality Indicators) ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพ (Efficiency Indicators) เป็นต้น
4. จำแนกตามคุณลักษณะจำเพาะของตัวชี้วัดเอง ได้แก่ ดัชนีชี้วัดจำเพาะ หรือดัชนีชี้วัดเดี่ยว (Specific Indicators) ดัชนีชี้วัดชนิดนี้จะมีดัชนีตัวเดียวก็สามารถบ่งบอกสภาพของที่จะวัดได้ และดัชนีชี้วัดแบบองค์ประกอบ (Composite Indicators) ดัชนีชี้วัดชนิดนี้จะประกอบด้วยดัชนีหลายๆตัวมาประกอบการวิเคราะห์หรือพิจารณาร่วมกัน ซึ่ง เมื่อมีการใช้ดัชนีหลายตัวมาประกอบ

กันสำหรับใช้วัดเรื่องหนึ่งๆ หรือมีการถ่วงน้ำหนักของตัวชี้วัด จะทำให้ได้ดัชนีชี้วัดใช้สำหรับเรื่องนั้นๆ

เนื่องจากการจำแนกประเภทของดัชนีชี้วัดต่างๆ นี้เป็นเรื่องที่ค่อนข้างใหม่ และยังไม่มีความมาตรฐานการจำแนกประเภทดัชนีชี้วัดที่เป็นสากล ตลอดจนมีความหลากหลายในคำจำกัดความในการนำไปประยุกต์ใช้ในแต่ละเรื่อง ดังนั้นจึงควรมีศึกษาและพัฒนาดัชนีชี้วัดสำหรับแต่ละกิจกรรมหรือแต่ละโครงการที่เหมาะสมอย่างต่อเนื่อง และต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมกับช่วงเวลา และสภาพข้อเท็จจริงของปัญหา

การพัฒนากระบวนการติดตามและตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับดัชนีชี้วัด ที่เหมาะสมจึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการใช้ประโยชน์จากดัชนีดังกล่าว

2.2.2 ระดับของดัชนีชี้วัด

ระดับของดัชนีชี้วัดจะต้องสอดคล้องกับการนำมาใช้เพื่อบริหารจัดการในระดับต่างๆ ซึ่งสามารถแบ่งได้ 3 ระดับ คือ

1. ดัชนีชี้วัดชี้วัดเชิงปฏิบัติการ (Operation indicators) ใช้ในระดับปฏิบัติการหรือในระดับโครงการ โดยนำข้อมูลผ่านการประมวลผลเบื้องต้นมาแล้ว มาวิเคราะห์ปัญหาของผลการปฏิบัติงาน เพื่อการควบคุมการปฏิบัติงานโดยตรง ผู้ใช้ข้อมูลในระดับนี้ ได้แก่ ผู้รับผิดชอบงานนั้นๆ ที่มีหน้าที่ในการกำกับดูแลให้งานต่างๆ บรรลุตามเป้าหมาย

2. ดัชนีชี้วัดชี้วัดเชิงจัดการหรือเชิงบริหาร (Management indicators) ใช้ในระดับโครงการ โดยใช้ข้อมูลผ่านการวิเคราะห์มาระดับหนึ่งแล้ว มาจัดลำดับความสำคัญ และเลือกสรรข้อมูลที่เหมาะสม เพื่อใช้ตัดสินใจในการบริหารจัดการ ผู้ใช้ข้อมูลในระดับนี้ ได้แก่ ผู้บริหารระดับต้น และผู้บริหารระดับกลาง

3. ดัชนีชี้วัดชี้วัดเชิงนโยบาย (Strategic indicators) ใช้ในระดับวางแผนนโยบาย หรือในระดับประเทศ สำหรับผู้บริหารระดับสูง ใช้ในการวางแผนด้านต่างๆ ขององค์กร โดยข้อมูลจะถูกนำมาวิเคราะห์ เพื่อแสดงให้เห็นประเด็นสำคัญบางอย่าง ที่ใช้ในการวางแผนเชิงนโยบายและกลยุทธ์ ผู้ใช้ข้อมูลในระดับนี้ มักจะเป็นผู้บริหารระดับสูง ที่มีส่วนในการกำหนดนโยบายและแผนยุทธศาสตร์

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะทำการพัฒนาดัชนีชี้วัดในระดับเชิงปฏิบัติการ (Operation Performance Indicator) เพื่อใช้ประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมจากโครงการเหมืองแร่

2.3 กรอบแนวความคิดในการพัฒนาตัวชี้วัด

ในปัจจุบันมีการพัฒนากรอบแนวความคิดในการพัฒนาตัวชี้วัดอยู่หลายแนวคิด อย่างไรก็ตาม ไม่มีแนวคิดใดแนวคิดหนึ่งที่สามารถสร้างกลุ่มตัวชี้วัดให้เหมาะสมได้กับทุกๆ ความต้องการ ซึ่งกรอบแนวความคิดนั้นอาจจะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาที่เปลี่ยนไป เนื่องจากความเข้าใจในปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่มากขึ้น รวมถึงการที่ภาคสังคมเข้ามามีบทบาทในเรื่องต่างๆ มากขึ้นก็มีผลทำให้กรอบแนวความคิดในการพัฒนาตัวชี้วัดเปลี่ยนแปลงไป กรอบแนวคิดในการสร้างตัวชี้วัดทางด้านสิ่งแวดล้อมจะช่วยในการจัดโครงสร้างของกลุ่มตัวชี้วัด เพื่อให้มีความสะดวกต่อการแปลความหมาย และช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจถึงความสัมพันธ์กันระหว่างประเด็นหรือปัญหาต่างๆ อย่างเป็นระบบ กรอบแนวความคิดที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมีอยู่ 3 แนวคิดดังนี้

1. กรอบแนวคิด Pressure- State- Response Framework (PSR)
2. กรอบแนวคิดที่อิง โครงการ หรือเรียกว่า Input-Output-Outcome-Impact Framework
3. กรอบแนวคิดของ UNSCD (United Nation Commission on Sustainable Development)

2.3.1 กรอบแนวคิด Pressure- State- Response (PSR)

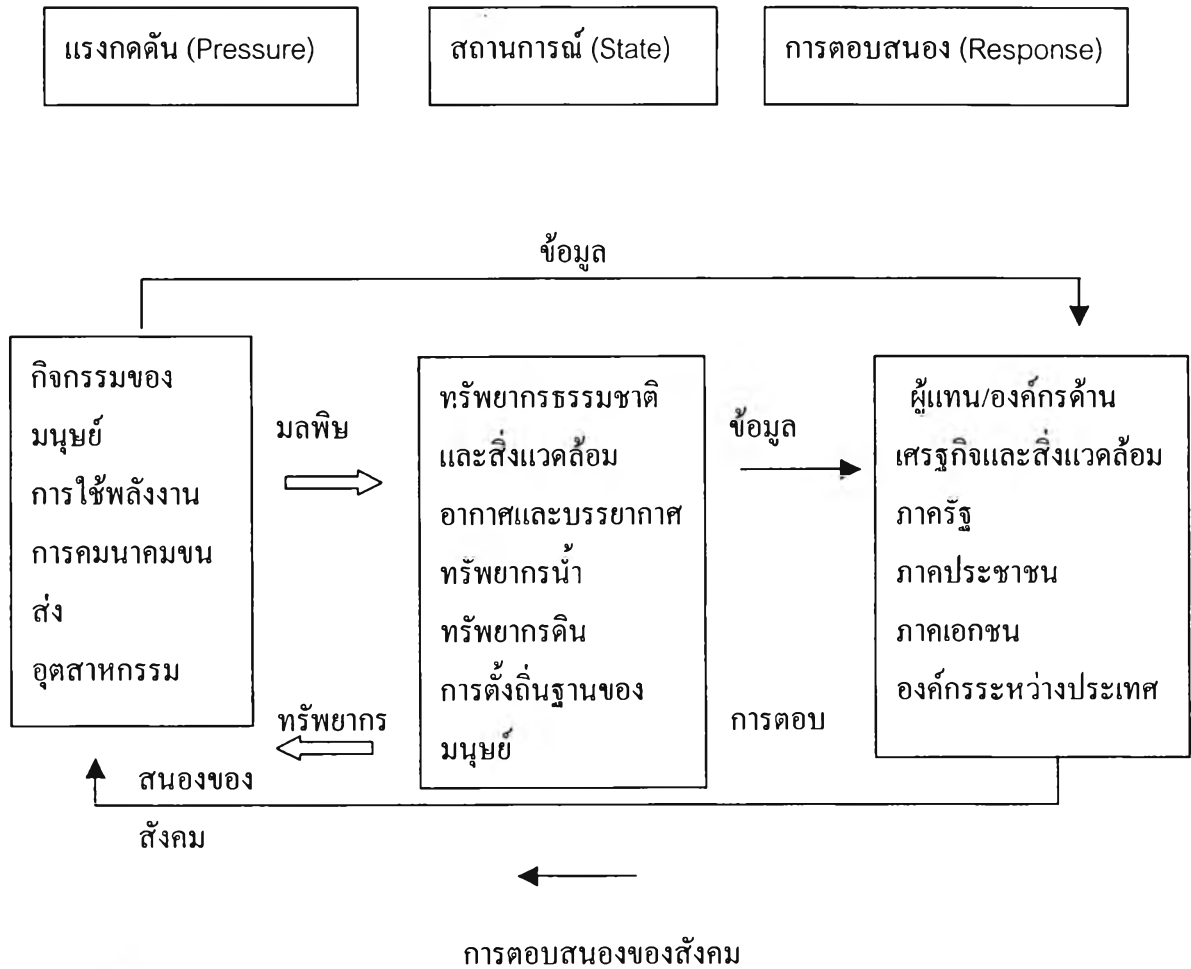
กรอบแนวคิด PSR ถูกพัฒนาขึ้น โดย Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ภาพรวมในระดับประเทศและระดับนานาชาติ มีความเหมาะสมในการติดตามประเมินผลในระดับประเทศ ภูมิภาคและระหว่างประเทศ ที่ระดับของการวิเคราะห์ไม่ต้องการรายละเอียดมากนัก ซึ่งกรอบแนวคิด PSR มีพื้นฐานมาจากแนวคิดเรื่องความเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน สารสำคัญของกรอบแนวคิด PSR คือ กิจกรรมของมนุษย์เป็นตัวขับเคลื่อนและสร้างภาวะกดดันให้กับสิ่งแวดล้อม (Pressure) มีผลให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง และทรัพยากรธรรมชาติทรุดโทรม (State) ดังนั้นสภาพปัญหา ข้อมูลหรือสารสนเทศเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมจะถูกนำมาประกอบการตัดสินใจในการกำหนดมาตรการหรือนโยบายต่างๆ เหล่านี้ เป็นการตอบสนองของสังคม (Response) ซึ่งจะมีเป็นการลดผลกระทบและป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น และในท้ายที่สุดจะทำให้สถานะของสิ่งแวดล้อมดีขึ้น โดยดัชนีชี้วัดจะถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้

(1) กลุ่มดัชนีชี้วัดตัวแปรภาวะกดดัน (Pressure Variable) จะใช้อธิบายทางเศรษฐกิจที่เป็นสาเหตุทำให้สิ่งแวดล้อมมีสภาพรวมถึงทรัพยากรธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับรูปแบบของการผลิตและการบริโภค ตัวอย่างเช่น อัตราการขยายตัวของรายได้, แบบแผนของการใช้พลังงาน, อัตราการเกิดของประชากร เป็นต้น พารามิเตอร์ต่างๆ เหล่านี้

จะเป็นภาวะกดดันที่ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติต้องร่อยหรอ และสิ่งแวดล้อมต้องเสื่อมโทรมลง ซึ่งภาวะกดดันต่อสิ่งแวดล้อมนั้นสามารถแบ่งได้ 2 ประเภทคือ ภาวะกดดัน โดยตรงเช่นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ การปล่อยมลพิษ เป็นต้น ส่วนภาวะกดดันทางอ้อม เช่น แนวโน้มการให้ความสำคัญทางด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

(2) กลุ่มดัชนีชี้วัดตัวแปรสถานะ (State Variable) จะใช้อธิบายลักษณะทางกายภาพของสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป อันเนื่องมาจากภาวะกดดัน ซึ่งเกี่ยวกับคุณภาพของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งในการพัฒนาตัวชี้วัดสภาพแวดล้อมนั้น ค่ามาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องนำพิจารณาและอ้างอิง ตัวอย่างชี้วัดสถานะของสิ่งแวดล้อม เช่น คุณภาพน้ำบริเวณชายฝั่ง ปริมาณน้ำท่า การบุกรุกพื้นที่ป่า การพังทลายของหน้าดิน ความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ เป็นต้น

(3) กลุ่มดัชนีชี้วัดตัวแปรตอบสนอง (Response Variable) หมายถึงตัวชี้วัดที่แสดงถึงการที่สังคมตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น นโยบายหรือมาตรการต่างๆ ที่ได้นำมาใช้ในการลดปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยที่นโยบายหรือมาตรการเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อสถานะของสิ่งแวดล้อมไม่ทางตรงก็ทางอ้อม ตัวอย่างเช่น การกำหนดราคาค่าน้ำ การกำหนดค่าภาคหลวงของการทำเหมืองแร่ โครงการปลูกป่า ซึ่งนโยบายเหล่านี้จะส่งผลให้ภาวะกดดันลดลงหรือทำให้สถานะของสิ่งแวดล้อมดีขึ้น



รูปที่ 2 - 2 แสดงกรอบแนวคิด Pressure-State-Response
ที่มา : OECD อ้างถึงใน Segnestam(2002)

ข้อจำกัดของกรอบแนวคิด PSR

1. กรอบแนวคิด PSR ถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แต่หนึ่งในปัญหาหลักของกรอบแนวคิดคือความยากในการจำแนกความแตกต่างระหว่างดัชนีชี้วัดภาวะกดดันกับดัชนีชี้วัดสถานะ
2. กรอบแนวคิด PSR ของ OECD มีแนวคิดพื้นฐานในการกำหนดตัวชี้วัดโดยพิจารณาข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ดังจะพิจารณาได้จากการกำหนดดัชนีชี้วัดการตอบสนองที่ใช้ข้อมูลสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนใหญ่ จึงมีความเหมาะสมหากนำไปใช้เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินงานเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในภาพรวม แต่อาจไม่เพียงพอสำหรับการชี้วัดการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งหากจะนำไปใช้ควรมีการเพิ่มในมิติเศรษฐกิจและสังคมด้วย

3. กรอบแนวคิด PSR ไม่ได้คำนึงถึงประเด็นด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่างๆที่มนุษย์ได้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นทางเลือกใหม่สำหรับอนาคต และอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนหรือ

4. กรอบแนวคิดนี้จะพิจารณาสร้างดัชนีชี้วัดในภาพรวม ซึ่งเหมาะที่จะใช้ในระดับประเทศหรือระดับนานาชาติ แต่ไม่เหมาะที่จะใช้ในการพัฒนาดัชนีชี้วัดที่เฉพาะเจาะจงในรายสาขาหรือรายโครงการ

จากข้อจำกัดของกรอบแนวคิด PSR และลักษณะเฉพาะของโครงการทางด้านเมืองแร่ที่มีความแตกต่างของการดำเนินการในแต่ละพื้นที่ และแต่ละประเภทของแร่ ผู้ทำการศึกษาวิจัย จึงไม่ได้นำแนวคิดดังกล่าวมาพัฒนาตัวชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการเมืองแร่ในครั้งนี้

2.3.2 กรอบแนวคิดที่อิงโครงการ(Input-Process-Output-Impact Framework)

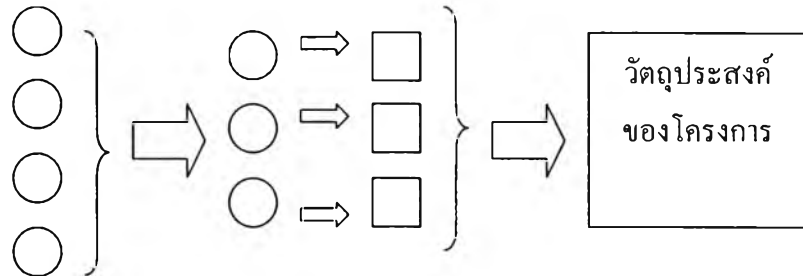
กรอบแนวคิดที่อิงโครงการหรือเรียกว่า Input-Process-Output-Impact Framework เป็นกรอบแนวคิดที่ใช้ในการติดตามประสิทธิผลของโครงการ ซึ่งในการสร้างตัวชี้วัดจะพิจารณาจากวงจรของการพัฒนาโครงการเป็นหลัก ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 ปัจจัยนำเข้า (Input) ได้ถูกเตรียมเพื่อใช้ในการดำเนินการของโครงการ เช่น เงินทุน เครื่องมือ จะต้องถูกเตรียมเพื่อการก่อสร้างโครงการ
- ขั้นตอนที่ 2 โครงการเริ่มดำเนินการตามกระบวนการต่างๆ(Process) ที่วางแผนไว้
- ขั้นตอนที่ 3 เมื่อมีการดำเนินการตามกระบวนการต่างๆ ผลที่ได้จากโครงการก็จะเกิดขึ้น(Output) เช่น โครงการสามารถดำเนินการ และได้ผลผลิตตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ
- ขั้นตอนที่ 4 ผลที่ได้จากกระบวนการต่างๆของโครงการ จะนำไปสู่ผลลัพธ์ (Outcome) และผลกระทบ (Impact) ของโครงการ นอกจากนี้แล้วผลที่ได้ของโครงการอาจก่อให้เกิดผลลัพธ์และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทางลบที่เรียกว่า ผลกระทบต่อภายนอกเชิงลบ (Negative externalities) จากวงจรของการพัฒนาโครงการ ทำให้สามารถแบ่งตัวชี้วัดออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. ตัวชี้วัดปัจจัยนำเข้า (Input Indicators) เป็นเครื่องมือที่ใช้ติดตาม การใช้ทรัพยากรของโครงการ
2. ตัวชี้วัดกระบวนการ (Process Indicators) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดประสิทธิภาพของกระบวนการดำเนินการของโครงการ
3. ตัวชี้วัดผลที่ได้ (Output Indicators) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดปริมาณของสินค้าหรือบริการที่เป็นผลผลิตของโครงการ

4. ตัวชี้วัดผลลัพธ์หรือผลกระทบ (Outcome or Impact Indicators) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในระยะสั้น และระยะยาวเนื่องจากการดำเนินงานของโครงการ

(Input Indicators) (Process Indicators) (Output Indicators) (Outcome & Impact indicators)



รูปที่ 2 - 3 กรอบแนวคิดที่อิงโครงการ

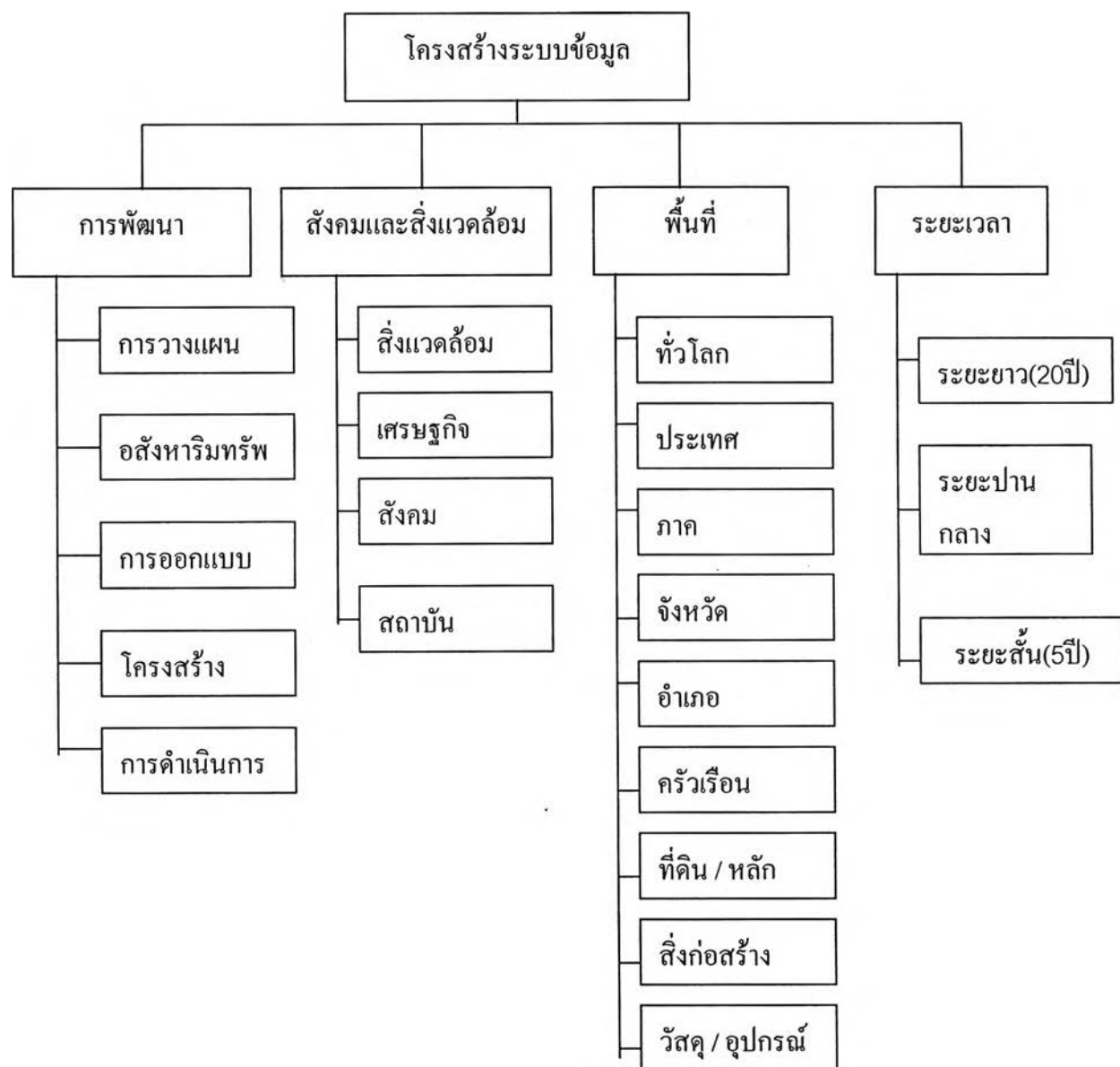
ที่มา : Segnestam(2002)

รูปที่ 2 - 3 แสดงขั้นตอนของวงจรการพัฒนาโครงการและประเภทตัวชี้วัดที่สอดคล้องกับขั้นตอนเหล่านี้ จะเห็นได้ว่า กรอบแนวคิดที่อิงโครงการจะสร้างตัวชี้วัดตามขั้นตอนของวงจรพัฒนาโครงการ ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวความคิดนี้มาพัฒนาตัวชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการเหมืองแร่ที่เป็นกรณีศึกษาในครั้งนี้

2.3.3 กรอบแนวคิดของ United Nation Commission on Sustainable Development (UNCSD)

กรอบแนวคิดของ UNCSD เป็นกรอบแนวคิดที่พัฒนาโดย UNCSD ที่มีการจัดทำตัวชี้วัด โดยแบ่งออกเป็นกลุ่ม ได้แก่ สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และสถาบัน นอกจากนี้ได้ถูกนำไปใช้ในการจัดทำตัวชี้วัดด้านการพัฒนาเมืองที่ยั่งยืน (Sustainable Urban Development : SUD) โดยเครือข่ายที่เรียกว่า BEQUEST (Bentivegna et al 2002) ได้ร่วมกันพัฒนาแนวคิดในการจัดทำระบบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในด้านการพัฒนาเมืองที่ยั่งยืน โดยยึดกรอบแนวคิดตาม UNCSD มีการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องใน 4 มิติ ได้แก่ ด้านการพัฒนา (Development activity) ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม (Environmental & societal issues) ด้านระดับพื้นที่ (Spatial level) และ ด้านระยะเวลา (Time scale) โดยให้มีการเชื่อมโยงของ ข้อมูลในมิติเหล่านี้เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในระดับนโยบาย และการติดตามประเมินผล ในด้านการพัฒนาหรือด้านเทคนิคเป็นข้อมูลกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมือง เช่น การวางแผน การก่อสร้าง เป็นต้น เนื่องจากกิจกรรมมนุษย์ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยกิจกรรมเหล่านั้นเกิดขึ้นจาก หรือเป็นผลมาจาก แรงกดดันด้านสิ่งแวดล้อม ด้าน

เศรษฐกิจ ด้านสังคม และสถาบัน ถูกเก็บไว้ในมิติของสังคมและสิ่งแวดล้อม ส่วนมิติ Spatial level เป็นมุมมองระดับพื้นที่ และมิติของระยะเวลา เป็นมุมมองในเรื่องของเวลาเพื่อความ สอดคล้องกับการพัฒนาที่ยั่งยืนที่เป็นเป้าหมายระยะยาว ลักษณะของการประมวลผลข้อมูลที่มีความเชื่อมโยงกัน ในด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ด้านเทคนิค ด้านเวลา และด้านพื้นที่ นี้ จะช่วยในการประเมินผลในด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนได้



รูปที่ 2 - 4 โครงสร้างระบบข้อมูลโดยเครือข่าย BEQUEST

ที่มา : Bentivegna , et al (2002)

กล่าวโดยสรุป ของทั้ง 3 แนวคิดในการพัฒนาดัชนีชี้วัดได้ว่า กรอบแนวคิดของ UNCSO เป็นแนวคิดที่ใช้ในการจัดทำดัชนีที่มีจุดประสงค์ การชี้วัดการพัฒนาที่ยั่งยืน ส่วนกรอบแนวคิดที่อิง

โครงการเหมาะที่จะนำมาใช้ในพื้นที่ที่มีการกำหนดขอบเขตไว้อย่างชัดเจน หรือโครงการที่มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการและส่วนประกอบย่อยๆ ของโครงการไว้เป็นอย่างดี ส่วนกรอบแนวคิด PSR จะใช้ในกรณีที่ประเด็นที่ต้องการศึกษากว้างขวางกว่า เช่น ในระดับประเทศ หรือระดับภูมิภาค

โดยหลักสำคัญของการพัฒนาดัชนีชี้วัดตามกรอบแนวคิดต่างๆ ก็คือ ความจำเป็นที่ต้องแปลความหมายของดัชนีชี้วัดที่สร้างขึ้นให้ได้ และสามารถนำไปใช้ในกระบวนการตัดสินใจ ดัชนีชี้วัดที่สร้างขึ้นเป็นเพียงวิธีการที่จะนำไปสู่เป้าหมายที่ต้องการนั้นคือ ผู้ใช้ดัชนีดังกล่าวจะต้องนำมาใช้ในการเฝ้าติดตามประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ เพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจในการกำหนดนโยบายหรือมาตรการต่างๆ เพื่อจะไปลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้น้อยลง

2.4 ตัวชี้วัดทางด้านสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม สามารถช่วยในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม และสามารถช่วยตอบคำถามที่สำคัญทางด้านสิ่งแวดล้อมได้หลายประการ เช่น องค์กรอยู่ในสถานะใดในด้านการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม องค์กรควรจะดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมอย่างไรต่อไปใน ระยะเวลาในการบรรลุเป้าหมายและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม ตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมยังสามารถให้ข้อมูลที่สำคัญที่ใช้แลกเปลี่ยนกับองค์กรอื่นๆ เพื่อให้ทราบสถานะขององค์กร ขณะเดียวกันก็ให้ข้อมูลที่สำคัญในการนำไปประกอบการตัดสินใจของผู้บริหารในการวางแผนงานด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กรได้ ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการพัฒนาระดับชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมคือความต้องการติดตามตรวจสอบความก้าวหน้าหรือความสำเร็จในการดำเนินการตามแผนหรือเป้าหมายทางด้านสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ จึงทำให้เกิดการพัฒนาตัวชี้วัด จากตัวชี้วัดในเชิงบรรยาย(Descriptive Indicators) ที่ใช้กันในอดีต ไปสู่ตัวชี้วัดการดำเนินงาน (Performance Indicators) ซึ่งลักษณะความแตกต่างกันที่สำคัญของตัวชี้วัดทั้งสองคือ

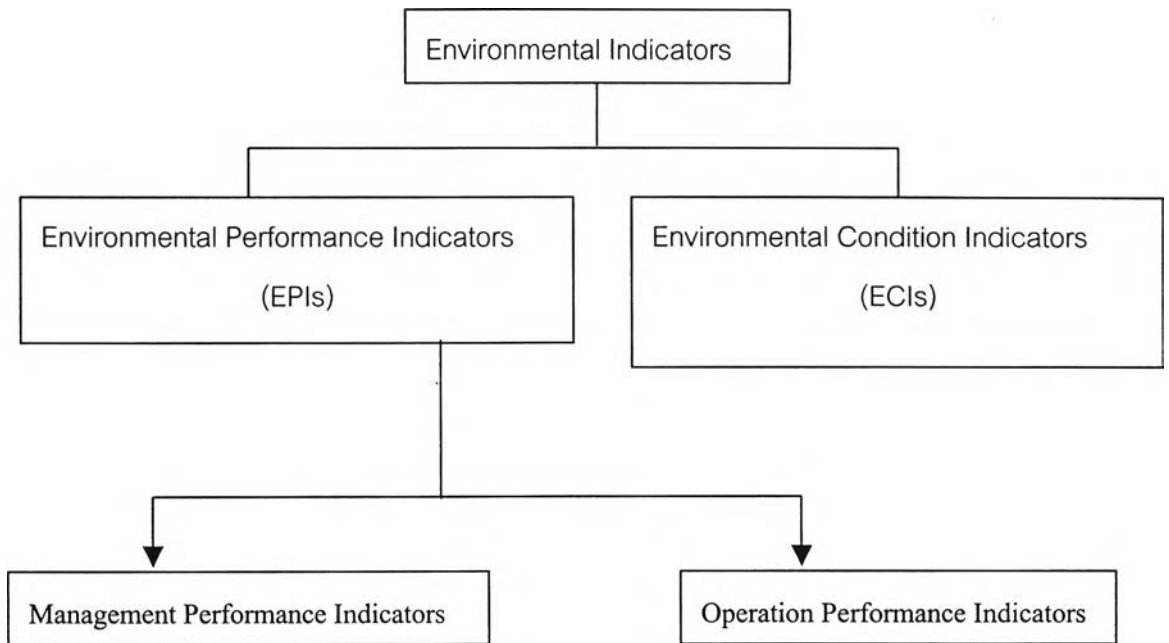
- ตัวชี้วัดในเชิงบรรยาย จะแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มในการลดลงหรือเพิ่มขึ้นของสถานการณ์
- ตัวชี้วัดการดำเนินการ จะแสดงทั้งแนวโน้ม รวมถึงระยะทางหรือความห่างจากเป้าหมาย โดยมีความเกี่ยวข้องกับระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามนโยบายทางด้านสิ่งแวดล้อม ดังนั้นเมื่อรวมเข้ากับเป้าหมายการดำเนินการในอนาคต ตัวชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสามารถแสดงให้เห็นได้ได้ว่า การดำเนินการที่มีอยู่ในปัจจุบันมีประสิทธิภาพช่วยพัฒนาสภาพแวดล้อมได้อย่างไร และจะต้องพัฒนาอีกเท่าใดที่จะพัฒนาไปถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้

2.4.1 ประเภทของตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม

จากมาตรฐานการประเมินผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม ได้จำแนกตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance Indicators : EPIs) และตัวชี้วัดสภาพแวดล้อม (Environmental Condition Indicators : ECIs) ซึ่งตัวชี้วัดสภาพแวดล้อมจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทำให้องค์กรทราบผลกระทบ หรือโอกาสที่องค์กรก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการดำเนินงานขององค์กร ทำให้สามารถวางแผนและทำการประเมินผลการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม เช่น คุณภาพน้ำที่ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ คุณภาพของแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ สภาพอากาศในบริเวณโรงงาน เป็นต้น ส่วนตัวชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินการที่มีอยู่ในปัจจุบัน ว่ามีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิผลที่จะสามารถลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างไร และยังคงปรับปรุงหรือพัฒนาอีกเท่าใดจึงจะไปถึงเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ ซึ่ง EPIs แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ตัวชี้วัดด้านการจัดการ (Management Performance Indicators : MPIs) และตัวชี้วัดด้านการปฏิบัติงาน (Operation Performance Indicators : OPIs)

1. ตัวชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการ เป็นตัวชี้วัดที่เกี่ยวกับการแสดงถึงความสามารถและความพยายามขององค์กรในการบริหารจัดการองค์กรเพื่อปรับปรุงผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นข้อมูลที่ทำการวัดระดับของโครงการเมื่อเทียบกับการดำเนินการที่ดีที่สุด (Best Practice) วัดระดับของขั้นตอนและกระบวนการต่างๆ รวมถึงการปฏิบัติตามกฎหมายทางด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการเกี่ยวกับชุมชนสัมพันธ์ และการที่สามารถดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมตามเป้าหมายที่วางไว้ที่อาจจะกำหนดโดยบริษัทเอง หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น จำนวนวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ประสบความสำเร็จ การฝึกอบรมบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อม การปฏิบัติตามกฎหมาย การเปลี่ยนวัตถุดิบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การใช้ประโยชน์ของเสีย ค่าใช้จ่ายในการจัดการสิ่งแวดล้อมและการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

2. ตัวชี้วัดการดำเนินการทางด้านสิ่งแวดล้อมด้านการดำเนินการ เป็นตัวชี้วัดที่เกี่ยวกับการวัดข้อมูลผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กร โดยมีความสัมพันธ์กับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นขององค์กร และ เป็นการวัดผลการดำเนินการด้าน สิ่งแวดล้อมขององค์กรที่เกี่ยวกับเครื่องมือในการจัดการหรือดำเนินการ ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมในเชิงวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคต่างๆ เพื่อให้ได้ปริมาณหรือข้อมูลในการดำเนินการ เช่น ปริมาณการใช้วัตถุดิบ การใช้พลังงาน การปล่อยของเสีย ปริมาณของเสีย เป็นต้น



รูปที่ 2 - 5 แสดงประเภทของตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม

ที่มา : A guide to cooperate environmental indicators . December 1997 in combination with ISO 14031 Environmental Management – Environmental Performance Evaluation : Guidelines ISO/CD 14031.2.1997

2.4.2 การใช้ประโยชน์ตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมสามารถนำไปประยุกต์สำหรับ

- การตรวจวัดและตรวจสอบการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ
- ประกอบในการวางแผนนโยบายทางด้านสิ่งแวดล้อม
- ประกอบการพิจารณาทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในโครงการ
- รายงานสถานภาพของสิ่งแวดล้อมของโครงการ

2.5 ตัวชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม

ในปัจจุบันตัวชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม ได้มีความสำคัญเพิ่มมากขึ้นในระดับองค์กรหรือบริษัท ทั้งนี้เนื่องจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ (Stakeholders) เช่น หน่วยงานที่ควบคุมดูแล ผู้ถือหุ้นส่วนของบริษัท ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เป็นต้น ต้องการให้สิ่งแวดล้อมได้รับการดูแล และสามารถยืนยันได้ว่าทางบริษัทได้ดำเนินการในเรื่องดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม หมายถึง ข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพที่สามารถนำมาวิเคราะห์และประเมินได้ในมุมมองด้านสิ่งแวดล้อม ที่แสดงถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริโภคทรัพยากรต่างๆ ของโครงการ เป้าหมายหลักของ EPIs คือการประเมินความมีประสิทธิภาพของการดำเนินการของบริษัท และประสิทธิผล หรือความสัมฤทธิ์ผลตามเป้าหมายทางด้านสิ่งแวดล้อมที่วางไว้

ในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการที่เป็นมาตรฐาน สำหรับการวัดและการพัฒนาการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมที่ครอบคลุมสำหรับทุกโครงการ ดังนั้นจึงไม่มีการกำหนดวิธีการที่แน่นอนในการเลือกตัวชี้วัด จำนวนของตัวชี้วัด หรือเทคนิคและวิธีการต่างๆ ที่เป็นมาตรฐาน โดยในทางวิชาการแล้วควรมีการศึกษาและพัฒนาตัวชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมต่อไป

2.6 ขั้นตอนการพัฒนาและคัดเลือกตัวชี้วัด

ในปัจจุบัน ตัวชี้วัดกำลังเป็นเรื่องใหญ่ที่หลายหน่วยงานกำลังให้ความสนใจนำมาใช้ในกระบวนการติดตามประเมินผลการดำเนินงาน ในขั้นตอนการพัฒนาและคัดเลือกตัวชี้วัด มี 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางกรอบแนวคิดของการจัดทำตัวชี้วัด

ในการจัดทำตัวชี้วัด สิ่งแรกที่จะต้องคำนึงถึงคือเรื่องของกรอบแนวคิด ผู้จัดทำตัวชี้วัดจะต้องเลือกใช้กรอบแนวคิด และพัฒนากรอบแนวคิดในการจัดทำตัวชี้วัดให้มีความชัดเจน โดยสิ่งแรกที่จะต้องทำคือ จะต้องทบทวนและศึกษาความเหมาะสมว่าจะใช้กรอบแนวคิดอะไรเป็นตัวเริ่มต้น ตัวชี้วัดที่จะจัดทำขึ้นเพื่อวัดอะไร วัดในระดับใด วัดเพื่ออะไร ใครจะเป็นผู้นำไปใช้ และจะนำตัวชี้วัดที่ได้ไปเทียบกับอะไรหรือเปรียบเทียบกับใคร

ขั้นตอนที่ 2 คัดเลือกตัวชี้วัด และหาวิธีการวิเคราะห์

ในทางปฏิบัติแล้วจะไม่สามารถกำหนดตัวชี้วัดที่เป็นมาตรฐานได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของ ผู้ใช้ตัวชี้วัดเป็นหลัก ผู้ใช้แต่ละกลุ่มย่อมมีความต้องการใช้ตัวชี้วัดที่ต่างกัน อย่างไรก็ตาม การที่จะได้มาซึ่ง ตัวชี้วัดที่มีประสิทธิผลในการใช้งานนั้น ก็ควรที่จะเลือกตัวชี้วัดขึ้นมาจำนวนหนึ่ง และถ้าหากเป็นไปได้ก็ควรที่จะเลือกมาในจำนวนที่เหมาะสม ไม่มากหรือน้อยจนเกินไป เกณฑ์การเลือกตัวชี้วัดที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมี 6 ประการ ดังนี้

(1) ตัวชี้วัดต้องมีความสอดคล้องโดยตรงกับวัตถุประสงค์ ตัวชี้วัดที่ถูกเลือกควรจะต้องมีความสัมพันธ์กับปัญหาที่กำลังศึกษาอยู่ ดังนั้น การนิยามปัญหาที่มีความชัดเจนจึงเป็นเรื่องสำคัญมาก คำนิยามหรือคำจำกัดความที่คลุมเครือไม่ชัดเจนจะไม่ช่วยในการเลือกตัวชี้วัด

(2) ตัวชี้วัดจะต้องมีความสอดคล้องกับกลุ่มผู้ใช้ เนื่องจากกลุ่มผู้ใช้ที่แตกต่างกันย่อมมีความต้องการใช้ตัวชี้วัดที่ต่างกัน ดังนั้น การคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมายว่าเป็นกลุ่มใดนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการเลือกตัวชี้วัด เช่น หน่วยงานของรัฐที่ดูแลงานด้านสิ่งแวดล้อมย่อมต้องการตัวชี้วัดที่มีความละเอียดมากกว่าสาธารณชน หน่วยงานของรัฐจึงต้องการตัวชี้วัดในจำนวนที่มากกว่า ในขณะที่สาธารณชนต้องการทราบตัวชี้วัดเพียงไม่กี่ตัวเท่านั้น เป็นต้น

(3) ตัวชี้วัดที่เลือกมานั้น จะต้องถูกออกแบบอย่างชัดเจนเพื่อป้องกันการเข้าใจคลาดเคลื่อนของผู้ใช้ ความชัดเจนที่กล่าวถึงนี้อาจมีความหมายแตกต่างกันไปตามผู้ใช้แต่ละกลุ่ม กล่าวคือ ผู้ใช้บางกลุ่มต้องการความชัดเจนของตัวชี้วัดในเชิงวิทยาศาสตร์ ในขณะที่บางกลุ่มต้องการความ ชัดเจนของตัวชี้วัดในด้านการสื่อความหมายเท่านั้น สิ่งสำคัญของการเลือกตัวชี้วัดจึงเป็นเรื่องของการคำนึงถึงว่ากลุ่มใดเป็นผู้ใช้งานตัวชี้วัดที่สร้างขึ้น

(4) ตัวชี้วัดจะต้องสร้างจากข้อมูลที่สะดวกต่อการเก็บรวบรวม และต้องมีค่าใช้จ่ายไม่สูงเกินไปนัก หรือมีการจัดเก็บอยู่แล้ว เกณฑ์การเลือกตัวชี้วัดเกณฑ์นี้มีผลทำให้ผู้พัฒนาต้องให้ความสำคัญระหว่างค่าใช้จ่ายของการเก็บรวบรวมข้อมูล กับความสมบูรณ์ครบถ้วนของตัวชี้วัด กล่าวคือ ค่าใช้จ่ายจะต้องไม่สูงกว่าผลประโยชน์ที่จะได้รับจากตัวชี้วัดนั้น

(5) ตัวชี้วัดจะต้องมีความถูกต้องและเชื่อถือได้ การสร้างตัวชี้วัดให้มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือนั้นจะต้องอาศัยข้อมูลที่มีความถูกต้อง เชื่อถือได้ ใช้วิธีการเก็บและ scale เดียวกันตลอดเวลา อย่างไรก็ตามผู้พัฒนาควรจะมีวิธีการประมาณค่าตัวชี้วัดให้ใกล้เคียงกับตัวชี้วัดในอุดมคติให้มากที่สุด ทั้งนี้ จะต้องพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ที่ได้จากตัวชี้วัดนั้นๆ ประกอบกันไปด้วย

(6) ตัวชี้วัดจะต้องมีความครอบคลุมในด้านมิติของพื้นที่และเวลา เนื่องจากผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจใดๆ มักจะไม่ค่อยปรากฏขึ้นตามพื้นที่เขตการปกครอง ดังนั้น ตัวชี้วัดจะต้องถูกสร้างขึ้นมาในหลายๆ ระดับตามขนาดของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ นอกจากนี้ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจะยังอาจไม่ปรากฏในทันที แต่จะปรากฏผลกระทบขึ้นในเวลาต่อมา

ในทางปฏิบัติแล้วมักจะมีการสร้างตัวชี้วัดขึ้นมา 2 กลุ่ม ซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมข้อมูล และมีการนำไปใช้ทั้งในระดับประเทศและภูมิภาคเพื่อการเปรียบเทียบสถานะสิ่งแวดล้อม ตัวชี้วัด 2 กลุ่ม คือ กลุ่มชี้วัดหลัก (core set) ซึ่งจะถูกใช้ในการเฝ้าติดตามประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นตัวชี้วัดที่มีความสำคัญ และกลุ่มชี้วัดเสริม (complementary set) มักจะถูกสร้างขึ้นเฉพาะเพื่อใช้ศึกษาประเด็นย่อยๆ ที่สนใจ

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ

ผู้สร้างตัวชี้วัดจะต้องสร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อให้กระบวนการให้คำปรึกษามีประสิทธิภาพ กระบวนการให้คำปรึกษาดังกล่าวประกอบด้วย

- การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ
- การไปเยี่ยมหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม
- การเชิญผู้มีส่วนได้เสียกับโครงการร่วมการประชุมระดมสมอง
- การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นการพัฒนาบุคลากร

ในขั้นตอนนี้ผู้สร้างตัวชี้วัดจะต้องอภิปรายและหาข้อสรุปเกี่ยวกับกรอบแนวคิดที่จะใช้ประเด็นปัญหาที่ต้องการวิเคราะห์ตัว และแผนการดำเนินการ รวมถึงต้องระบุกำลังความสามารถ ความต้องการ กระบวนการต่างๆ กฎข้อปฏิบัติ ขอบเขตความรับผิดชอบ ประโยชน์ที่ใช้และความสนใจจากผู้ใช้ตัวชี้วัด การแสวงหาความร่วมมือจากหน่วยปฏิบัติจะช่วยทำให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ และทำให้ตัวชี้วัดที่พัฒนาขึ้นมีคุณค่ามากขึ้น หากทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้ตัวชี้วัดกลุ่มเดียวกัน เช่น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรดิน ใช้ตัวชี้วัดกลุ่มเดียวกัน ตัวชี้วัดดังกล่าวก็จะถูกใช้เป็นเกณฑ์อ้างอิงหรือเกณฑ์วัดเทียบในด้านทรัพยากรดิน เมื่อมีการอภิปรายเกี่ยวกับความเชื่อมโยงของดิน ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการอภิปรายก็จะใช้ตัวชี้วัดกลุ่มเดียวกัน ซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อสรุปและแก้ปัญหาข้อขัดแย้งต่างๆ ได้ในเวลาที่รวดเร็วขึ้น ภายใต้กระบวนการกระจายอำนาจในปัจจุบัน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรได้รับการสนับสนุนให้พัฒนาตัวชี้วัดระดับท้องถิ่นขึ้น โดยเน้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาของท้องถิ่น ในทุกขั้นตอนและทุกระดับ ควรมีการส่งเสริมให้ผู้มีส่วนได้เสียมีส่วนร่วมในขั้นตอนต่างๆ ให้มากที่สุด เพราะผู้ใช้ตัวชี้วัดจะมีบทบาททำให้ตัวชี้วัดเหล่านั้นมีคุณค่ามากขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 ค้นหาข้อมูลและจัดทำฐานข้อมูล

ผู้สร้างตัวชี้วัดจะต้องดำเนินการค้นหาว่าสำรวจแหล่งข้อมูล และปรับปรุงวิธีการประมวลผลข้อมูล เพื่อให้การแปลงข้อมูลดิบเป็นสารสนเทศที่ใช้ประโยชน์ได้ โดยพยายามใช้ประโยชน์จากข้อมูลและสารสนเทศที่มีอยู่อย่างสร้างสรรค์ โดยอาศัยแผนภูมิลำดับชั้นของข้อมูลและสารสนเทศ การพัฒนาตัวชี้วัดที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องอาศัยงบประมาณและความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน หากมีงบประมาณที่จำกัดก็ควรเลือกพัฒนาตัวชี้วัดเฉพาะเรื่องหรือเฉพาะประเด็น นอกจากนี้ยังมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาตัวชี้วัดเฉพาะพื้นที่ เพราะพื้นที่แต่ละแห่งมีลักษณะสภาพแวดล้อมที่ต่างกันตามที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ เช่น พื้นที่บางแห่งของประเทศไทยมีปัญหาขาดแคลนน้ำ แต่ในบางพื้นที่มีปริมาณน้ำใช้เหลือเพื่อ ดังนั้น จึงไม่ควรที่จะใช้ตัวชี้วัดระดับประเทศที่แสดงให้เห็นค่าเฉลี่ยของปัญหาที่เกิดขึ้น หากมีงบประมาณที่จำกัดก็ควรเริ่มต้นพัฒนาตัวชี้วัดในระดับพื้นที่เสียก่อน แล้วค่อยๆ

พัฒนาเป็นระดับภูมิภาคและในระดับประเทศในท้ายที่สุด เป้าหมายสูงสุดคือการพัฒนาตัวชี้วัดที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันเป็นระบบ

2.7 ข้อควรระวังในการจัดทำดัชนีและตัวชี้วัด

นอกจากดัชนีและตัวชี้วัดจะเป็นเครื่องมือที่ใช้อธิบายปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมให้แก่ผู้ที่มีอำนาจ คัดสินใจในการกำหนดนโยบาย และประชาชนทั่วไปแล้ว ยังเป็นแหล่งข้อมูลด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อการติดตามเฝ้าระวัง เป็นแหล่งข้อมูลสนับสนุนเพื่อประโยชน์ในการลำดับความสำคัญของปัญหา เพื่อการติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินการตามนโยบาย เพื่อการกำหนดปัจจัยที่ทำให้ประสบความสำเร็จ เพื่อเป็นข้อมูลเตือนภัย เพื่อสร้างจิตสำนึกของประชาชนและสนับสนุนการดำเนินการของรัฐบาล เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ในกระบวนการจัดทำดัชนีชี้วัด พบว่า มีข้อควรระวังดังนี้

1. การนำดัชนีชี้วัดไปใช้จำเป็นต้องมีการปรับปรุงดัชนีชี้วัดอย่างต่อเนื่อง เช่น ดัชนีชี้วัดภาวะกดดัน อาจมีการเปลี่ยนแปลงไป เพราะเมื่อเกิดปัญหาใหม่ แรงกดดันตัวใหม่จะเกิดขึ้น ซึ่งดัชนีชี้วัดเดิมอาจไม่สะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงได้อย่างชัดเจน
2. หน่วยของดัชนีชี้วัดจะต้องเป็นหน่วยที่เข้าใจง่าย เช่น เป็นลำดับที่เท่าไร เนื่องจากดัชนีไม่มีหน่วยจะเป็น ที่เข้าใจยาก โดยดัชนีที่ดีจะต้องมีขอบเขตและมาตราส่วนที่ชัดเจน เช่น 10 หมายความว่า ดี 0 หมายความว่า ไม่ดี ต้องสะท้อนความเปลี่ยนแปลงอย่างไม่กำกวม
3. ประเด็นสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่เป็นเรื่องในระดับพื้นที่ เช่น ปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดที่ แม่เมาะ จังหวัดลำปาง แต่ไม่เกิดที่อื่น เพราะฉะนั้นต้องระวังตลอดเวลาว่า ต้องการจะวัดอะไร เพราะดัชนีชี้วัดระดับประเทศ (ที่เป็นค่าเฉลี่ย) ไม่สามารถบ่งบอกได้ถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับพื้นที่ได้
4. ในการเลือกใช้ข้อมูล ต้องระวังข้อมูลที่เป็นรายปี (Flow) กับข้อมูลสะสม (Stock) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์ข้อมูล
5. ผู้ใช้ดัชนีชี้วัดจะต้องเข้าใจนโยบาย แผน และมาตรการที่มีอยู่ ต้องเข้าใจว่ามีเป้าหมาย และ วัตถุประสงค์อย่างไร เพื่อแก้ไขปัญหาอะไร รวมทั้ง ต้องเข้าใจระบบและวิธีการเก็บข้อมูล จึงจะสามารถนำตัวชี้วัดมาใช้ได้อย่างถูกต้องและอธิบายให้ผู้บริหาร และ/หรือ ผู้วางนโยบายเข้าใจได้
6. ในการตีความหมายของดัชนีชี้วัดควรทำอย่างระมัดระวัง เช่น สัดส่วนของงบประมาณ ในด้านการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่องบประมาณทั้งหมด ไม่สามารถบ่งบอกได้ถึง ความสัมฤทธิ์ผลของนโยบายด้านการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม แต่อาจบ่งบอกถึงความพยายามของภาครัฐในการ แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม หรือกรณีที่สถานการณ์เปลี่ยนแปลงไป ดัชนีชี้วัดที่เคยเป็นดัชนีชี้วัดภาวะกดดัน อาจไม่ใช่อีกต่อไป เช่น ถ้ารัฐบาลมีนโยบายในการส่งเสริมการผลิตทรัพยากรแร่

ในประเทศ จำนวนสัมปทานใหม่เป็นตัวชี้วัดสถานะ แต่ถ้านโยบายของรัฐคือมีการพัฒนาทรัพยากร
แร่อย่างยั่งยืน จำนวนสัมปทานใหม่เป็นตัวชี้วัดภาวะกดดัน เป็นต้น

7. ในการพัฒนาดัชนีชี้วัดจะต้องคำนึงถึงคุณภาพของดัชนีชี้วัดในด้านต่างๆ ได้แก่ ความ
พร้อมของข้อมูล ความถูกต้องของข้อมูล ความทันสมัยของข้อมูล ต้นทุนในการจัดหาข้อมูล ความ
ชัดเจนของดัชนีชี้วัด ดัชนีชี้วัดสามารถสะท้อนผลการดำเนินงานที่แท้จริงหรือไม่ ดัชนีชี้วัดสามารถ
นำไปใช้ในการเปรียบเทียบได้หรือไม่ และดัชนีชี้วัดนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวชี้วัดอื่นในเชิงเหตุ
และผลหรือไม่