



วารสารธรรมเพื่อชีวิต

JOURNAL OF DHAMMA FOR LIFE

ISSN: 2822-048X

<https://soo8.tci-thaijo.org/index.php/dhammalife/index>

Original Research Article

อุตสาหกรรมและโรงงานสีเขียวเพื่อนิเวศอุตสาหกรรมในประเทศไทย Green Industry and Green Factory for ECO Industry in Thailand

ภัทรภร โอบอ้อม^{1*} & ฉัตรวรรษุช องคสิงห์²Pattaraporn Obom^{1*}, & Chatwarun Angasinha²

ARTICLE INFO

Name of Author &
Corresponding Author: *

1. ภัทรภร โอบอ้อม*

Pattaraporn Obom

วิทยาลัยนวัตกรรมสังคม มหาวิทยาลัยรังสิต

College of Social Innovation,

Rangsit University, Thailand.

Email: Obom.pat@gmail.com

2. ผศ.ดร.ฉัตรวรรษุช องคสิงห์

Asst.Prof.Chatwarun Angasinha

วิทยาลัยนวัตกรรมสังคม มหาวิทยาลัยรังสิต

College of Social Innovation,

Rangsit University, Thailand.

Email: chattrsu@gmail.com

คำสำคัญ

อุตสาหกรรมสีเขียว; โรงงานสีเขียว;

นิเวศอุตสาหกรรม

Keywords:

Green Industry; Green Factory; Eco Industry

Article history:

Received: 06/03/2024

Revised: 14/05/2024

Accepted: 03/08/2024

Available online: 24/09/2024

How to Cite:

Obom, P. & Angasinha, C. (2024). Green Industry and Green Factory for ECO Industry in Thailand. *Journal of Dhamma for Life*, 30(3), 441-455.

ABSTRACT

The objectives of the research study in green industry and green factory for eco industry in Thailand were 1) to study green factory development in Thailand, 2) to study green industry for eco industry and, 3) to recommend guidelines for factory and industry to go green and become eco-friendly industry. The research study was a qualitative study consisting of literature review and in-depth interviews. Total of 15 key informants were interviewed. The findings were 1) green industry and green factory development in foreign countries such as the United States and the Netherlands was executed through local municipalities and states with fund allocated for green movement to ensure eco-industry was implemented in the process, 2) important guidelines consisted of (2.1) regulations and control on greenhouse gases such as carbon dioxide, methane, and nitrogen-dioxide produced by the factories to reduce global warming and greenhouse effect, (2.2) incentives to support renewable energy resources such as hydro, solar, wind, and geothermal to reduce polluted energy sources from petroleum, coal, and natural gas, (2.3) reliable production activity in process to ensure the safety and environmental friendly conditions for the communities within the factories' areas, (2.4) laws and regulations in place to protect the communities from direct and indirect potential hazard waste through subsidies and penalties in 1) tax incentives for green factory and green industry, 2) severe penalty for environmental violation, 3) knowledge center for green factory and those who were interested to convert to green factory.

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่อง อุตสาหกรรมและโรงงานสีเขียวเพื่อนิวเคลียร์อุตสาหกรรมในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาการพัฒนาอุตสาหกรรมโรงงานสีเขียวในประเทศไทย 2) เพื่อศึกษาอุตสาหกรรมโรงงานสีเขียวเพื่อนิวเคลียร์อุตสาหกรรม และ 3) เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมและโรงงานในประเทศไทยไปสู่การเป็นอุตสาหกรรมและโรงงานนิวเคลียร์อุตสาหกรรม โดยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการศึกษาจากเอกสารและสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ให้ข้อมูลหลักจำนวนรวม 15 คน โดยผลการศึกษามีลำดับดังนี้ 1) การพัฒนาอุตสาหกรรมและโรงงานสีเขียวเพื่อนิวเคลียร์อุตสาหกรรมในต่างประเทศสหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ พบว่ามีการดำเนินการโดยภาครัฐส่วนท้องถิ่น และส่วนภูมิภาค และเป็นแนวทางในการกระตุ้นเศรษฐกิจของท้องถิ่นหรือภูมิภาค จากการเข้าถึงกองทุนสนับสนุนจากภาครัฐและภาคส่วนที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ 2) แนวทางที่สำคัญคือ (2.1) โรงงานมีกระบวนการปล่อยของเสียที่มุ่งเน้นการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ที่เป็นตัวการที่ทำให้เกิดสภาวะโลกร้อน (Global Warming) และสภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) ที่ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น (2.2) การใช้วัตถุดิบเพื่อการผลิตและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น พลังงานจากน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากลม และจากธรรมชาติสร้างขึ้น เช่น น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วสามารถทำให้เกิดมลพิษเกิดขึ้นได้ (2.3) กิจกรรมการผลิต และกิจกรรมสนับสนุนการผลิต (Reliable Production Activity) เป็นกระบวนการผลิตที่อาจจะส่งผลกระทบต่อชุมชน สังคม (2.4) การอยู่ร่วมกันกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในสังคมโดยรอบ มีการขับเคลื่อนกฎหมายต่าง ๆ เพื่อให้ความเป็นธรรมกับชุมชน และสังคมที่มุ่งเน้นปกป้องชุมชนให้ได้รับผลกระทบจากโรงงานอุตสาหกรรมน้อยที่สุด สำหรับข้อเสนอแนะที่มีต่อภาครัฐบาลคือ (1) ในด้านสิทธิประโยชน์ของโครงการในด้านการได้รับการลดหย่อนภาษี (2) ควรกำหนดบทลงโทษอย่างชัดเจนในด้านสิ่งแวดล้อม (3) ให้ความรู้กับผู้ประกอบการ โดยมุ่งเน้นให้องค์กรขนาดเล็กที่ได้รับใบรับรองได้นำเอาแนวทางที่จะทำให้องค์กรประสบความสำเร็จ มาเป็นกรณีศึกษา

บทนำ

การพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมที่เน้นรูปแบบที่แสวงหาผลกำไรมากเกินไป แนวทางการพัฒนาที่ให้ความสนใจกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติน้อยกว่าความเติบโตทางเศรษฐกิจ ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม การขาดแคลนอาหารและพลังงาน ระบบนิเวศ และทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรม ซึ่งปัญหาเหล่านี้เป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์ การเผาไหม้ถ่านหินที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมและบ้านเรือน ทำให้

มีการปล่อยมลพิษ ซึ่งประกอบด้วย ก๊าซเรือนกระจกหรือซัลเฟอร์ไดออกไซด์จำนวนมาก สารนี้เมื่อถูกไอน้ำจะเปลี่ยนเป็นกรดกำมะถัน เมื่อเกิดการเผาไหม้ลอยตัวบนชั้นบรรยากาศได้รับความชื้นจะลอยต่ำลง ทำให้ประชาชนเจ็บป่วยเรื้อรังด้วยโรคหอบหืด ปอดบวม และเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก (ศูนย์วิจัยและการจัดการคุณภาพอากาศ, 2554) ในญี่ปุ่นก็เคยมีปรากฏการณ์ที่โรงงานปล่อยสารเคมีลงอ่าวมินามาตะ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศทางทะเล ทำให้สารพิษเหล่านี้ปนเปื้อนในน้ำ เป็นอันตรายต่อมนุษย์ และสัตว์น้ำต่างๆ (เพ็ญโฉม แซ่ตั้ง, 2550)

ในประเทศไทยมีการตื่นตัว นับตั้งแต่การให้สัตยาบันรับรองปฏิญญาโจฮันเนสเบิร์ก (Johannesburg Declaration on Sustainable Development) เมื่อปี พ.ศ. 2545 และปฏิญญามะนิลาว่าด้วยอุตสาหกรรมสีเขียว (Manila Declaration on Green Industry in Asia) เมื่อปี พ.ศ. 2552 โดยการส่งเสริมและสนับสนุนให้ภาคอุตสาหกรรมเน้นกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อผลิตสินค้าที่มีคุณภาพและปลอดภัยออกสู่สังคม (กระทรวงอุตสาหกรรม (2554) ,สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (2560)) โดยการปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เช่น โรงงานในกลุ่ม SCG ดำเนินการลดใช้พลังงานภายในโรงงาน โรงงานที่ดำเนินการตามโครงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการกำกับโรงงานในนิคมอุตสาหกรรม ดำเนินโครงการเทคโนโลยีอาสา ด้านการบำบัดน้ำเสีย รวมถึงโรงงานที่เข้าร่วมโครงการดำเนินการด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ต้องมีการส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติอย่างมีจริยธรรมในด้านสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง ต้องมีความโปร่งใสในการตัดสินใจ และการดำเนินการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเปิดเผย ชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน และตอบสนองต่อผลประโยชน์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้านประเด็นสิ่งแวดล้อม เคารพต่อการปฏิบัติตามแนวทางสากล กฎหมาย และข้อกำหนดทางด้านสิ่งแวดล้อม และที่สำคัญคือ ต้องเคารพต่อสิทธิมนุษยชนในด้านสิ่งแวดล้อมที่ดี และให้การยอมรับถึงความสำคัญ และความเป็นสากลของสิทธิมนุษยชนในด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry Complex) (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2553) ได้รวบรวมตัวอย่างการพัฒนาอุตสาหกรรมสีเขียวในต่างประเทศไว้หลายประเทศจากทั่วโลก อาทิเช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นการลดปริมาณของเสียโดยใช้หลักการ 3Rs การใช้เทคโนโลยีที่สามารถผลิตพลังงานชีวภาพจากของเสีย และวัสดุเหลือใช้ (Waste to Energy) ในประเทศแคนาดาใช้แนวคิดของอุตสาหกรรมสีเขียว และแนวคิดหลักการของประสิทธิภาพอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry Efficiency) ในประเทศสวีเดนมีแนวคิดตามหลักการ “The Hammar by Model” คือ การนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่เพื่อผลิตไฟฟ้า และให้พลังงานแก่เครื่องทำความร้อนในประเทศญี่ปุ่นมีวัตถุประสงค์หลักในการพัฒนาอุตสาหกรรม สีเขียว 2 ประการ ได้แก่ การกระตุ้นการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ และการจัดการของเสียที่มุ่งเน้นการมีของเสียเป็นศูนย์ (Towards Zero Waste) โดยการแลกเปลี่ยนของเสียอุตสาหกรรม หรือ Waste Exchange ตามหลัก 3Rs เป็นต้น

ผู้วิจัยเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอุตสาหกรรมและได้ศึกษาวรรณกรรมต่างๆเกี่ยวกับอุตสาหกรรมและโรงงานสีเขียวเพื่อนิเวศอุตสาหกรรมสำหรับโรงงานขนาดย่อม ซึ่งการศึกษาเกี่ยวกับนิเวศอุตสาหกรรมในประเทศไทย ยังไม่มีผู้ศึกษา ในขณะที่ Heeres (2004) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ในสหรัฐอเมริกา และเนเธอร์แลนด์ พบว่า โครงการอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของเนเธอร์แลนด์ประสบความสำเร็จสูงกว่าในสหรัฐอเมริกา ซึ่งแสดงให้เห็นถึงมีส่วนเกี่ยวข้องและบทบาทของแต่ละภาคส่วน ในกระบวนการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco-industrial Park) งานวิจัยของไทยและต่างประเทศที่ได้ศึกษาทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาถึงแนวทางพัฒนานิเวศอุตสาหกรรมและโรงงานสีเขียวของประเทศไทย

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และกรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการศึกษาผู้วิจัยใช้แนวคิดทฤษฎีในการวิจัยดังนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีของอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Industry) หมายถึง นิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เศรษฐกิจ คือ การรวมกันของกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรม เพื่อแสวงหาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพและแนวทางการจัดการของมิติเชิงเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมร่วมกัน โดยมีเป้าหมายเพื่อให้เกิดดุลยภาพมิติเชิงเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและสังคม อันนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน ในขณะที่นิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศและเครือข่ายของชุมชนโดยรอบและกลุ่มหน่วยงานต่าง ๆ ที่อยู่ภายนอกนิคมอุตสาหกรรม โดยไม่ได้อยู่ในบริเวณพื้นที่เดียวกัน เรียกว่า Eco - Industrial Estates & Networks โดยมีหลักการคือมุ่งเน้นการปิดวงจรไหลของทรัพยากร (Close Loop) ผ่านการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) และการแปรใช้ใหม่ (Recycle) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรวัตถุดิบและพลังงาน ลดปริมาณกากของเสียที่เกิดขึ้น ผ่านการนำของเสียที่เกิดขึ้นจากโรงงานหนึ่งมาป้อนเป็นวัตถุดิบให้อีกโรงงานหนึ่งทำให้เกิดการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถนำกากของเสียที่เกิดขึ้นมาสร้างรายได้ ให้กับบริษัทของตนเอง ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้สำหรับการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Lowe and Cordell ,2001)

2. หลักการและแนวคิดประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) นิยามนี้ถูกอธิบายโดย คณะกรรมการนักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมโลก (World Business Council for Sustainable Development: WBCSD) หมายความว่า การนำมาซึ่งการแข่งขันกันในด้านคุณภาพด้านการผลิตและการบริการ โดยมีจุดประสงค์ที่จะตอบสนองความต้องการของมนุษย์ และนำมาซึ่งคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ในขณะที่การแข่งขันดังกล่าว มีความจำเป็นที่จะต้องตระหนักถึงผลกระทบที่มีต่อระบบนิเวศ และทรัพยากรธรรมชาติให้อยู่ในระดับที่อย่างน้อยต้องสอดคล้องกับความสามารถของโลกใบนี้ที่จะรองรับผลกระทบที่เกิดจากการแข่งขันดังกล่าวได้ โดยมีวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการได้แก่ (1) ลดการใช้ทรัพยากร (2) ลดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ WBCSD เสนอด้วยว่า

ตัวชี้วัดที่ภาคธุรกิจสามารถเลือกนำมาใช้คำนวณหาค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อมูลที่ได้จากตัวชี้วัดแบบทั่วไป อันจะเป็นการช่วยให้ธุรกิจนั้นๆ ประสบความสำเร็จในการพัฒนาอย่างยั่งยืนเพิ่มมากขึ้น โดยตัวชี้วัดประเภทนี้จะพิจารณาเลือกจากลักษณะเฉพาะของแต่ละธุรกิจ ตัวอย่างตัวชี้วัดประเภทนี้ได้แก่ ค่า Gross Margin ปริมาณขยะที่นำไปฝังกลบ และปริมาณขยะที่นำไปเผา เป็นต้น

3. แนวคิดเทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology / CT) โดยมีหลักการคือการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด เพื่อขจัดปัญหาการสูญเสียและการเกิดมลพิษที่ต้นทาง และหากยังมีของเสียเกิดขึ้นต้องพยายามนำของเสียเหล่านั้นกลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) หรือนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle & Recovery) เพื่อให้มีของเสียที่ต้องการบำบัดหรือฝังกลบให้น้อยที่สุดหรือไม่มีเลย ของเสียที่ไม่สามารถลดและนำกลับมาใช้ใหม่ได้แล้วจึงทำการบำบัดและทิ้งทำลายต่อไป

4. แนวคิดอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ซึ่งจะเกิดผลดีสำหรับผู้ประกอบการอุตสาหกรรมสีเขียว คือ การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ลดข้อร้องเรียนจากผลกระทบจากการประกอบกิจการโรงงาน ลดความเสี่ยงในการรับผิดชอบในอนาคต เกิดภาพลักษณ์ และทัศนคติที่ดีต่ออุตสาหกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เกิดความเข้าใจที่ดี และการยอมรับระหว่างอุตสาหกรรมและชุมชนที่อยู่โดยรอบ, ชุมชนโดยรอบได้รับความเป็นธรรม เข้าถึงโอกาสในการมีชีวิตที่ดีขึ้นจากการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในชุมชน จากการเกิดอุตสาหกรรมสีเขียว, เกิดการสร้างงานและการจ้างงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น มีการว่าจ้างแรงงานที่เป็นธรรม คนงานมีความปลอดภัยและมีความสุขกับการทำงานในสภาพแวดล้อมที่ดี, ลดการใช้ทรัพยากรและพลังงาน ประหยัด ต้นทุนการดำเนินธุรกิจ สร้างโอกาสในการแข่งขัน , สร้างโอกาสทางการตลาดโดยเน้นประเด็น “สีเขียว” ของผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตซึ่งกำลังจะเป็นที่ยอมรับและต้องการของผู้บริโภคทั่วโลก และสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของประเทศซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อสังคม ชุมชน และสิ่งแวดล้อม

5. แนวคิดโรงงานสีเขียว คือ โรงงานอุตสาหกรรมที่ให้ความสำคัญกับธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมมากเท่าๆ กับการให้ความสำคัญในเรื่องของการผลิตหรือผลผลิตด้วยโครงการโรงงานสีเขียวเป็นโครงการที่จะเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ และช่วยลดต้นทุนในการผลิตต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการใช้วัตถุดิบ น้ำ ไฟฟ้า ที่ใช้ให้น้อยลงสามารถประหยัดพลังงาน และลดต้นทุนในการผลิตไปในตัว ในทางปฏิบัติการที่จะเป็นโรงงานสีเขียว นั้นสามารถเริ่มจากเรื่องง่ายๆ โดยอาศัยการปรับเปลี่ยนความคิดใหม่ (Rethink) เรื่องการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่า คำนวณแล้วใช้หลัก 3R's คือ การลดการใช้ (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการพัฒนาอุตสาหกรรมโรงงานสีเขียวในประเทศไทยและต่างประเทศ
2. เพื่อศึกษาอุตสาหกรรมโรงงานสีเขียวเพื่อนิเวศอุตสาหกรรม
3. เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมและโรงงานในประเทศไทยไปสู่การเป็นนิเวศอุตสาหกรรม

ระเบียบวิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ (Key-Informants) ซึ่งผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key-Informants) ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

- 1) ผู้จัดการบริษัท A ซึ่งเป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่เน้นสิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศอุตสาหกรรม
- 2) ผู้จัดการเกี่ยวกับ Green Factory
- 3) ผู้บริหารระดับกลาง และระดับปฏิบัติงาน
- 4) ผู้เชี่ยวชาญทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับแรงงาน
- 5) สภาอุตสาหกรรมจังหวัด เกี่ยวกับความคิดเห็น Green factory ในท้องถิ่น
- 6) เจ้าหน้าที่กระทรวงอุตสาหกรรมภายในจังหวัด

ผลการวิจัย

1. การพัฒนาโรงงานสีเขียว : ตัวอย่างประสบการณ์ของต่างประเทศ

นิเวศวิทยาอุตสาหกรรม เป็นแนวคิดที่นำมาใช้ในโรงงานสีเขียวหรืออุตสาหกรรมสีเขียว ในกลุ่มของประเทศยุโรปจะมีแนวคิดที่สำคัญคือ นิเวศอุตสาหกรรม เป็นระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น มีการดำเนินงานในลักษณะที่คล้ายคลึงกับระบบนิเวศธรรมชาติ มีวัตถุประสงค์ในการพยายามลดสิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษ หรือไม่เป็นมิตรกับมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตในพื้นที่นั้นๆ นิเวศวิทยาอุตสาหกรรมจะมุ่งเน้นสกัดกั้นวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน และสภาพของสิ่งแวดล้อมรอบๆ บริเวณโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนวิธีการแก้ไข ปรับปรุงอุตสาหกรรมแบบยั่งยืน หลักการ คือปรับสมดุลทั้งปัจจัยนำเข้า และปัจจัยออก ให้อยู่ภายในระดับที่เป็นธรรมชาติ หรือความเหมาะสม, ผลผลิตของอุตสาหกรรม ใช้วัสดุจากธรรมชาติที่บริสุทธิ์ ใช้พลังงานน้อยลง และใช้ทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น นำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์ รวมทั้งปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการทางอุตสาหกรรม ออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นขั้นตอนอุปกรณ์ กระบวนการให้ดี และถูกต้อง ที่สำคัญคือการใช้พลังงาน

ใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า ใช้พลังงานทางเลือกที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด โดยเน้นให้มีการพัฒนากระบวนการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นโดย 3 เทคโนโลยี ได้แก่ 1) เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technologies) 2) เทคโนโลยีกายภาพ (Physical Technologies) และ 3) เทคโนโลยีชีวภาพ (Biological Technologies) (อรทัย พงศ์รักธรรม, 2562) ในเยอรมันมีการยุติการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานนิวเคลียร์ รัฐบาลเยอรมันก็ได้มีนโยบายในการค้นคว้าวิจัยเทคโนโลยี ตลอดจนการผลักดันให้มีการใช้พลังงานทดแทนเพื่อให้สอดคล้องกับการลดบทบาทของไฟฟ้าจากพลังงานนิวเคลียร์ อาทิ พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์ ตลอดจนการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการสร้างอาคารเพื่อเป็นการสอดคล้องกับมาตรการที่ถูกตั้งขึ้นเพื่อลดการใช้พลังงานจากแหล่งต่าง ๆ ที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจกอื่น (โสภารัตน์ จารุสมบัติ, 2562) ในประเทศสหราชอาณาจักร ได้ดำเนินกิจกรรมเกี่ยวกับโรงงานย่อยขยะแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Digestion Plant) ซึ่งสามารถย่อยขยะหลากหลายแชนลิตรีที่เกิดจากกระบวนการผลิตของหวานในแต่ละวัน เพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงานสีเขียว โดยมุ่งเน้นที่การแปรรูปของเสียที่เป็นของเหลวภายในโรงงาน รวมถึงซ็อกโกแลตและขนมหวานที่ถูกคัดออก เนื่องจากไม่เหมาะสมต่อการบริโภค รวมถึงวัตถุดิบที่เหลือจากการผลิตอื่น เช่น แป้งและน้ำตาล จะถูกย่อยสลายลงเป็นชิ้นเล็ก ๆ ส่วนผสมของของเสียเหล่านี้จะถูกละลายให้กลายเป็นของเหลวผ่านทางกระบวนการทำความสะอาดของโรงงาน ให้ได้ออกมาเป็นสิ่งที่เรียกว่า “ซูปซ็อกโกแลต” ซูปดังกล่าวนี้จะถูกป้อนเข้าไปในถังสูญญากาศ ภายในถังนี้จะมีกระบวนการย่อยสลายโดยไม่ใช้อากาศเกิดขึ้น ซึ่งกระบวนการดังกล่าวเป็นกระบวนการธรรมชาติที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายวัตถุที่สามารถย่อยสลายได้ กระบวนการย่อยสลายโดยไม่ใช้อากาศจะก่อให้เกิดแก๊สชีวภาพซึ่งเป็นพลังงานทดแทนที่มีแก๊สมีเทนเป็นองค์ประกอบหลัก แก๊สชีวภาพซึ่งผลิตขึ้นที่ Fawdon ให้พลังงานมากเพียงพอที่จะรองรับความต้องการทางด้านพลังงานประมาณ 5-8% ของโรงงาน นอกจากใช้ในการผลิตพลังงานแล้ว โรงย่อยของเสียยังช่วยทำความสะอาดน้ำเสียที่ปล่อยออกมาจากโรงงานอีกด้วย (เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด, 2563ก) สำหรับประเทศเดนมาร์ก หนึ่งในโครงการที่น่าสนใจคือ KINEC ที่ใช้นวัตกรรมเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ชีวมวลและกากของเสีย ใช้กระบวนการกากของเสียเป็นวัตถุดิบใหม่เป็นรูปแบบของ Circular Economy ไปเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตอื่น ๆ ต่อเนื่อง

2. อุตสาหกรรมโรงงานสีเขียวในเขตเศรษฐกิจ

ประสบการณ์การก่อสร้างโรงงานสีเขียวจากต่างประเทศ ผู้วิจัยพบอย่างหนึ่งว่า กิจกรรมการผลิต และกิจกรรมสนับสนุนการผลิต (Reliable Production Activity) เป็นกระบวนการผลิตที่ไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชนและสังคม การอยู่ร่วมกันกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในสังคมโดยรอบ (Symbiosis with Community) และในด้านอื่น ๆ เช่น กฎหมายต่าง ๆ ในแถบประเทศยุโรป เช่น ประเทศเยอรมัน เดนมาร์ก เนเธอร์แลนด์ มีกฎหมายที่ให้

ความเป็นธรรมกับชุมชน และสังคมที่มุ่งเน้นปกป้องชุมชนให้ได้รับผลกระทบจากโรงงานอุตสาหกรรมน้อยที่สุด ซึ่งรัฐบาลเป็นตัวกลางในการดำเนินงานทุกๆ ด้าน และประชาชนในประเทศเหล่านี้มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบต่องาน และสิ่งแวดล้อม ทำให้อุตสาหกรรมสีเขียวของประเทศเหล่านี้ประสบความสำเร็จเป็นประเทศแรกๆ ของโลก นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้มีการใช้หุ่นยนต์ในอุตสาหกรรมเพื่อสร้างความปลอดภัยในการทำงานและลดการอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมรวมถึงลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ส่งเสริมการดำเนินธุรกิจการค้าในรูปแบบของเศรษฐกิจสีเขียว การดำเนินงานในรูปแบบของเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเปลืองโดยเน้นการนำกลับมาใช้ใหม่ในรูปแบบของเศรษฐกิจหมุนเวียน การลดการปล่อยคาร์บอนให้เหลือ 0 เปอร์เซ็นต์ การใช้พลังงานทดแทนเช่นพลังงานแสงอาทิตย์ ในด้านนโยบายและกฎหมายของรัฐที่เน้นการปฏิรูปพลังงาน และการจัดเก็บภาษีพลังงาน นอกจากนี้ยังเน้นหลักการของความยั่งยืนและประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร บนฐานคิดของการพัฒนาที่ยั่งยืนทางธุรกิจควบคู่กับการสร้างกิจกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสำหรับประเทศไทยผู้วิจัยศึกษาจากประสบการณ์การพัฒนาโรงงานสีเขียวของบริษัทเอสซีจี ผู้วิจัยพบว่า โรงงานเอสซีจีได้ดำเนินการในเรื่องของการพัฒนาโดยกำหนดกลยุทธ์นวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การพัฒนาโดยเน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืนอันได้แก่ การใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ การลดการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การจัดการน้ำ และน้ำเสีย การจัดการคุณภาพอากาศ การจัดการสารเคมีและวัตถุอันตราย ดำเนินการด้านห่วงโซ่อุปทานสีเขียว การส่งเสริมให้ลูกค้าหรือคู่ธุรกิจมีการผลิต หรือใช้สินค้าหรือบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การจัดซื้อการจัดจ้างสินค้า และบริการที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด การพัฒนาธุรกิจที่ยั่งยืนตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง การใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาชุมชนและสังคมควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจเป็นต้น

3. แนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมและโรงงานในประเทศไทยไปสู่การเป็นอุตสาหกรรมและโรงงานนิเวศเศรษฐกิจ

ข้อเสนอเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาโรงงานในประเทศไทยไปสู่โรงงานสีเขียวโดยเริ่มจาก หลักปรัชญาพื้นฐานในการสร้างโรงงานสีเขียว ทั้งนี้ในการพัฒนาโรงงานสีเขียวที่มีความสำคัญที่จะต้องใช้ปรัชญาที่เป็นพื้นฐานของโรงงานสีเขียวที่ว่า เศรษฐกิจเพื่อธรรมชาติในการผลผลิตระหว่างการพัฒนาที่ให้ความสำคัญกับระบบนิเวศ ควบคู่ไปกับการสร้างความมั่นคงในธุรกิจและความรับผิดชอบต่อชุมชนรอบข้าง โดยจะต้องอาศัยปัจจัยที่สำคัญดังต่อไปนี้

3.1 ทุนธรรมชาติ (Natural Capital) หมายถึง สินทรัพย์ทางธรรมชาติของโลกและบริการระบบนิเวศที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมสีเขียว บริการระบบนิเวศนี้เป็นผลมาจากธรรมชาติในรูปแบบทุนที่เป็นรากฐาน

สำหรับกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่รวมทั้งอาหาร, น้ำและพลังงาน. คุณค่าของทุนธรรมชาติจะกลายเป็นสิ่งที่ได้รับการยอมรับมากขึ้น ในฐานะที่เป็นสิ่งสำคัญที่จะประสบความสำเร็จทางเศรษฐกิจและการพัฒนาอย่างยั่งยืน การมีทุนธรรมชาติที่มากพอของโรงงานสีเขียวจะเป็นส่วนของดัชนีการชี้วัดความเป็นสีเขียวของโรงงานนั้น

3.2 ทุนทางเศรษฐกิจ (Economic Capital) คือสินทรัพย์อย่างหนึ่งที่ถูกสร้างขึ้นมาโดยอาจเป็นสินทรัพย์ที่สามารถมองเห็นได้ หรือเป็นสินทรัพย์ที่ไม่สามารถจับต้องได้ แต่ได้ถูกกำหนดให้มีมูลค่าหรือนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ (กิจกรรม) ทางด้านเศรษฐกิจได้ ซึ่งทุนทางเศรษฐกิจสามารถจัดแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2563)

1) ทุนทางกายภาพ (Physical Capital) เป็นสินทรัพย์ที่มีตัวตนและสามารถใช้ในงานการสร้างกิจกรรมทางเศรษฐกิจให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ ประกอบด้วย สินทรัพย์ถาวรเป็นสินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นได้ เช่น เครื่องมือ เครื่องจักร สิ่งปลูกสร้างและซอฟต์แวร์ ฯลฯ

ทุนหรือสินทรัพย์ทางการเงิน(Financial Capital/Assets) สินทรัพย์ด้านโครงสร้างพื้นฐานมี 4 สาขาหลัก ได้แก่ ขนส่ง สื่อสาร พลังงาน และสาธารณสุข นอกจากนี้นี้ยังรวมถึงบริการทางการศึกษา บริการทางการแพทย์ และสาธารณสุขเพื่อสนับสนุนการประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจให้เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ สินทรัพย์ประเภทที่ดิน น้ำ และระบบนิเวศน์ที่ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์เพื่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจ

2) ทุนหรือสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Capital/Assets) เป็นเครื่องมือที่แสดงสิทธิเรียกร้องและภาระผูกพันระหว่างภาคเศรษฐกิจหรือบุคคล

3) แรงงาน/ทรัพยากรมนุษย์ เป็นทั้งทุนทางเศรษฐกิจและสังคมที่สำคัญ ในระบบเศรษฐกิจ คนจะมีบทบาทเป็นทั้งเจ้าของวัตถุดิบเป็นแรงงาน เป็นผู้ผลิต และเป็นผู้บริโภค ดังนั้นคนจึงเป็นทั้งผู้สร้างการพัฒนาและเป็นผู้รับผลจากการพัฒนา โดยที่แรงงานหรือทรัพยากรมนุษย์มีบทบาทสำคัญในการสร้างทุนทางเศรษฐกิจและจะได้รับผลจากการสร้างทุนทางเศรษฐกิจ

ดังนั้นทุนทางเศรษฐกิจจึงเป็นเรื่องเกี่ยวกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ การเงิน และเทคโนโลยีในการสร้างโรงงานสีเขียวของชุมชน แผนงานของโรงงานที่สอดคล้องกับธุรกิจสีเขียว เป็นต้น

3.3 ทุนทางสังคม ทุนสังคม (Social Capital) หมายถึง ทรัพยากรทางสังคมที่ประชาชนใช้เพื่อการดำรงชีพรวมทั้งความไว้วางใจ การยอมรับซึ่งกันและกัน ความเชื่อถือศรัทธา ตลอดจนวัฒนธรรมที่สืบทอดมา ยาวนาน (เกษตรพอเพียง, 2563). ในการพัฒนาโรงงานมาเป็นโรงงานสีเขียวจึงมีความจำเป็นจะต้องอาศัยทุนทางสังคมในการสร้างจิตสำนึกสีเขียวในโรงงาน ผู้ประกอบการและชุมชนรอบข้าง เป็นต้น

การอภิปรายผล

ผลการศึกษางานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานของ วิสาชา ภูจินดา และวิวัฒน์ แก้วดวงเล็ก (2555) ได้ที่ทำการศึกษเกี่ยวกับผลกระทบหลักนิคมอุตสาหกรรมเชิงเศรษฐกิจศาสตร์นิเวศในการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนกรณีศึกษาชุมชนบ้านนาเวียง ตำบล ท่าผา อำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง โดยได้ชี้ให้เห็นว่าหลักการสำคัญของนิคมอุตสาหกรรมเชิงเศรษฐกิจศาสตร์นิเวศ เป็นการใช้นิคมอุตสาหกรรมเป็นแกนกลางในการรวมกลุ่มโรงงานหรือหน่วยต่างๆในนิคมอุตสาหกรรมในการร่วมมือกันดำเนินการจัดการสิ่งแวดล้อม ทั้งด้านวัตถุดิบ พลังงานน้ำและของเสีย รวมทั้งยกระดับคุณภาพชีวิตของชุมชนรอบข้าง สามารถสรุปได้ว่าการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมเชิงเศรษฐกิจศาสตร์นิเวศ มีจุดมุ่งหมายเพื่อลดการใช้ทรัพยากรลดมลพิษ ยกระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Decrease Pollution and Waste) ลดการสร้างผลกระทบต่อชุมชน (Decrease Impact to Community) และเพิ่มความสำเร็จทางธุรกิจ (Increase Business Success) มีตัวชี้วัดเป็นการดำเนินการตามประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco- Efficiency) สำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ โดยมุ่งเน้นการจัดการเชิงป้องกันด้วยระบบเทคโนโลยีสะอาด

และสอดคล้องกับงานของ Roberts (2004) ที่ได้ทำการศึกษาการใช้แนวคิดนิเวศวิทยาอุตสาหกรรมในการพัฒนาสวนอุตสาหกรรมในออสเตรเลีย โดยยืนยันว่ารัฐบาลท้องถิ่น และชุมชนต่างมีความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับนิเวศวิทยาอุตสาหกรรม และดำเนินการไปด้วยความไม่กระฉ่งชัด โดยได้พัฒนาหลักการและคู่มือแผนการดำเนินงานสำหรับภาครัฐในการพัฒนาโครงสร้างสำหรับสวนอุตสาหกรรม โดยมีหลักแนวคิดของการส่งเสริมโอกาสในการสร้างความร่วมมือ และความสัมพันธ์ที่แท้จริงของชุมชน และภาครัฐบาลในการพัฒนาทัศนคติ เพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน, การวางกลยุทธ์สำหรับอุตสาหกรรม ในการจัดการของเสีย การใช้พลังงาน เพื่อการใช้ประโยชน์โดยอุตสาหกรรมอื่น ๆ , สร้างความร่วมมือระหว่างอุตสาหกรรม โดยการค้าหรือแลกเปลี่ยนของเสีย และผลพลอยได้จากการผลิต , เพิ่มมูลค่า โดยการใช้ของเสียและการใช้พลังงานหมุนเวียนในระบบอุตสาหกรรม, สร้างความร่วมมือในการพัฒนาเทคโนโลยี การผลิตที่สะอาด การจัดการขยะ และการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน, สนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสม , สนับสนุนนโยบายอุตสาหกรรม และสร้างแรงจูงใจ เพื่อกระตุ้นให้เกิดนวัตกรรม การร่วมกันปรับปรุง และพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้ทรัพยากรที่คุ้มค่า และแสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของการพัฒนาอย่างยั่งยืนที่จะสร้างความแข็งแกร่งให้กับอุตสาหกรรม

นอกจากนี้งานวิจัยของ Lowe and Cordell โดยจากประสบการณ์การพัฒนาโรงงานสีเขียว นั้น จะเน้นในเรื่องของการเติบโตทางธุรกิจที่อยู่บนฐานของการพัฒนาที่ยั่งยืนและความใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม หลักการในการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศที่สำคัญนั้นได้แก่ (Lowe and Cordell, 2001)

1) การสร้างคุณภาพของสารนำเข้าและปล่อยออกกับความสามารถในการรองรับได้ของระบบนิเวศโดยมีกิจกรรม ดังนี้ (1) ลดภาระทางสิ่งแวดล้อม อันเกิดจากการรั่วไหลของวัตถุพิษ หรือ พลังงาน และ (2) หลีกเลี่ยงหรือลดปริมาณการสร้างและการขนส่งขยะมีพิษและขยะอันตราย

2) การปรับปรุงเชิงวิศวกรรม (Re-Engineering) ของพลังงาน และวัตถุพิษ ที่ใช้ในอุตสาหกรรม โดยมีกิจกรรม ดังนี้ (1) ปรับปรุงการออกแบบ (Redesign) กระบวนการเพื่อลดปริมาณ การใช้พลังงานลง, (2) เปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่ใช้หรือทำการปรับปรุงการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อลดปริมาณการใช้วัตถุพิษ และ (3) พยายามเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ในขณะเดียวกันกับการลดปริมาณภาระทางสิ่งแวดล้อม

สรุป

การพัฒนาอุตสาหกรรมและโรงงานสีเขียวเพื่อนิเวศเศรษฐกิจในประเทศไทย จากการศึกษาประสบการณ์ต่างประเทศอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ในสหรัฐอเมริกา และเนเธอร์แลนด์ พบว่า โครงการในสหรัฐอเมริกา ดำเนินการโดยภาครัฐส่วนท้องถิ่น และส่วนภูมิภาค และเป็นแนวทางในการกระตุ้นเศรษฐกิจของท้องถิ่นหรือภูมิภาคจากการเข้าถึงกองทุนสนับสนุนจากภาครัฐและภาคส่วนที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาสวนอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ คือ รัฐบาลส่วนท้องถิ่น สำหรับความสำคัญของอุตสาหกรรมและโรงงานสีเขียวเพื่อนิเวศเศรษฐกิจในประเทศไทยกำลังมีการพัฒนา โดยมีลักษณะคือ

1. โรงงานมีกระบวนการปล่อยของเสียเป็นศูนย์ หรือน้อยที่สุด (Zero Emission) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory) ที่มุ่งเน้นการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ที่เป็นตัวการที่ทำให้เกิดสภาวะโลกร้อน (Global Warming) และสภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) ที่ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น

2. การใช้วัตถุพิษเพื่อการผลิต และพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ (Resource and Energy Efficacious) โดยเฉพาะการใช้พลังงานจากแหล่งธรรมชาติ เช่น พลังงานจากน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากลม และจากธรรมชาติสร้างขึ้น เช่น น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วสามารถทำให้เกิดมลพิษเกิดขึ้นได้ และเมื่อใช้แล้วสามารถทำให้ทรัพยากรธรรมชาติหมดเร็ว

3. มีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี และได้มาตรฐาน (Environment Management System) มีการพัฒนาหุ่นยนต์ ROBOT ลดการใช้พลังงาน

4. กิจกรรมการผลิต และกิจกรรมสนับสนุนการผลิต (Reliable Production Activity) เป็นกระบวนการผลิตที่ไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชน สังคม

5. การอยู่ร่วมกันกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในสังคมโดยรอบ (Symbiosis With Community) โรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่อยู่ร่วมกันเป็นนิคม หรือรวมกลุ่มกันเป็นโรงงานที่มีความหลากหลายประเภท มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อความผาสุกของชุมชนและสังคมรอบข้าง สามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข

6. ได้มีการขับเคลื่อนกฎหมายต่าง ๆ เพื่อให้ความเป็นธรรมกับชุมชน และสังคมที่มุ่งเน้นปกป้องชุมชนให้ได้รับผลกระทบจากโรงงานอุตสาหกรรมน้อยที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1) ภาครัฐบาล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรเข้ามามีบทบาทในด้านสิทธิประโยชน์ของโครงการในด้านงบประมาณ (การเงิน) โดยเฉพาะการให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำกับโรงงานที่มีความมุ่งมั่นในการปรับตัวสู่การเป็นโรงงานสีเขียว (Green Factory) และอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) โดยอาจจะเริ่มจากโรงงานขนาดเล็กที่ทำการพัฒนา ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงต่าง ๆ จนได้รับใบรับรองจากหน่วยงานที่ประเมินในระดับต้นๆ ทั้งนี้ อาจจะทำให้ผู้ประกอบการของโรงงานนั้น ๆ เสนอแผนการดำเนินงานของหน่วยงานที่จะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมีความเกี่ยวเนื่องกับการเป็นโรงงานสีเขียว (Green Factory) และอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) พร้อมกันนี้ ควรมีการจัดตั้งหน่วยงานที่รับผิดชอบติดตามผลความคืบหน้าในการดำเนินงานตามแผนงานที่องค์กรได้เสนอไว้

2) ภาครัฐบาล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีการกำหนดบทลงโทษอย่างชัดเจนในด้านสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดเป็นกฎหมายควบคุม มีการกำหนดโทษอย่างชัดเจนและมีการดำเนินการอย่างจริงจัง เพื่อให้กลุ่มผู้ประกอบการเอาใจใส่การดำเนินงาน สร้างความตระหนัก และจิตสำนึกที่ดีต่อองค์กรอย่างจริงจัง นอกจากนี้ ควรมีการประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางสื่อสารต่างๆ เพื่อให้กลุ่มผู้บริโภค ชุมชน และสังคม ได้ช่วยกันสอดส่อง และแจ้งข้อมูลข่าวสารการดำเนินการขององค์กรที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ทราบ เนื่องจากความเดือดร้อนต่างๆ ทางด้านสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภค ชุมชน และสังคม สื่อ ค่อนข้างมีอิทธิพลต่อการปรับปรุงดำเนินงานขององค์กรเป็นอย่างมาก ในสถานการณ์ปัจจุบันสื่อสารทางด้านโซเชียล เนทเวิร์ค จะเป็นตัวกระตุ้น เป็นกระจุกเงาสะท้อนการทำงานเพื่อให้ผู้ประกอบการปรับตัวรูปแบบการบริหารงานขององค์กรให้ดีขึ้น ซึ่งจะเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่จะช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับองค์กร ลดปัญหาข้อเรียกร้องของชุมชนทำให้ชุมชนมีทัศนคติที่ดีขึ้นก็จะทำให้องค์กร และชุมชนสามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข และได้อย่างยั่งยืน

3) ภาครัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรจัดการเรื่องระบบความรู้โดยเชิญนักวิชาการ ผู้มีความรู้ความสามารถนำเอาแนวคิดการบริหารจัดการองค์กรกับสิ่งแวดล้อมให้อยู่ร่วมกันเป็นระบบ มีกระบวนการทำงานเป็นระบบในขั้นต้น มีการส่งเสริมการให้ความรู้กับผู้ประกอบการ ภาครัฐบาล ควรมีหน้าที่คอยให้คำแนะนำ คำปรึกษา แนวทางในการดำเนินงานโดยมุ่งเน้นให้องค์กรขนาดเล็กที่ได้รับใบรับรองได้นำเอาวิธีการแนวทางการปฏิบัติที่จะทำให้องค์กรประสบความสำเร็จเป็นอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ในระดับต่างๆ มาทำเป็นกรณีศึกษา (Case Study) ให้กับองค์กรอื่นๆ ได้เลือกใช้แนวทางเหล่านี้ไปใช้ในองค์กรของตนเอง เพื่อประยุกต์ใช้ได้จริง วิธีการต่างๆ เหล่านี้จะสร้างแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการมีกำลังใจในการพัฒนาองค์กรของตนและยังทำให้องค์กรเหล่านั้นผ่านเกณฑ์ เงื่อนไขในการเป็นผู้นำด้านอุตสาหกรรมสีเขียว นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ สร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับองค์กรสามารถอยู่ร่วมกันในชุมชน และยังสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจให้กับสินค้าขององค์กรเป็นสินค้าที่มีคุณภาพ และรักษาสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

4) ภาครัฐบาล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีการสร้างขวัญ และกำลังใจให้กับองค์กรที่ประสบความสำเร็จในด้านการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม จนได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่รับผิดชอบโดย ภาครัฐบาล ควรมีการจัดตั้งเงื่อนไข การรับรางวัลที่เป็นมูลค่า เกียรติบัตรที่แสดงความยกย่องกับผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จเพื่อสร้างแรงจูงใจในการทำงานให้กับองค์กรอื่นๆ ที่สร้างสรรค์องค์กรจนได้รับรางวัลในด้านสิ่งแวดล้อม

เอกสารอ้างอิง

- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2553). ปัญหามลพิษจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ. สืบค้น 2 กุมภาพันธ์, 2563, จาก http://www.thaiwasteexchange.net/detail_knowledge.php?kid=37
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2554). ข้อกำหนดของมาตรฐาน มอก. 18001. กรุงเทพฯ: กระทรวงอุตสาหกรรม.
- เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด. (2563ก). พลังงานสีเขียว ลดของเสียจนเหลือศูนย์โดยใช้เทคนิคซึ่งมีอายุนานหลาย ศตวรรษ. สืบค้น 20 กันยายน, 2563, จาก <https://www.nestle.co.th/th/stories/green-energy-biogas-zero-waste-factory-fawdon>.
- เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด. (2563ข). ธุรกิจในยุคพลังงานสีเขียว. สืบค้น 15 กุมภาพันธ์, 2563, จาก <https://www.nestle.co.th/th/stories/green-energy-biogas-zero-waste-factory-fawdon>
- เพ็ญโฉม แซ่ตั้ง. (2550). การประเมินผลกระทบจากการพัฒนานิคม อุตสาหกรรมมาบตาพุดและพื้นที่ใกล้เคียง : รายงานการศึกษาโครงการพัฒนาแนวทางและ วิธีการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการลงทุนและพัฒนาขนาดใหญ่และนโยบายของรัฐ โดยภาคประชาชน. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยระบบสุขภาพ.
- วิชาชา ภูจินดา และวิวัฒน์ แก้วดวงเล็ก. (2555). การประยุกต์หลักนิคมอุตสาหกรรมเชิงเศรษฐกิจในการ จัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน กรณีศึกษาชุมชนบ้านนาเวียง ตำบลท่าผา อำเภอกะลา จังหวัดลำปาง. วารสารวิจัย มสค สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 5(1), 13-26.
- ศูนย์วิจัยและการจัดการคุณภาพอากาศ. (2554). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ. 2554. สืบค้น 22 สิงหาคม, 2563, จาก http://www.pcd.go.th/public/Publications/print_report.cfm?task=pcdreport2554
- สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. (2560). ข้อมูลโรงงานกระทรวงอุตสาหกรรม. สืบค้น 20 สิงหาคม, 2563, จาก <http://userdb.diw.go.th/results1.asp>
- อรรถัย พงศ์รักธรรม. (2562). หนังสือ TBCSD Sustainable Development. นนทบุรี : องค์การธุรกิจเพื่อการ พัฒนาอย่างยั่งยืน.
- Heeres, R.R. (2004). Eco-Industrial Park Initiatives in the USA and the Netherlands: First Lessons. *Journal of Cleaner Production*, 12(1), 985–995.

Lowe, J. & Cordell, S.C. (2001). Crystal structure of the SMC head domain: an ABC ATPase with 900 residues antiparallel coiled-coil inserted. *J Mol Biol*, 306(1), 25-35.