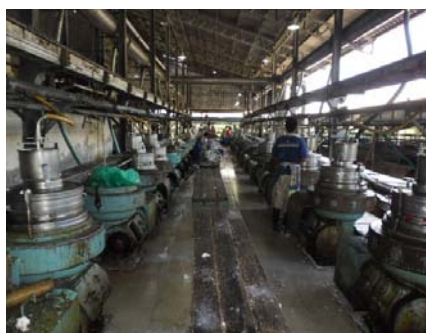


การพัฒนาดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมยางพารา



กรมโรงงานอุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

การพัฒนาดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมยางพารา

นายสุทธิ ตันติพิสิฐกุล วิศวกรชำนาญการพิเศษ

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

1. บทนำ

โครงการศึกษาและพัฒนาดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมยางพาราได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางการยกระดับผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับผู้ประกอบการโรงงานโดยใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมและประสิทธิภาพการผลิต โดยการผลักดันให้เกิดการใช้ดัชนีด้านสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมและการจัดทำเกณฑ์ชี้วัดเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศไทย ซึ่งการพัฒนาอุตสาหกรรมนั้นจะต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสุขภาพ เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืนไปพร้อมๆ กับการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในตลาดโลก

การพัฒนาภาคอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพสูง ดังเช่นอุตสาหกรรมแปรรูปยางพาราที่ถือได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญต่อเศรษฐกิจโดยต่อเนื่องมาจากภาคเกษตรและมีผลกระทบในวงกว้างนั้น มีความสำคัญต่อการปรับโครงสร้างภาคการผลิตและการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศซึ่งถูกกำหนดให้เป็นวาระแห่งชาติ เพื่อรองรับการแข่งขันทางเศรษฐกิจกับประเทศที่มีเทคโนโลยีการผลิตที่เหนือกว่าและมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่า รวมถึงมาตรการกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศต่างๆ

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อศึกษา วิเคราะห์และคัดเลือกดัชนีชี้วัดวัดผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม ที่เหมาะสมสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมยางพาราของประเทศไทย
- 2) เพื่อเสนอแนะค่าดัชนีชี้วัดที่ใช้เป็นเกณฑ์ชี้วัด (Benchmark) ประสิทธิภาพการผลิตและประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม
- 3) เพื่อจัดทำเป็นแนวปฏิบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมให้โรงงานอุตสาหกรรมใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยลงได้ด้วยตนเอง

3. แนวคิดด้านการประเมินผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมได้เป็นมาตรการที่สำคัญในการวัดความสำเร็จขององค์กรไม่เพียงเฉพาะในระดับภูมิภาคแต่ยังมีผลถึงระดับนานาชาติ เมื่อเร็วๆ นี้ องค์กรมาตรฐานสากล หรือ International Organization for Standardization (ISO) ได้หยิบยกการประเมินผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance Evaluation, EPE) มาเป็นมาตรฐานเสนอแนะหนึ่งในระบบมาตรฐานว่าด้วยการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยเป็นมาตรฐาน ISO 14031

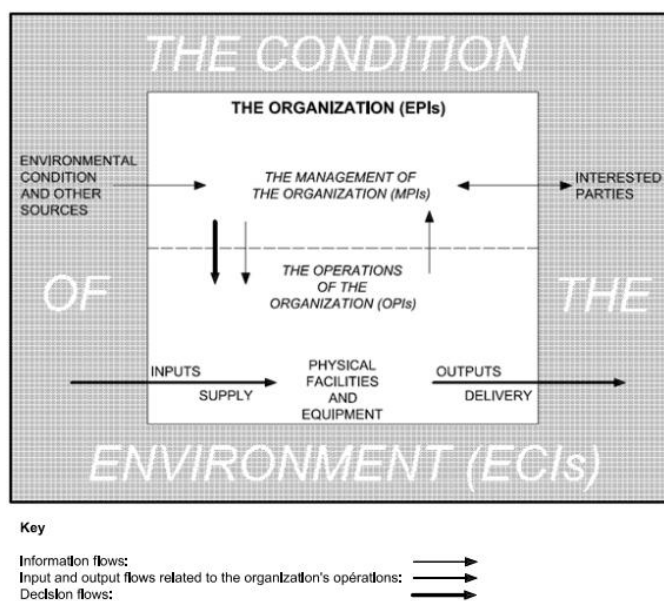
ประโยชน์ของการประเมินผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ 1) ปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม 2) ปรับปรุงประสิทธิภาพขององค์กรและเพิ่มกำไร 3) ช่วยในด้านการจัดการค่าใช้จ่าย/ต้นทุนการผลิต 4) ช่วยในการตรวจสอบการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม 5) ช่วยให้เข้าใจผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 6) แสดงถึงการสอดคล้องกับกฎหมาย 7) เป็นพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System, EMS) ที่เป็นอยู่ขององค์กร 8) เป็นข้อมูลสนับสนุนการให้รางวัลพนักงาน 9) ปรับปรุงความสัมพันธ์กับลูกค้าและชุมชน 10) เพิ่มความตระหนักแก่องค์กร และ 11) สนับสนุนให้เกิดกระบวนการ benchmarking

ความหมายโดยทั่วไปของดัชนี คือ พารามิเตอร์หรือค่าที่แปรผลจากพารามิเตอร์ ซึ่งให้ข้อมูลเกี่ยวกับปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อขยายคุณลักษณะบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับพารามิเตอร์นั้นๆ การใช้ดัชนีจะช่วยลดจำนวนของการตรวจวัดและพารามิเตอร์ทั่วไปที่ใช้แสดงสถานการณ์ทั่วไปได้

ดัชนีด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Indicators) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1) ดัชนีสภาพแวดล้อม (Environmental Condition Indicators, ECIs) จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ซึ่งช่วยให้องค์กรทราบผลกระทบหรือโอกาสที่องค์กรก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากการดำเนินงานขององค์กร ทำให้สามารถวางแผนและประเมินผลการดำเนินงานได้

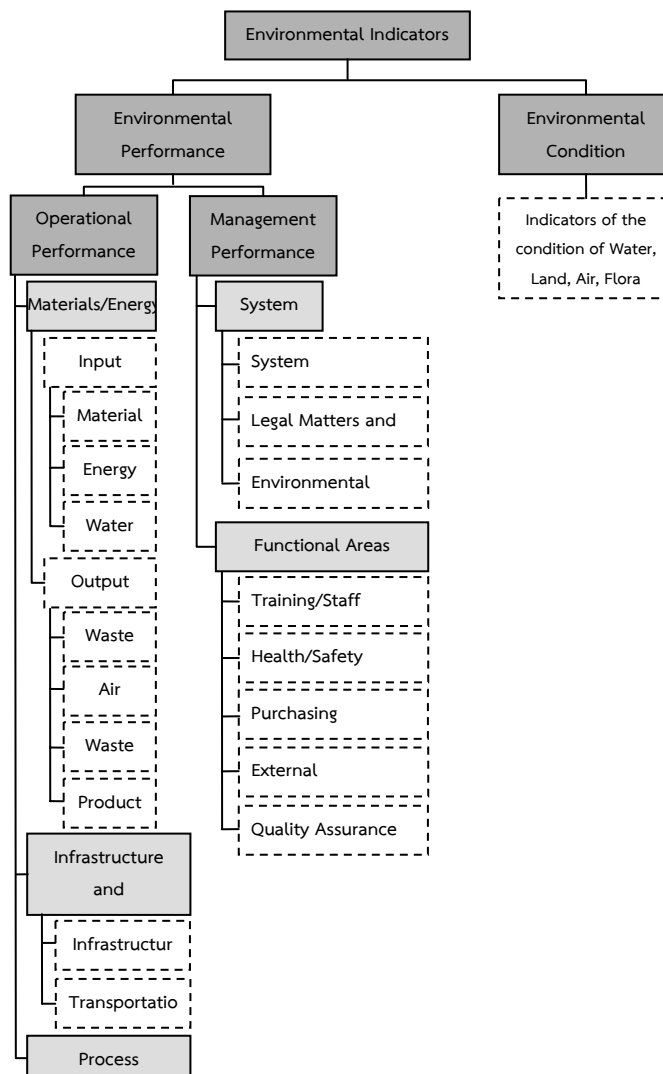
2) ดัชนีผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance Indicators, EPIs) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่ ดัชนีด้านการจัดการ (Management Performance Indicators, MPIs) และดัชนีด้านการปฏิบัติการ (Operational Performance Indicators, OPIs)



รูปที่ 1 รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง EPIs (MPIs & OPIs) กับ ECIs

3) MPIs เป็นดัชนีที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่แสดงถึงความสามารถและความพยายามขององค์กรในการบริหารจัดการองค์กรเพื่อปรับปรุงผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การฝึกอบรม การปฏิบัติตามกฎหมาย การเปลี่ยนวัตถุดิบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การใช้ประโยชน์ของเสีย ค่าใช้จ่ายในการจัดการสิ่งแวดล้อมและการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

4) OPIs เป็นดัชนีที่ช่วยให้ทราบข้อมูลผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กร โดย OPIs จะมีความสัมพันธ์กับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นขององค์กร เช่น การใช้วัตถุดิบ พลังงานและกิจกรรม การบริการขององค์กร ระบบสาธารณูปโภคและเครื่องจักร ได้แก่ การออกแบบ การใช้งานและการบำรุงรักษา การกำเนิดของเสียจากกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร ความสัมพันธ์ระหว่าง Inputs-Outputs



รูปที่ 2 ประเภทของดัชนีด้านสิ่งแวดล้อม และประเภทย่อยของ MPIs และ OPIs

ชนิดของดัชนีด้านสิ่งแวดล้อม จำแนกได้ดังนี้

1) 1.1 Absolute indicators (ดัชนีสัมบูรณ์) เป็นดัชนีที่มุ่งเน้นค่าที่แท้จริงจากการดำเนินงาน ส่วน 1.2 Relative indicator (ดัชนีสัมพัทธ์) ยังแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ อัตราส่วน (quotas) มักจะใช้ในการเปรียบเทียบหรือคิดสัดส่วนระหว่างของสิ่งเดียวกันซึ่งมีกลุ่มย่อยๆ กับทั้งหมด และสัดส่วน (ratios) จะใช้ในการบ่งชี้ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีสัมบูรณ์กับหน่วยของการปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับดัชนีนั้นๆ

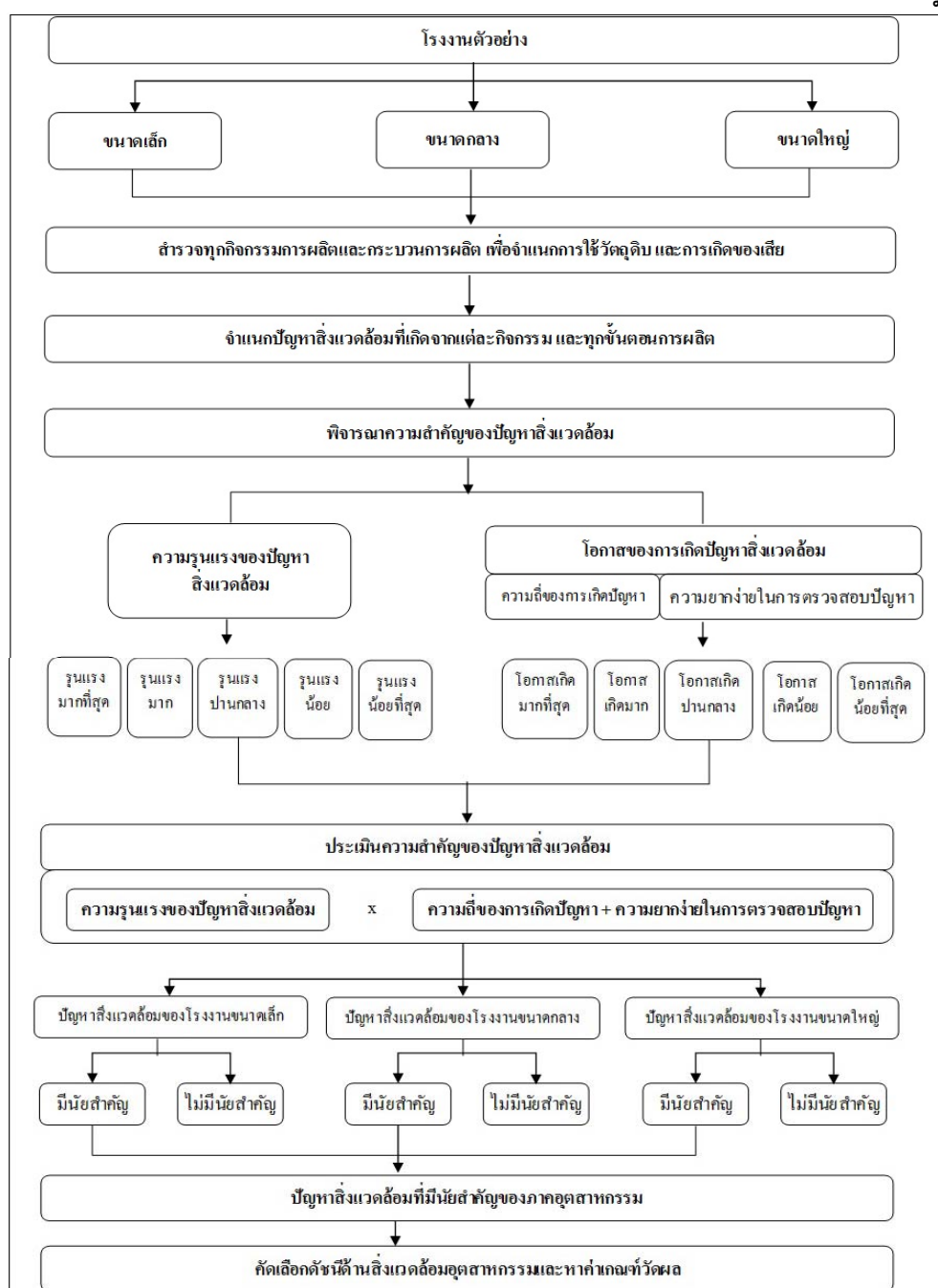
2) Corporate, site or process indicators: 2.1 ดัชนีในระดับกระบวนการ (process indicator) จะมีความเหมาะสมสำหรับแผนกที่ต้องใช้ดัชนีเป็นเครื่องมือในการวางแผน ควบคุมและติดตามตรวจสอบผลการดำเนินงาน และ 2.2 ดัชนีด้านที่ตั้งและดัชนีองค์กร (site indicator and corporate indicator) ใช้ตรวจสอบผลการดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม และให้ข้อมูลใช้สื่อสารในองค์กร

3) Quantity and cost related indicators มักจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณซึ่งมีการตรวจวัดทางกายภาพ แต่ในปัจจุบันองค์กรมักจะให้ความสนใจด้านค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม ทำให้มีดัชนีเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายด้วย

4) Aggregated เป็นดัชนีที่เกิดจากข้อมูลชนิดเดียวกันแต่ได้จากแต่ละแหล่ง ซึ่งสามารถรวบรวมและแสดงออกมาในรูปผลค่ารวม เช่น ต้นของสารมลพิษที่ถูกปลดปล่อยจากกระบวนการผลิตทั้งหมดในแต่ละปี โดยรวมสารมลพิษที่ปลดปล่อยจากส่วนต่างๆ ในการผลิต

5) Weighted เป็นดัชนีที่ถูกปรับเพิ่มน้ำหนักความสำคัญ เนื่องจากแต่ละดัชนีมีความสำคัญที่แตกต่างกัน

4. การคัดเลือกและประเมินความเหมาะสมของดัชนีด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับการเสนอเป็นแนวปฏิบัติ



รูปที่ 3 ขั้นตอนการจัดทำดัชนีด้านสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม

โครงการพัฒนาดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้ใช้กรอบแนวความคิดที่พัฒนามาจากมาตรฐานการประเมินผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม (ISO 14031) เป็นแนวทางในการประเมินผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม และได้รวบรวมและนำข้อมูลมาจากแหล่งต่างๆ ทั้งจากหน่วยงานและเอกสารอ้างอิงในประเทศและต่างประเทศ โดยได้ทำการคัดเลือกโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยางพารากลางน้ำ (Mid Stream) ที่สำคัญของประเทศไทยทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ 1) อุตสาหกรรมผลิตยางแผ่นผึ่งแห้ง/รมควัน 2) อุตสาหกรรมผลิตยางแท่งมาตรฐาน เอส. ที. อาร์. 20 (STR20) และ 3) อุตสาหกรรมผลิตน้ำยางข้น แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาทำการศึกษา วิเคราะห์ และประมวลผลใหม่ ซึ่งผู้เขียนได้นำเอาข้อมูลมาตรวจสอบวิเคราะห์และประมวลผลด้วยตัวเอง เพื่อให้ได้ดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมที่น่าเชื่อถือ มีความถูกต้องและเป็นปัจจุบัน เพื่อให้ครอบคลุมในภาพรวมของอุตสาหกรรมยางพาราของประเทศไทย โดยการดำเนินการศึกษาประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

- 1) รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
- 2) วิเคราะห์และประเมินผลด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ประสิทธิภาพการผลิต และการใช้ทรัพยากรที่สำคัญ
- 3) การคัดเลือกดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อกำหนดเป็นดัชนีและค่าเกณฑ์วัดผลที่เหมาะสม
- 4) การประเมินความเหมาะสมของดัชนีด้านสิ่งแวดล้อม และค่าเกณฑ์วัดผลของอุตสาหกรรมผลิตยางพารา
- 5) เสนอแนวปฏิบัติที่ดีในการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม การผลิต และการใช้ทรัพยากร

5. ผลการศึกษาและแนวทางการปรับปรุงผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมยางพารา

จากการศึกษากระบวนการผลิตและลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาดัชนีชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม ของ อุตสาหกรรมผลิตยางแผ่นผึ่งแห้ง/รมควัน อุตสาหกรรมผลิตยางแท่งมาตรฐาน STR20 และ อุตสาหกรรมผลิตน้ำยางข้น ผลการศึกษาข้อมูลในแต่ละตัวชี้วัดสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ

จากการประเมินผลปฏิบัติการของการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของโรงงานที่ทำการศึกษากับเกณฑ์วัดผลของค่าอ้างอิงที่ได้ทำการเสนอแนะของอุตสาหกรรมยางพาราในประเทศไทย พบว่ายังมีบางดัชนีที่โรงงานส่วนใหญ่ในแต่ละประเภทของอุตสาหกรรมยางพารายังทำได้แตกต่างจากค่าเกณฑ์วัดผลของค่าอ้างอิง ดังนั้นเพื่อให้โรงงานเหล่านี้สามารถปรับปรุงผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมจนมีผลปฏิบัติงานผ่านตามเกณฑ์ที่เสนอแนะ ตลอดจนเพื่อให้โรงงานบางส่วนที่แม้ว่าจะมีผลปฏิบัติการเป็นไปตามเกณฑ์ที่เสนอแนะแล้ว แต่ต้องการปรับปรุงเพื่อให้ผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของโรงงานอยู่ในระดับที่แข่งขันได้ทั้งในระดับในประเทศและต่างประเทศ ผู้เขียนจึงเห็นควรเสนอมาตรการที่โรงงานสามารถนำไปปฏิบัติได้เพื่อปรับปรุงผลปฏิบัติการของแต่ละดัชนีชี้วัดให้ดีขึ้น

มาตรการที่โรงงานควรปฏิบัติ กล่าวโดยสรุปจะครอบคลุมทั้งการป้องกัน (Prevention) การควบคุม (Control) และการบำบัด (Treatment) ตลอดจนมาตรการนำของเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วไปใช้ประโยชน์ (Utilization) โดยจะมุ่งเน้นที่การป้องกันการเกิดมลพิษหรือพยายามให้เกิดของเสียจากการผลิตน้อยที่สุดก่อน และเมื่อเกิดของเสียขึ้นแล้วจะต้องหาวิธีการในการนำกลับมาใช้ใหม่หรือใช้ซ้ำให้ได้มากที่สุด เพื่อลดปริมาณของเสียที่ต้องบำบัดหรือกำจัด และเมื่อไม่สามารถหลีกเลี่ยงการเกิดหรือลดของเสียได้แล้ว ก็ใช้วิธีที่เหมาะสมในการบำบัดของเสียเพื่อลดความสกปรกของเสียนั้น ท้ายที่สุดคือการทิ้งทำลายและการนำไปใช้ประโยชน์แทนการทิ้งทำลายเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 1 สรุปเกณฑ์วัดผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมที่เสนอแนะสำหรับอุตสาหกรรมผลิตยางแผ่นผึ่งแห้ง/รมควัน

ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม	EPIs ที่เสนอแนะ	หน่วยของดัชนี	ผลการศึกษา	ค่าอ้างอิงของงานวิจัย	เกณฑ์ที่เสนอแนะ
1) ปัญหาด้านน้ำเสีย	1. ปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดีเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้	กก.บีโอดี/กก.ยางแห้ง	0.011-0.072	0.03	0.03
	2. ปริมาณน้ำเสียก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสียที่เกิดเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้	ล./กก.ยางแห้ง	11.60-18.11	11.50	11.50
2). ปัญหาน้ำทิ้งจากการบำบัด	3. ร้อยละน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดผ่านเกณฑ์ตามที่กฎหมายกำหนด	ร้อยละ (%)	-	-	100
3) มลสารจากปล่องไอเสียของเตารมยาง	4. ร้อยละของตัวอย่างอากาศที่ระบายออกจากปล่องไอเสียของเตารมยางที่มีผลการวิเคราะห์เป็นไปตามกฎหมาย	ร้อยละ (%)	-	-	100
	5. ปริมาณมลสารที่ระบายออกจากปล่องไอเสียเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	ล./กก.ยางแห้ง	-	-	*
4) การบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม	6. จำนวนชั่วโมงที่พนักงานแต่ละคนได้รับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อม	ชม./คน/ปี	-	-	*
5) การสูญเสียเนื้อยาง	7. ร้อยละการสูญเสียเนื้อยางเทียบกับวัตถุดิบ	ร้อยละ (%)	0.07-7.76	5.20	2.50
6) การใช้ไฟฟ้าอย่างสิ้นเปลือง	8. ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในการผลิตเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	กก.วัตต์-ชม./กก.ยางแห้ง	0.02-0.10	0.02	0.02
7) การใช้น้ำมันดีเซล	9. ปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	ล./กก.ยางแห้ง	-	0.03	*
8) การใช้ไม้ฟืน	10. ปริมาณการใช้ไม้ฟืนเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	กก./กก.ยางแห้ง	0.88-1.09	1.40	1.00
9) การใช้น้ำอย่างสิ้นเปลือง	11. ปริมาณการใช้น้ำเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	ล./กก.ยางแห้ง	8.85-15.52	9.00	9.00
10) การใช้กรดฟอร์มิค	12. ปริมาณการใช้กรดฟอร์มิคเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	กรัม/กก.ยางแห้ง	5.33-10.86	6.00	6.00

หมายเหตุ : * ไม่เสนอเกณฑ์วัดผล เนื่องจากไม่มีข้อมูล

ตารางที่ 2 สรุปเกณฑ์วัดผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมที่เสนอแนะสำหรับอุตสาหกรรมผลิตยางแท่งมาตรฐาน STR 20

ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม	EPIs ที่เสนอแนะ	หน่วยของดัชนี	ผลการศึกษา	ค่าอ้างอิงของงานวิจัย	เกณฑ์ที่เสนอแนะ
1) ปัญหาด้านน้ำเสีย	1. ปริมาณความสกปรกน้ำเสียก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสียในรูปบีโอดี	กก.บีโอดี/ตันยางแท่ง	0.63-17.94	5.00	5.00
	2. ปริมาณน้ำเสียก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสียที่เกิดเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้	ลบ.ม./ตันยางแท่ง	3.95-52.12	-	26.00
2). ปัญหาน้ำทิ้งจากการบำบัด	3. ร้อยละน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดผ่านเกณฑ์ตามที่กฎหมายกำหนด	ร้อยละ (%)	41.67-83.00	-	100
3) มลสารจากปล่องไอเสียของเตารมยาง	4. ร้อยละของตัวอย่างอากาศที่ระบายออกจากปล่องไอเสียของเตาอบยางที่มีผลการวิเคราะห์เป็นไปตามกฎหมาย	ร้อยละ (%)	100	-	100
	5. ปริมาณมลสารที่ระบายออกจากปล่องไอเสียเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	กก./ตันยางแท่ง	-	-	*
4) การมีวัสดุปนเปื้อนปริมาณมาก	6. ปริมาณวัสดุปนเปื้อนเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้	กก./ตันยางแท่ง	20.22-29.78	-	25.00
5) การบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม	7. จำนวนชั่วโมงที่พนักงานแต่ละคนได้รับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อม	ชม./คน/ปี	-	-	*
6) การสูญเสียเนื้อยาง	8. ร้อยละการสูญเสียเนื้อยางเทียบกับวัตถุดิบ	ร้อยละ (%)	0.26-1.09	0.90	0.90
7) การใช้ไฟฟ้าอย่างสิ้นเปลือง	9. ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในการผลิตเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	กก.วัตต์-ชม./ตันยางแท่ง	176.77-238.67	185.00	185.00
8) การใช้น้ำมันดีเซล	10. ปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	ล./ตันยางแท่ง	-	28.00	*
9) การใช้ก๊าซ LPG	11. ปริมาณการใช้ก๊าซ LPG เทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	กก./ตันยางแท่ง	12.48-26.22	23.00	23.00
10) การใช้น้ำอย่างสิ้นเปลือง	12. ปริมาณการใช้น้ำสะอาดเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	ลบ.ม./ตันยางแท่ง	0.65-0.79	3.00	1.00
11) การใช้น้ำที่บำบัดแล้ว	13. ปริมาณการใช้น้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	ลบ.ม./ตันยางแท่ง	3.16-81.77	14.00	28.00

หมายเหตุ : * ไม่เสนอเกณฑ์วัดผล เนื่องจากไม่มีข้อมูล

ตารางที่ 3 สรุปเกณฑ์วัดผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมที่เสนอแนะสำหรับอุตสาหกรรมผลิตน้ำยางข้น

ประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม	EPIs ที่เสนอแนะ	หน่วยของดัชนี	ผลการศึกษา	ค่าอ้างอิงของงานวิจัย	เกณฑ์ที่เสนอแนะ
1) ปัญหาด้านน้ำเสีย	1. ปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดีเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้	กก.บีโอดี/ตันน้ำยางข้น	13.21-25.00	24.00	18.00
	2. ปริมาณน้ำเสียก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้	ลบ.ม./ตันน้ำยางข้น	2.43-5.33	-	4.50
2) ปัญหาน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัด	3. ร้อยละน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดผ่านเกณฑ์ตามที่กฎหมายกำหนด	ร้อยละ (%)	0-100	-	100
3) มลสารจากปล่องไอเสียของเตาอบยางสกิม	4. ร้อยละของตัวอย่างอากาศที่ระบายออกจากปล่องไอเสียของเตารวมยางที่มีผลการวิเคราะห์เป็นไปตามกฎหมาย	ร้อยละ (%)	-	-	100
	5. ปริมาณมลสารที่ระบายออกจากปล่องไอเสียเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	กก./ตันน้ำยางข้น	-	-	*
4) การเกิดวัสดุปนเปื้อนปริมาณมาก	6. ปริมาณขี้เถ้าเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้	กก./ตันน้ำยางข้น	2.47-20.00	-	6.00
5) การบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม	7. จำนวนชั่วโมงที่พนักงานแต่ละคนได้รับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อม	ชม./คน/ปี	-	-	*
6) การสูญเสียเนื้อยาง	8. ร้อยละการสูญเสียเนื้อยางเทียบกับวัตถุดิบ	ร้อยละ (%)	1.10-7.40	1.60	1.60
7) การใช้ไฟฟ้าอย่างสิ้นเปลือง	9. ปริมาณการใช้ไฟฟ้ารวมเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	กก.วัตต์-ชม./ตันน้ำยางข้น	64.99-128.16	80.00	80.00
	10. ปริมาณการใช้ไฟฟ้าส่วนผลิตน้ำยางข้นเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	กก.วัตต์-ชม./ตันน้ำยางข้น	56.00-111.05	61.00	61.00
	11. ปริมาณการใช้ไฟฟ้าส่วนผลิตยางสกิมบล็อกเทียบกับปริมาณยางสกิมบล็อก	กก.วัตต์-ชม./ตันยางสกิมบล็อก	151.00-285.83	240.00	240.00
8) การใช้ไขมันดีเซล	12. ปริมาณการใช้ไขมันดีเซลในการผลิตยางสกิมบล็อกเทียบกับปริมาณยางสกิมบล็อก	ลิตร/ตันยางสกิมบล็อก	68.43	31.00	*
9) การใช้ก๊าซ LPG	13. ปริมาณการใช้ก๊าซ LPG ในการผลิตยางสกิมบล็อกเทียบกับปริมาณยางสกิมบล็อก	ลิตร/ตันยางสกิมบล็อก	31.67-79.89	-	45.00

10) การใช้ น้ำอย่าง สิ้นเปลือง	14. ปริมาณการใช้น้ำรวมเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	ลบ.ม./ตันน้ำ ยางชั้น	2.14-5.90	2.50	2.50
	15. ปริมาณการใช้น้ำส่วนผลิตน้ำยางชั้นเทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	ลบ.ม./ตันน้ำ ยางชั้น	1.45-4.53	1.60	1.60
	16. ปริมาณการใช้แอมโมเนีย (HA) เทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	กก./ตันน้ำยาง ชั้น	16.12-23.28	18.00	18.00
	17. ปริมาณการใช้แอมโมเนีย (MA) เทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	กก./ตันน้ำยาง ชั้น	17.13-18.79	15.00	15.00
	18. ปริมาณการใช้แอมโมเนีย (LA) เทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	กก./ตันน้ำยาง ชั้น	10.33-11.34	7.50	7.50
	19. ปริมาณการใช้ DAP เทียบกับปริมาณผลิตภัณฑ์	กก./ตันน้ำยาง ชั้น	0.79-2.14	2.00	1.60
	20. ปริมาณการใช้กรดซัลฟูริก เทียบกับปริมาณเนื้อยางแห้งในทางน้ำยาง	กก./ตันเนื้อยาง แห้งในทางน้ำยาง	103.14-288.18	200.00	200.00

หมายเหตุ : ไม่เสนอเกณฑ์วัดผล เนื่องจากไม่มีข้อมูล

6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การพัฒนาดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมยางพารามีประโยชน์มากต่อโรงงานอุตสาหกรรมยางพาราทุกขนาด และครอบคลุมทุกประเภทที่สำคัญของอุตสาหกรรมยางพาราไทย เนื่องจากสามารถใช้เป็นเกณฑ์และตัวบ่งชี้ว่าโรงงานมีการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องมากน้อยเพียงใด หรือมีประสิทธิภาพการผลิตมากน้อยเพียงใด เป็นการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ต้นเหตุ หรือลดข้อร้องเรียนจากชุมชนที่ได้รับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมได้ และปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตไปได้พร้อมๆ กัน นอกจากนี้ยังสามารถนำเกณฑ์ชี้วัดไปเปรียบเทียบกับโรงงานอื่นๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน เพื่อปรับปรุงแก้ไขหรือรักษาระดับให้ดีขึ้นไป หรือเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางการค้าในระดับนานาชาติ

ผู้เขียนขอเสนอแนะวิธีการที่จะใช้เป็นแรงผลักดันให้เกิดการใช้ดัชนีด้านสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมและการจัดทำเกณฑ์ชี้วัด ดังนี้

- 1) การเผยแพร่ระบบดัชนีด้านสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมที่จัดทำขึ้น และมีการปรับปรุงดัชนีด้านสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมและเกณฑ์วัดผลให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์
- 2) การจัดตั้งศูนย์ข้อมูลเพื่อทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลผลการดำเนินงาน
- 3) การสร้างจิตสำนึกให้ผู้ประกอบการตระหนักถึงความสำคัญหรือประโยชน์ที่จะได้รับจากการประเมินผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้ข้อเสนอแนะในภาพรวมเพื่อให้มีการพัฒนาดัชนีด้านสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมในประเทศไทยอย่างยั่งยืน มีดังนี้

1) สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

- ควรนำดัชนีด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้จัดทำขึ้นนี้ไปจัดทำเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการธุรกิจ เพราะดัชนีด้านสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือที่จะช่วยตรวจสอบต้นทุนการผลิต ประสิทธิภาพในการผลิต และยังช่วยในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมให้ประสบความสำเร็จได้

- โรงงานควรนำผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของตนเองมาเปรียบเทียบกับผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมในประเทศและต่างประเทศ เพื่อประเมินระดับความสามารถในการแข่งขันทางการค้า และค้นหาวิธีการแก้ไขหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการสิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น

2) สำหรับภาครัฐ

- ควรชี้แนะให้โรงงานอุตสาหกรรมเห็นประโยชน์จากการจัดทำดัชนีด้านสิ่งแวดล้อม โดยไม่ควรมุ่งเน้นให้โรงงานดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมถูกต้องตามกฎหมายเท่านั้น แต่ควรจะชี้แนะให้ป้องกันการเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอย่างยั่งยืน โดยใช้การประเมินผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม

- ส่งเสริมให้โรงงานขนาดเล็กนำวิธีการจัดทำดัชนีด้านสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้ เนื่องจากเป็นส่วนที่มีปัญหาในการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมมาก เพราะมีข้อจำกัดในเรื่องบุคลากร งบประมาณ และเทคโนโลยี ตลอดจนขาดความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม

- ในประเทศที่พัฒนาแล้ว ถือว่าการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมและหาค่าดัชนีด้านสิ่งแวดล้อมของแต่ละอุตสาหกรรมเป็นเรื่องสำคัญ เพราะจะช่วยให้โรงงานอุตสาหกรรมใช้เป็นบรรทัดฐานในการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต การใช้ทรัพยากร และลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมด้วยตัวเอง และยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การออกแบบกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์มีการผสมผสานความคิดในเรื่องการประหยัดทรัพยากรและพลังงานมากยิ่งขึ้น ดังนั้นภาครัฐควรขยายผลการจัดทำดัชนีด้านสิ่งแวดล้อมออกไปให้มากขึ้น โดยการขยายเพิ่มจำนวนโรงงานและพื้นที่ศึกษาให้ครอบคลุม และการขยายการศึกษาไปยังอุตสาหกรรมอื่นที่ใช้ทรัพยากรเป็นจำนวนมาก และมีการปล่อยสารมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม

- ควรให้ความช่วยเหลือด้านวิชาการ และโครงสร้างพื้นฐานแก่อุตสาหกรรม เพื่อให้อุตสาหกรรมสามารถดำเนินกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับดัชนีที่เลือกมา เช่น การจัดฝึกอบรมเรื่องประเมินผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม วิธีตรวจวัดค่าดัชนีต่างๆ วิธีการจัดเก็บข้อมูล รวมทั้งการกำหนดมาตรฐานของกฎหมายที่สอดคล้องกับความเป็นจริงของอุตสาหกรรม

- รัฐบาลจัดสร้างฐานข้อมูลหรือสนับสนุนให้หน่วยงานต่างๆ สร้างฐานข้อมูลส่วนกลางขึ้นโดยรัฐร่วมดำเนินการ เพื่อจัดทำ performance benchmark guideline ให้ภาครัฐและอุตสาหกรรมนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป เนื่องจากอุปสรรคสำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย คือ การขาดข้อมูลพื้นฐานทางด้านสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมที่ถูกต้องและเป็นระบบ ฐานข้อมูลดังกล่าวควรจัดไว้ในรูปแบบที่อุตสาหกรรมและผู้สนใจสามารถค้นคว้านำไปใช้ประโยชน์ได้ และต้องมีการทบทวนเป็นระยะเพื่อปรับแก้ให้เข้ากับเทคโนโลยีและผลการดำเนินงานของโรงงานที่เปลี่ยนแปลงไป