

(Special Articles)

Green Technology: Information Technology Trends for Environmental Conservation

Supon Phrommaphan*, Preecha Tangkraingkij** Ph.D.

*Department of Business Computer, **Department of Applied Computer Science

School of Information Technology, Sripatum University

Correspondences to : supon.ph@spu.ac.th, preecha.ta@spu.ac.th

The trend of environmental conservation is something that society around the world has given great importance because of various disasters and dangers that happens around the world right now is the result of the destruction of the environment caused by human hands. Green Technology (GT) or Green Computer is another story that has been raised during this time. What is Green Technology? Green Technology is the management concept and using the environmentally friendly technology. In the FIO website, the meaning of green technology is defined as Green Technology is an evolution, method, and equipment for use in managing, modifying, adjusting the operation of the product to prevent problems, which results from the use of these methods and equipment will help to clean the equipment of various devices, even operating the ICT industry must adhere to the principles that are responsible for society in 5 areas these are (1). Labor is to adhere to the human rights of workers, (2) Health and safety is to provide a safe and healthy work environment, (3). Environment is the production of products must cause side effects in a way that is not good for the community, environment, and natural resources to a minimum, (4). The management system is to ensure that it is in compliance with the law, and (5). Ethics is to maintain the highest standards of ethics, such as social responsibility, conducting business with integrity, etc.

Keywords : Green Technology, Greenpeace, Recycling, Fiber Glass, Screen Saver

Royal Thai Air Force Medical Gazette, Vol. 65 No. 2 May - August 2019

(บทความพิเศษ)

เทคโนโลยีสีเขียว: เทรนด์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

สุพล พรหมมาพันธุ์*, ปรีชา ตั้งเกรียงกิจ**

*สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ, **สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

กระแสของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นสิ่งที่สังคมทั่วโลกได้ให้ความสำคัญกันเป็นอย่างยิ่ง เพราะภัยพิบัติและอันตรายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั่วโลกในขณะนี้ เป็นผลพวงมาจากการทำลายสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากน้ำมือของมนุษย์เป็นหลัก เทคโนโลยีสีเขียว หรือคอมพิวเตอร์สีเขียว เป็นอีกเรื่องหนึ่งที่ถูกหยิบยกขึ้นมากล่าวขานกันในช่วงเวลานี้ เทคโนโลยีสีเขียวคืออะไร เทคโนโลยีสีเขียวคือแนวคิดในการบริหารจัดการและเลือกใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในเว็บไซต์เอฟไอโอ (fio) ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีสีเขียวเอาไว้ว่า เทคโนโลยีสีเขียว เป็นวิวัฒนาการ, วิธีการและอุปกรณ์เครื่องมือเพื่อใช้ในการจัดการ แก๊ส ปรับแต่ง

ให้การทำงานของผลิตภัณฑ์ไม่ให้เกิดปัญหา ซึ่งผลที่ได้จากการใช้งานของวิธีการและอุปกรณ์เหล่านี้จะช่วยให้การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ สะอาดขึ้น⁽¹⁾ แม้กระทั่งการดำเนินธุรกิจของอุตสาหกรรมไอซีที ต้องยึดหลักเกณฑ์ที่ต้องรับผิดชอบต่อสังคม 5 ด้าน คือ (1) ด้านแรงงาน คือ จะต้องยึดมั่นในเรื่องสิทธิมนุษยชนของแรงงาน (2) ด้านสุขภาพและความปลอดภัย คือ ต้องจัดให้มีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัยและมีสุขภาพดี (3) ด้านสิ่งแวดล้อม คือ การผลิตสินค้า ต้องก่อให้เกิดผลข้างเคียงในทางที่ไม่ดีต่อชุมชน, สิ่งแวดล้อม, และทรัพยากรธรรมชาติให้น้อยที่สุด (4) ด้านระบบการจัดการ คือ ต้องมั่นใจว่ามีการปฏิบัติเป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่ชอบด้วยกฎหมาย (5) ด้านจริยธรรม คือ จะต้องรักษามาตรฐานสูงสุดของจริยธรรมเอาไว้ เช่น การมีความรับผิดชอบต่อสังคม, ดำเนินธุรกิจด้วยความซื่อสัตย์สุจริต เป็นต้น

คำสำคัญ : เทคโนโลยีสีเขียว, ภาวะโลกร้อน, การนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่, ยีนแก้ว, โปรแกรมรักษาหน้าจอ

หลายบริษัทที่เป็นผู้ผลิตอุปกรณ์คอมพิวเตอร์กำลังพูดถึงเรื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลสีเขียว (Green PC) ซึ่งมีความหมายถึง การผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ได้มาตรฐานโดยให้กินไฟน้อย หรือใช้กระแสไฟน้อย ดังนั้นควรมีการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีผลกระทบต่อโลกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ อย่างไรก็ตามเพื่อให้ผู้ผลิตได้ทำการผลิตคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลสีเขียวอย่างแท้จริง บริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์จะต้องลดปริมาณของวัสดุที่เป็นอันตรายลงอย่างมากและต้องเพิ่มจำนวนสิ่งซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้หรือการใช้ซ้ำนั่นเองในวิกิพีเดียได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีสีเขียวหรือคอมพิวเตอร์สีเขียวเอาไว้ว่าคอมพิวเตอร์สีเขียวคือการศึกษาและการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางคอมพิวเตอร์อย่างยั่งยืน ซึ่งอาจรวมไปถึงการออกแบบการผลิต การใช้ และการกำจัดซากคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ และระบบย่อย เช่น ที่เกี่ยวข้องกับจอภาพ, เครื่องพิมพ์อุปกรณ์, การจัดเก็บข้อมูล, ระบบเครือข่าย และระบบการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดหรือไม่เสีย⁽²⁾ นอกจากนี้ อาจารย์วิกรม ปรัชญพฤทธิ ได้เขียนเอาไว้ในบทความเรื่อง Green IT โดยให้ความหมายว่า Green IT หรือ เทคโนโลยีสีเขียวคือแนวคิดในการบริหารจัดการและเลือกใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการการใช้พลังงาน ลดการใช้พลังงาน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ลดการสร้างขยะรวมถึงการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์มาใช้เคลือบใหม่อีกด้วย ซึ่งเป้าหมายสูงสุดคือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หรือขยะอิเล็กทรอนิกส์ ต้องถูกนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทั้งหมดและไม่มีส่วนประกอบที่ทำจากสารพิษ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต้องใช้พลังงานน้อยลงแต่ความสามารถมากขึ้น ตามแนวคิดที่ว่า "Maximum Megabytes for Minimum Kilowatts"⁽³⁾



รูปภาพที่ 1 และ 2 แสดงถึงคอมพิวเตอร์และชิ้นส่วนองค์ประกอบภายในของเครื่องคอมพิวเตอร์
(ที่มา <http://www.cioworldmagazine.com/supon-phrommaphan-green-computer/>
และ <https://sites.google.com/site/cam5910122137024/personal-computer>)

เป้าหมายของการใช้คอมพิวเตอร์สีเขียวนั้น มีความคล้ายคลึงกับเคมีสีเขียวคือ ลดการใช้วัสดุที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์และส่งเสริมการใช้เซลล์ หรือย่อยสลายทางชีวภาพของผลิตภัณฑ์และของเสียจากโรงงาน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างเช่น คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และโทรศัพท์มือถือ ซึ่งบรรจุไปด้วยองค์ประกอบจำนวนมากเป็นพัน ๆ ชนิดที่แตกต่างกันออกไป รวมทั้งสารเคมีบางอย่างซึ่งทราบกันดีว่าเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เช่น เบริลเลียม, แคดเมียม, ตะกั่ว,ปรอท, สารหนูไฟโบรไมน, ซีลีเนียม และโพลีไวนิลคลอไรด์ เป็นต้น พนักงานผู้ซึ่งทำงานอยู่ในกระบวนการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และซัพพลายเออร์ ในทุกขั้นตอนตลอดห่วงโซ่อุปทานที่มีความเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพที่ไม่ดีหรือไม่แข็งแรงได้ในการสัมผัสกับวัตถุอันตรายเหล่านี้ นอกจากนั้นผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ยังสามารถสัมผัสกับวัสดุที่ออกแบบไม่ดีหรืออุปกรณ์ที่ผลิตขึ้นอย่างไม่ถูกต้องเหล่านี้ได้เหมือนกัน ดังนั้นจึงมีความระมัดระวังให้ดีเมื่อจะมีการทำลายทิ้งหรือนำวัสดุเหล่านี้กลับมาใช้ใหม่ เพราะว่าสิ่งที่ปนเปื้อนเหล่านี้อาจเป็นอันตราย

ต่อสิ่งแวดล้อม 4 ล้านนา ดวงสิงห์ (2548) ได้เขียนไว้ในบทความว่าประเทศสหรัฐอเมริกาได้กำหนดให้หน่วยงานต่าง ๆ ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้อำนาจไฟฟ้าต่ำ นั่นก็คือไม่เกิน 30 Watts โดยเฉพาะอย่างยิ่งจอภาพต้องมีระบบป้องกันรังสีที่เป็นอันตรายต่อสายตา เครื่องพิมพ์ (Printer) ต้องใช้ไฟฟ้าระหว่าง 30-45 Watts อุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องไม่มีผลกระทบต่อสรีระของมนุษย์ส่วนรวม ลักษณะเหล่านี้รวมเรียกว่า Green Computing⁽⁵⁾

ในการช่วยกันรณรงค์อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนนี้ มีการนำเอาเครื่องมือเข้ามาช่วยเรียกว่าเครื่องมือที่ช่วยประเมินผลสิ่งแวดล้อมผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นระบบที่ช่วยให้ผู้ซื้อประเมินผลเปรียบเทียบและเลือกผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีเกณฑ์ประเมินผลด้านสิ่งแวดล้อมทั้งหมด 51 เกณฑ์ มีกว่า 45 ผู้ผลิตที่เข้าร่วมโครงการนี้ทำการลงทะเบียนบางส่วนของผลิตภัณฑ์ 3,200 ชนิดที่ไม่ซ้ำใน 41 ประเทศ ผลิตภัณฑ์ที่มีการจัดอันดับใน 3 อันดับที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ทองสัมฤทธิ์ เงิน และทอง เป็นต้น มีจำนวนผู้ซื้อทั้งที่เป็นรายบุคคลและบริษัททางด้านคอมพิวเตอร์เป็น 1,000 ราย ใช้เครื่องมือนี้ในการประเมินผลผลิตภัณฑ์สินค้าคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในบ้าน และบริษัทสามารถเข้าไปดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.epat.net

ในสหภาพยุโรป มีความเข้มงวดมากเกี่ยวกับวัตถุที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและมีความเข้มงวดมากเกี่ยวกับการใช้สารอันตรายในการผลิตคอมพิวเตอร์ มีคำสั่งออกมาให้โรงงานผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ต้องสามารถนำผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาใช้แล้ว ต้องสามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้อย่างน้อย 65 เปอร์เซ็นต์ และต้องมีการวางแผนในการบริหารจัดการในกระบวนการนำสิ่งที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่เหล่านั้นด้วยปัญหาในขณะนี้คือจะมีวิธีการอย่างไรในการนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ล้าสมัยหรือตกรุ่นแล้วไปทิ้งด้วยวิธีการที่ปลอดภัย มีหลายรัฐในสหรัฐอเมริกาที่มีโปรแกรมการนำสิ่งที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ บางอุตสาหกรรมการผลิตได้ทำการพัฒนาโปรแกรมของตนเองขึ้นมาใช้เอง ปัจจุบันได้มีการจัดกิจกรรมโครงการรณรงค์เพื่ออยู่ภาวะโลกร้อน (Greenpeace) ขององค์กรกันมากขึ้น มีการจัดอันดับปัญหาของผู้ผลิตตามนโยบายของผู้ผลิตเกี่ยวกับสารเคมีที่เป็นพิษ, การนำสิ่งที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อุตสาหกรรม ปัจจุบันมีการจัดอันดับของบริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศหรือไอที ซึ่งได้ให้

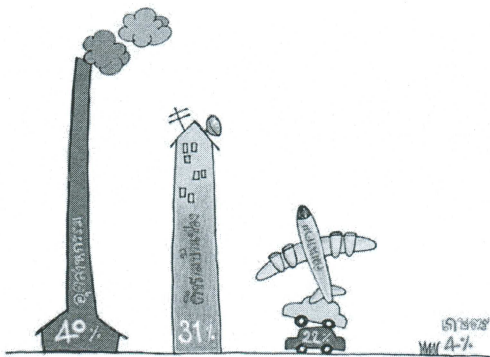
ความสำคัญในการต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมในการผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีสีเขียวในปี ค.ศ. 2013 และมีบริษัทที่ติดอันดับต้น ๆ ได้แก่ กูเกิล, เฟซบุ๊ก, ไมโครซอฟท์, ยาฮู, อีเบย์ เป็นต้น

Company Scorecard	Clean Energy Index	Natural Gas	Coal	Nuclear	Energy Transparency	Renewable Energy Commitment & Siting Policy	Energy Efficiency & Mitigation	Renewable Energy Deployment & Advocacy
Alamai	17%				A	B	B	C
Amazon.com	15%	25%	28%	27%	F	F	D	F
Apple	100%	0%	0%	0%	A	A	B	A
ebay	0%	47%	24%	14%	A	D	B	C
facebook	49%	7%	25%	10%	A	A	A	B
Google	44%	13%	22%	19%	B	B	B	A
hp	15%	37%	32%	12%	B	D	B	C
IBM	18%	31%	25%	15%	C	D	B	C
Microsoft	29%	21%	32%	18%	C	C	C	C
ORACLE	15%	20%	44%	10%	C	F	D	D
rockspace	27%	20%	30%	17%	C	B	C	C
unifree	28%	17%	22%	20%	B	B	C	C
Twitter	21%	42%	22%	15%	F	D	F	F
YAHOO!	59%	0%	20%	12%	C	B	B	B

รูปภาพที่ 3 แสดงภาพอันดับ ของบริษัททางด้านไอทีในการยุติภาวะโลกร้อน ในปี ค.ศ. 2013
(ที่มา : www.livingprinciples.org) (09/11/2019)

ปัจจุบันภาวะโลกร้อนอุณหภูมิของโลกได้เพิ่มสูงขึ้นเป็นลำดับ จากรายงานของเว็บไซต์สารคดีได้รายงานมาว่าทุกวันนี้ อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มขึ้นประมาณ 1 องศาเซลเซียสเปรียบเทียบกับเมื่อประมาณ 100 ปีที่แล้ว โดยเฉพาะช่วงหลัง ค.ศ. 1980 อุณหภูมิของโลกได้พุ่งขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อฟังดูผิวเผินอาจเข้าใจว่าโลกร้อนขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้นแต่อย่าลืมนั่นคืออุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีของทั้งโลกในรอบ 100 ปีที่ผ่านมา ในความเป็นจริงแผ่นดินมักจะร้อนกว่าพื้นน้ำกล่าวคือในขณะที่แผ่นดินซึ่งมีพื้นที่เพียงประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ของพื้นผิวโลกร้อนขึ้น 3-4 องศาเซลเซียส ทะเลซึ่งมีพื้นผิวมากกว่าแผ่นดินถึง 4 เท่าอาจจะร้อนขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่การที่ทั้งโลกร้อนเพิ่มขึ้น 1 องศา ได้นั้นนั่นหมายความว่าแผ่นดินจะต้องร้อนเพิ่มขึ้นมากกว่าทะเลถึง 4 เท่า และยิ่งหมายถึงว่า อุณหภูมิระหว่างแผ่นดินกับพื้นน้ำที่แตกต่างกันมากขึ้นนั้น จะทำให้ลมที่พัดจากทะเลเข้าหาฝั่งอย่างลมมรสุมหรือลมประจำถิ่นอื่น ๆ พัดรุนแรงขึ้นพายุหมุนจึงมีโอกาสเกิดได้บ่อยขึ้นด้วย ด้วยความผันแปรของธรรมชาติเหล่านี้ถามว่า ใครคือผู้ปล่อยก๊าซคาร์บอนได-

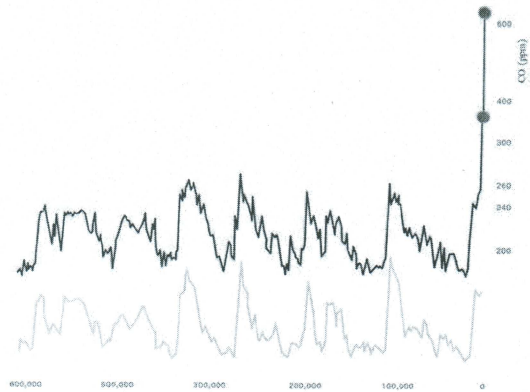
ออกไซด์ “มีพยานหลักฐานใหม่ ๆ ยืนยันได้ว่า ภาวะโลกร้อนขึ้นในรอบ 50 ปี ส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมของมนุษย์” ในปี ค.ศ. 2007 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) หรือคณะกรรมการนานาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ ซึ่งประกอบด้วยนักวิทยาศาสตร์กว่า 2,500 คน จากทั่วโลก มารวมตัวกันเพื่อทำงานสืบหาข้อเท็จจริง และแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน ได้รายงานว่ามีความเป็นไปได้สูงกว่าร้อยละ 90 ว่าการกระทำของมนุษย์ อาทิ การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากฟอสซิล เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้โลกร้อนขึ้นในรอบ 50 ปีที่ผ่านมา ปัจจุบันบรรยากาศของโลกมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 3 ล้านล้านตัน และมนุษย์ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศปีละ 26,000 ล้านตัน ขณะที่เมื่อทศวรรษ 1970 มนุษย์ปล่อยก๊าซชนิดนี้เพียงปีละ 15,000 ล้านตัน โดยกิจกรรมของมนุษย์ที่ปลดปล่อย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ ประกอบด้วย โรงงานอุตสาหกรรม ประมาณ 40 %, อาคาร สำนักงาน ศูนย์การค้า บ้านพักอาศัย ประมาณ 31 %, การขนส่งทางบก ทางอากาศ และทางน้ำ ประมาณ 22 %, และการเกษตรกรรม ประมาณ 4 % ต่อมา IPCC ได้รายงานอีกว่า ภายในสิ้นศตวรรษที่ 21 หรืออีก 100 ปีข้างหน้า หากอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ยังเป็นเช่นนี้อยู่ อุณหภูมิเฉลี่ยของผิวโลกอาจจะเพิ่มขึ้นถึง 6 องศาเซลเซียส คือเพิ่มในอัตราเร็วขึ้นถึง 10 เท่าจากปัจจุบัน⁽⁶⁾



รูปภาพที่ 4 แสดงถึงการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาจากภาคเกษตร, คมนาคม, ตึกรามบ้านช่อง และอุตสาหกรรม (ภาพประกอบโดย อ้อย กาญจนะวณิช)

ภาวะโลกร้อนยังเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดพายุหมุนในทะเลขึ้นและรุนแรงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นพายุเฮอริเคนไซโคลน และพายุไต้ฝุ่น ตามภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก เมืองที่อยู่

ตามชายฝั่งจะได้รับผลกระทบจากความรุนแรงของพายุบ่อยครั้งในเดือนสิงหาคม ค.ศ. 2005 พายุเฮอริเคนแคทรีนา (Katrina) ได้พัดถล่มเมืองนิวออร์ลีอันส์ในประเทศสหรัฐอเมริกาอย่างย่อยยับ มีผู้เสียชีวิตนับพันคน และในปีก่อนหน้านั้น พายุไต้ฝุ่นถึง 10 ลูก ได้พัดถล่มเกาะญี่ปุ่นมากเป็นประวัติการณ์ จากที่เคยทำสถิติปีละ 7 ลูก เช่นเดียวกับพายุไซโคลนที่พัดถล่มประเทศออสเตรเลียอย่างรุนแรงไม่แพ้ประเทศในแถบทะเลจีนใต้ที่มีพายุไต้ฝุ่นพัดเข้าถล่มเกือบ 20 ลูกในช่วงปีที่ผ่านมาจากเดิมที่มีเฉลี่ยปีละ 10 ลูก ภาวะโลกร้อนยังทำให้เกิดฝนตกหนักในหลายพื้นที่ส่งผลให้เกิดน้ำท่วมครั้งใหญ่ตั้งแต่ประเทศจีน ญี่ปุ่น เวียดนาม ไทย พม่า บังกลาเทศ จนถึงอินเดีย เช่น ที่เมืองมুমไบ ประเทศอินเดีย ในเดือนกรกฎาคม ค.ศ. 2005 วัดปริมาณน้ำฝนได้ถึงระดับ 37 นิ้ว ภายใน 24 ชั่วโมง



รูปภาพที่ 5 กราฟแสดงให้เห็นว่าตลอดระยะเวลา 6 แสนปีที่ผ่านมา หากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศมีความเข้มข้นมากขึ้นอุณหภูมิของโลกก็จะสูงตามไปด้วย (ที่มา : นิตยสาร Science)

ในการประชุมวิชาการ APO INTERNATIONAL CONFERENCE ON GREEN TECHNOLOGY (2554) ปาชาณ กุลวานิช นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้สรุปเนื้อหาองค์ความรู้ที่รับจากการบรรยายของ Mr. Augustine Koh ในหัวข้อ “Green Technology: A Market Driver for Green Productivity” ความว่าประเทศมาเลเซียซึ่งมีสัดส่วนของ SME ถึง 99.2 % ต้องการที่จะผลักดันเศรษฐกิจของประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าอย่างยั่งยืนโดยใช้ Green Technology (GT) ในการขับเคลื่อนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่รักษาสีสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันผลิตภัณฑ์เหล่านี้กำลัง

เป็นที่ต้องการและมีแนวโน้มที่จะเป็นที่ต้องการของตลาดมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการที่ประเทศมาเลเซียหรือประเทศใด ๆ หรือภูมิภาคใด ถ้าต้องการที่จะผลักดันให้มีการตื่นตัวเกี่ยวกับ GT หรือ Eco-Products จะต้องมีความร่วมมือกันอย่างยืดยาวระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาชน เพื่อแก้ไขปัญหาหรือข้ออุปสรรคที่จะเกิดขึ้น Mr. Koh ยังได้กล่าวยกย่องประเทศไทยว่าสามารถเป็นแบบอย่างให้กับประเทศอื่นทางด้านความพยายามในการที่จะใช้ GT นอกจากนั้น Mr. Koh ยังได้กล่าวถึงเสาหลักทั้งสี่เสาของ GT คือ Social, Economy, Environment, and Energy ซึ่งรัฐบาลมาเลเซียโดยท่านนายกรัฐมนตรีมีความเข้าใจและเห็นความสำคัญจึงได้ผลักดันและส่งเสริมให้เกิดการตื่นตัวและมีการประยุกต์ใช้ GT อย่างจริงจัง ในส่วนของ GPNM Mr. Koh เห็นว่ามีความสำคัญในการผลักดันให้เกิดความเป็นไปได้อย่างเป็นรูปธรรมที่จะให้เศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับ Eco-Products เติบโตอย่างมั่นคง โดยเริ่มจากเครื่องมือต่าง ๆ เช่น Green Supply Chain, Eco Labeling, จนนำไปสู่ Green Procurement ซึ่งรัฐบาลมาเลเซีย (ที่มีกำลังซื้อสูงประมาณ 10-15 % GDP) จำเป็นต้องเป็นผู้ซื้อรุ่มบุกเบิกเพื่อทำให้ตลาดเกี่ยวกับ Eco-Products ได้เกิดและมีเสถียรภาพ นอกจากนี้มีสรุปความย่อของ Dato Dr. Ismail ยังได้กล่าวถึงความพยายามของประเทศมาเลเซียในการรวมใจประชาชนทุกคนให้เป็นหนึ่งเดียวในการมุ่งมั่นที่จะพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน (โครงการ 1-Progress) รวมทั้งกล่าวถึงความมุ่งมั่นที่จะลดปริมาณการปลดปล่อย CO₂ ลง 40 % ภายในปี 2020 การสนับสนุนและการส่งเสริมจากทางภาครัฐในการลงทุนทางด้าน Green Technology อาจจะยังมีความล่าช้าดังนั้นจึงเป็นที่มาของความร่วมมือกันระหว่างบริษัทในภาคเอกชน (Avenion) NGO (GPNM) และบริษัทที่สนับสนุน โดยรัฐบาลมาเลเซีย (Green Tech Corporation) ในส่วนของภาคสังคมจะสร้างเมืองสีเขียว หรือ Green Townships ทั่วประเทศมาเลเซีย การจัดทำระบบหรือสิ่งก่อสร้างปัจจุบันให้มีความเป็นสีเขียวมากขึ้น การออกแบบและสร้างตึกและที่อยู่อาศัยให้ประหยัดพลังงานและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ในส่วนของการสนับสนุนของภาคอุตสาหกรรมจะส่งเสริมทางด้าน การนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (Recycling) การใช้เทคโนโลยี Biomass ในการผลิตพลังงานจากของเสีย การใช้นาโนเทคโนโลยีเพื่อช่วยส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาด⁽⁷⁾

ในประเทศไทย มีชาวลองในหน้า 1 และหน้า 8 หนังสือพิมพ์เดลินิวส์ ฉบับวันอาทิตย์ที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ความว่า ปรับหมื่นบาท “ดันกฎหมาย” กำจัดขยะพิษ คพ. จ่อออก พ.ร.บ.ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ควบคุมซากเครื่องใช้ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ พร้อมกำหนดโทษปรับไม่เกิน 1 หมื่นบาท หากผู้ใดทิ้งซากอิเล็กทรอนิกส์ตามที่สาธารณะหรือปะปนไปกับขยะมูลฝอย ส่วนผู้ผลิตต้องจัดการกับซากอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ หากฝ่าฝืนโดนปรับตั้งแต่ 1 หมื่น – 5 แสนบาท และถ้ารายงานปริมาณผลิตภัณฑ์เป็นเท็จเจอโทษหนักจำคุก 6 เดือน ปรับ 1 แสน

เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ.2557 นายวิเชียร จุ่งรุ่งเรือง อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ (คพ.) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เปิดเผยว่า ขณะนี้ คพ. ได้จัดทำร่าง พ.ร.บ.การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และซากผลิตภัณฑ์อื่น ๆ พ.ศ.....เสร็จเรียบร้อยแล้ว กำลังรับฟังความคิดเห็น เนื่องด้วยในปัจจุบันยังไม่มีระบบเรียกคืนหรือการจัดการกับซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และซากผลิตภัณฑ์อื่น ๆ อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม ด้วยเหตุที่ว่าซากผลิตภัณฑ์ดังกล่าว มีสารอันตรายและโลหะหนักหลายชนิดเป็นส่วนประกอบ อาทิ ตะกั่วปรอท แคดเมียม เป็นต้น และยังมีโลหะมีค่า และแร่ธาตุหายากหลายชนิด จึงจำเป็นต้องจัดการอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และควรส่งเสริมให้มีการนำเอาทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และลดต้นทุนการผลิต

นายวิเชียร ยังกล่าวอีกว่า เนื้อหาใน พ.ร.บ. ฉบับนี้มี 7 หมวด 54 มาตรา มีรายละเอียดเนื้อหา เช่น ได้กำหนดให้มีคณะกรรมการจัดการซากผลิตภัณฑ์คอยตรวจสอบดูแล การควบคุมผลิตภัณฑ์ การกำหนดผลิตภัณฑ์ที่ถูกควบคุม การควบคุมผู้ผลิตและผู้จำหน่าย ให้ผู้ผลิตจัดทำแผนรับผิดชอบในการจัดการซากผลิตภัณฑ์ที่ตนเองผลิตหรือจำหน่าย การรับคืนหรือการเก็บถาวรรวบรวมซากผลิตภัณฑ์ การสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมซากผลิตภัณฑ์ การจัดเก็บค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์ การจัดการซากผลิตภัณฑ์

การกำหนดแนวทางหรือคู่มือการจัดการซากผลิตภัณฑ์ ชิ้นส่วนของซากผลิตภัณฑ์ การจัดการเงินรายได้ และการสนับสนุนกองทุน สนับสนุนงานวิจัย พัฒนาเทคโนโลยี

โครงการที่สามารถนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ การเยียวยา ผู้ได้รับผลกระทบจากมลพิษ และมีการช่วยเหลือด้านภาษี หรือค่าธรรมเนียมในอัตราพิเศษ เป็นต้น ทั้งนี้การตรวจสอบ และการควบคุม ได้มอบอำนาจให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นและ พนักงานเจ้าหน้าที่ออกคำสั่งเป็นหนังสือ ให้มีการแก้ไขปรับปรุง ให้เป็นไปตาม พ.ร.บ.นี้

อธิบดีกรมควบคุมมลพิษกล่าวอีกว่า นอกจากนี้ ได้กำหนดบทลงโทษ ทั้งจำคุกและโทษปรับ ตั้งแต่ 1 หมื่น- 5 แสนบาท เช่น หากผู้ผลิตที่ไม่สามารถเก็บรวบรวมซากได้ ตามกำหนดมีโทษปรับสูงสุดไม่เกิน 5 แสนบาท หรือผู้ผลิตไม่ รายงานปริมาณผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายให้แก่กรมควบคุมมลพิษ หรือรายงานข้อมูลอันเป็นเท็จ มีโทษปรับไม่เกิน 1 แสนบาท หรือต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 6 เดือน หรือทั้งจำทั้งปรับ ทั้งนี้ ยังครอบคลุมไปถึง ห้ามมิให้ผู้ใดทิ้งซากผลิตภัณฑ์ตามที่ สาธารณะ ที่รกร้างว่างเปล่า หรือปะปนกับไปกับขยะมูลฝอย ฝ่าฝืนต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 1 หมื่นบาท โดย พ.ร.บ. ดังกล่าว กรมควบคุมมลพิษได้ยกร่างเรียบร้อยแล้ว กำลังอยู่ใน ขั้นตอนการรับฟังความคิดเห็นจากการประชุมและประชาชน สามารถเข้าไปดูได้ที่ www.pod.go.th ถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน ๒๕๖๑^(๖)

มีรายงานวิจัยของมณฑลชัย อัครดิษฐ์เลิศ และคณะ (2561) รายงานว่าส่วนประกอบที่ไม่ใช่โลหะจากซากแผ่นวงจร อิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 70 มาจากวัสดุที่ใช้ทำแผ่นวงจร อิเล็กทรอนิกส์ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยเทอร์โมเซตเรซิน (Thermoset Resin) และใยแก้ว (Fiber Glass) ซึ่ง เทอร์โมเซตเรซินเป็นวัสดุที่ไม่สามารถนำไปหลอมเพื่อนำกลับ มาใช้ใหม่ได้ และการเผาไหม้ทางเลือกในการบำบัดซากกลุ่มนี้ เนื่องจากซากกลุ่มนี้จะทำให้ประสิทธิภาพของการเผาไหม้เชื้อเพลิง ลดลง และก่อให้เกิดสารที่เป็นพิษสูง คือ Polybrominated Dibenzodioxin และ Dibenzofurans และหากนำไปฝังกลบ ก็จะนำไปสู่การเกิดมลพิษจากโลหะหนักและสารหน่วงไฟ ประเภทโบรมีน (Brominated Flame Retardants: BERs) ปนเปื้อนไปกับน้ำใต้ดิน ดังนั้นไม่ว่าจะเป็นการบำบัด/กำจัด หรือรีไซเคิล ต้องดำเนินการอย่างถูกต้องและเหมาะสม ปัจจุบันเริ่มมีการคัดค้านเพื่อนำในส่วนที่ไม่ใช่โลหะนี้กลับมาใช้ มากขึ้น โดยนำกลับมาใช้เป็นสารเติมแต่งใน epoxy resin เช่น กาว, สี, อุปกรณ์ตกแต่งบ้าน และอุปกรณ์ในการก่อสร้าง ซึ่งสามารถก่อให้เกิดประโยชน์ได้มากกว่าส่วนที่ขึ้นส่วนของ

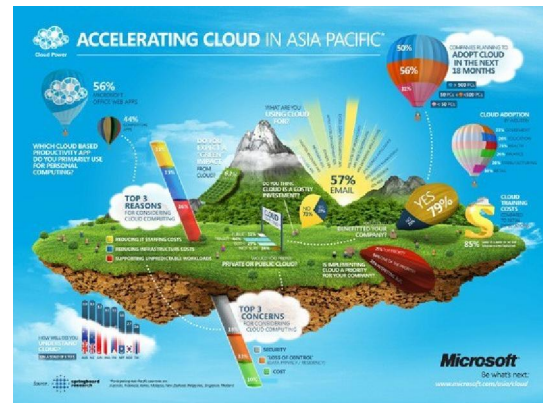
ซากแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ใช่โลหะนี้ไปฝังกลบ^(๗)

วารสารข่าวสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งเว็บมาสเตอร์ ได้นำเสนอเรื่อง “คอมพิวเตอร์สีเขียว” เพื่อโลกและสิ่งแวดล้อม เอาไว้ว่า สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ผลิตขึ้นมาใช้ตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน มี “สารเคมีเป็นพิษ” เป็นส่วนผสมอยู่หลายชนิดที่พบบ่อย เช่น ตะกั่วปรอท สารหนู สารหนูไฟฟลูออโรโบรมีน แคดเมียม และเบริลเลียมในแต่ละปี คาดว่ามีคอมพิวเตอร์กรุ่นประมาณ 40 ล้านเครื่องทั่วโลก ถ้าเจ้าของต่างพร้อมใจกันไปทิ้งไม่เป็นที่เป็นทางโดยไม่จัดการดูแล ให้ดีจะสร้างปัญหา “ขยะอิเล็กทรอนิกส์” ทำลายสิ่งแวดล้อม มากขึ้นทุกขณะเพราะสารพิษดังกล่าวจะแทรกซึมเข้าสู่ สภาพแวดล้อมข้อแนะนำที่ดีที่สุด คือ ให้นำเครื่องกรุ่น เหล่านั้นไป “บริจาค” ตามสถาบันการศึกษา กลุ่มผู้ด้อยโอกาส สถานที่ที่ขาดแคลนทุนทรัพย์ ฯลฯ ถ้ายังพอใช้งานได้ ให้นำไปบริจาคช่างคอมพิวเตอร์ว่าสามารถ “อัพเกรด” ถอดเปลี่ยน ระบบการทำงานใหม่ ๆ เข้าไปใช้แทนของเก่าได้หรือไม่ อย่างไร ก็ตามก่อนหอบไปบริจาค่นั้นควรต้องลบ “ข้อมูลส่วนตัว” ที่อยู่ใน ความจำออกไปเสียก่อนเพื่อความปลอดภัยในกรณีที่เสียขาย ตัดใจบริจาคไม่ลง ให้ถอดแยกชิ้น “ฮาร์ดแวร์” ที่ยังใช้งานได้ อยู่มาเก็บไว้เป็นอะไหล่สำรอง เช่น ฮาร์ดดิสก์ แรม สายเคเบิล พัดลมระบายความร้อน^(๘) สำหรับเคล็ดลี้ลับประหยัดพลังงาน และค่าไฟ สามารถกระทำได้นี้คือ (1) เริ่มต้นกันที่ “จอภาพ” แคลลดความสว่างลงไม่ต้องตั้งให้สว่างจ้าเกินไป จะลดอัตราการ กินไฟทันที (2) เมื่อเลิกใช้งานให้ปิดทั้งคอมพิวเตอร์ จอภาพ พรินเตอร์ และถอดปลั๊กออกด้วย (3) การตั้งค่าพักหน้าจอ ให้อยู่ในโหมด “Screen Saver” ไม่ได้ช่วยประหยัดพลังงาน เพราะจอภาพยังทำงานเหมือนเดิม (4) ถ้าคิดว่าจะพักใช้งาน ชั่วโมงไม่เกิน 1 ชั่วโมง ให้เลือกปิด หรือ Shut Down ด้วย โหมด Standby แต่ถ้าพักนานราว 2-3 ชั่วโมง ให้เลือกโหมด Hibernate (5) ถ้าขี้เกียจนั่งกด Shut Down ให้เซตตั้งค่าพัก เครื่องแบบ Standby โดยระบบอัตโนมัติ โดยให้เข้าไปตั้งใน Control Panel เลือกหัวข้อ Power Options Properties จากนั้นตรงหัวข้อ Turn off Monitor เลือกตั้งค่าไว้ 10 นาที ส่วนค่า Standby ตั้งไว้ 1 ชั่วโมง (6) จอแบน (Flat Panel) กินไฟน้อย (7) ถ้าไม่มีความจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ทำงาน หนัก ๆ ควรเลือกซื้อคอมพิวเตอร์แบบ “โน้ตบุ๊ก” เพราะกินไฟ น้อยกว่าแบบตั้งโต๊ะ

นอกจากนี้ ยังมีหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการดำเนินธุรกิจของอุตสาหกรรมไอซีทีที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อสนับสนุนส่งเสริมกฎเกณฑ์การปฏิบัติสำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไอซีที หลักเกณฑ์ของอุตสาหกรรมไอซีทีที่เน้นไปที่ความยุติธรรมและความปลอดภัยของพนักงาน, ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม, ประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจขององค์กรด้านไอซีที, ผู้ผลิตอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์, บริษัทซอฟต์แวร์ และผู้ให้บริการด้านกระบวนการผลิต ซึ่งอาจจะสมัครใจเข้ามาเป็นสมาชิกของหน่วยงานรัฐบาล หลักเกณฑ์ในการดำเนินธุรกิจของอุตสาหกรรมไอซีที มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดประสิทธิภาพการทำงาน, การปฏิบัติตาม, การตรวจสอบ และการรายงานแนวทางใน 5 ของพื้นที่ของความรับผิดชอบต่อสังคม คือ (1) แรงงาน คือ จะต้องยึดมั่นในเรื่องสิทธิมนุษยชนของแรงงานและปฏิบัติต่อพวกเขาอย่างมีศักดิ์ศรีและความเคารพมีความเข้าใจกันระหว่างประชาคมระหว่างประเทศ (2) สุขภาพและความปลอดภัย คือ ต้องจัดให้มีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัยและมีสุขภาพดี ลดเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดอันตรายและการเจ็บป่วย (3) สิ่งแวดล้อม คือ การผลิตสินค้า ต้องก่อให้เกิดผลข้างเคียงในทางที่ไม่ดีต่อชุมชน, สิ่งแวดล้อม, และทรัพยากรธรรมชาติ ให้น้อยที่สุด (4) ระบบการจัดการ คือ ต้องมั่นใจว่ามีการปฏิบัติเป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่สอดคล้องกฎหมาย (5) จริยธรรม คือ จะต้องรักษามาตรฐานสูงสุดของจริยธรรมเอาไว้ รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อสังคม, ดำเนินธุรกิจด้วยความซื่อสัตย์สุจริต, ไม่แสวงหาผลประโยชน์ในทางที่ไม่เหมาะสม, การเปิดเผยข้อมูล, ทรัพย์สินทางปัญญา, การดำเนินธุรกิจด้วยความยุติธรรม, การโฆษณา, การแข่งขัน, การปกป้องอัตลักษณ์ เป็นต้น ในเว็บ <http://www.nextproject.net> ได้ให้ตัวอย่างของมาตรฐานทางด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (ไอที) เช่น Energy Star มาตรฐาน Energy Star นั้น จะเป็นมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้พลังงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์โดยโครงการมาตรฐาน Energy Star นั้นเริ่มต้นโดยองค์กร Environment Protection Agency (EPA) ในปี 1992 โดยเริ่มแรกนั้นจะเป็นมาตรฐาน Energy Star เวอร์ชัน 1.0 และได้รับการพัฒนาต่อเนื่องจนเป็นเวอร์ชัน 4.0 ในปัจจุบัน

มาตรฐาน Energy Star 4.0 ได้มีการกำหนดการประกาศใช้เป็นสองชั้น (Tier) ซึ่งในชั้นแรก (1st Tier) ได้ประกาศใช้แล้วเมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2550 ที่ผ่านมา

และในชั้นที่สอง (2nd Tier) ที่คาดว่าจะประกาศใช้ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2552 ซึ่ง EPA ตั้งเป้าหมายว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่วางจำหน่ายในตลาดสหรัฐฯ จะต้องมีการ Power Management ที่ 40 % ภายในปี พ.ศ. 2553 ที่ 60 % ภายในปี พ.ศ. 2555 และมากกว่า 80 % ภายในปี พ.ศ. 2557



รูปภาพที่ 6 อธิบายถึงทิศทางการเติบโตของ Microsoft กับเทคโนโลยี Cloud Computing (ที่มา: <http://www.daydev.com>)

มาตรฐาน Energy Star 4.0 นั้น มีผลครอบคลุมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น จอมอนิเตอร์และอุปกรณ์จ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply) ซึ่งได้มีการจำแนกประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้อย่างชัดเจนภายใต้มาตรฐานนี้ไว้ ดังนั้นการที่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ซื้อมาและมีเครื่องหมาย Energy Star นั้น จะหมายความว่าเครื่องคอมพิวเตอร์มีคอนฟิเกอเรชั่นพื้นฐานของตรงตามคุณสมบัติการจัดการพลังงานทั้งหมดของ ENERGY STAR® แต่ไม่ได้หมายความว่าจะเป็นเช่นนั้นตลอดไปนั่นคือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่าคอนฟิเกอเรชั่นใด ๆ เช่น การติดตั้งการ์ดเอ็กซ์แพนชันหรือไดรฟ์เพิ่มเติมก็อาจเพิ่มการใช้พลังงานของเครื่องคอมพิวเตอร์จนเกินระดับที่มาตรฐาน ENERGY STAR® ของ EPA ได้กำหนดไว้ก็เป็นได้ สำหรับตลาด IT ในประเทศไทยนั้นโดยส่วนมากจะเป็นมาตรฐาน Energy Star 3.0 มี บางยี่ห้อเช่น Dell ใช้ มาตรฐาน Energy Star 4.0 สำหรับการตรวจสอบว่าเป็นมาตรฐาน Energy Star เวอร์ชันอะไรนั้น หากเป็น HP จะต้องนำหมายเลขรุ่น (Model) และหมายเลขวิชัน (Revision number) ไปตรวจสอบในเว็บไซต์ <http://www.80plus.org/>⁽¹¹⁾ ตัวอย่างของบริษัทที่ให้

ความสำคัญเกี่ยวกับเทคโนโลยีสีเขียว (Green Technology) คือบริษัทไมโครซอฟท์ (Microsoft) อาจารย์ Banyapon Poolsawas ได้เขียนบทความเอาไว้ในเว็บไซต์ daydev ว่า บริษัท Microsoft ถือเป็นหนึ่งในบริษัทที่มีการวางนโยบายที่สอดคล้องและรองรับ Green Technology โดยในช่วงแรกนั้น Microsoft ได้ลงทุนไปกับบริการด้าน Cloud Computing หรือ Cloud Services แทนการใช้ Hardware และ Software อย่างจริงจัง ซึ่งที่จริงแล้วนโยบายด้านการใช้ Cloud Computing นั้นมีมานานพอๆ ซึ่งเราจะเห็นได้จากทาง Google และอีกหลายบริษัท แต่สิ่งที่ Microsoft ตัดสินใจทำแล้วเป็นที่ฮือฮาน่าจะเป็นเพราะว่า บริษัท Microsoft มีซอฟต์แวร์จำนวนมากที่ทำเงิน และให้บริการ Service ที่ราคาแพง ฉะนั้นการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์หลัก หรือ Product หลักของ Microsoft อย่างเช่น Microsoft Office มาเป็น Microsoft Office Web App จึงเปรียบเสมือนเป็นการทุบหม้อข้าวตัวเองอยู่ราย ๆ แต่พอเอาเข้าจริง ๆ กลายเป็นว่าหลังจากที่บริษัท Microsoft หันมาจับ Product จำพวก Cloud Service ส่วนแบ่งผู้ใช้งานบริการของ Microsoft Office Web App ในเอเชียเพิ่มขึ้นมากถึง 55 % ซึ่งถือเป็นก้าวที่ประสบความสำเร็จทั้งในแง่ของการดำเนินธุรกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของ Microsoft บริษัท Microsoft ได้มุ่งไปที่การสร้างผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้งานใหม่ได้ ซึ่งเป็นผลมาจากฐานคิดที่มองเห็น Life Cycle ของเทคโนโลยี โดยสิ่งที่ Microsoft ทำก็คือการสร้างสมดุลกับระหว่างปัจจัยทางด้านธุรกิจกับปัจจัยในด้านสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีที่เป็นสินค้าของตนโดยมีการคำนึงถึงความเร็วในการพัฒนาวัตกรรมที่เป็นมิตรกับโลกและตัวอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม⁽¹²⁾ การเปลี่ยนแปลงที่บอกถึงจุดเปลี่ยนบริษัท Microsoft ที่เห็นได้ชัดและเป็นรูปเป็นร่างมากที่สุดคือ ซอฟต์แวร์ Microsoft SQL Server ตั้งแต่เวอร์ชันปี 2007 ขึ้นไป ที่เริ่มเป็น On-Demand โดยมีการทำงานบน Cloud Computing และมีการเก็บข้อมูลบน Data Center แบบใหม่ที่เรียกว่า Green Data Center ซึ่งใช้กระบวนการสำหรับบริหารและจัดการเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูลแบบแพร่กระจาย ที่เรียกว่า Distribute โดยประมวลผลบนความเร็วเท่าเดิมแต่ลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมให้เหลือน้อยที่สุด

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า หลายภาคส่วนทั่วโลกโดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรมไอซีที ได้ให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีสีเขียว (Green Technology) หรือคอมพิวเตอร์สีเขียวกันเป็นอย่างมาก รวมไปถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกันมากขึ้นด้วย เพราะว่าเป็นเทรนด์หรือแนวโน้มที่ทั่วโลกกำลังรณรงค์กันอยู่ในช่วงเวลานี้ ตลอดจนการดำเนินธุรกิจของอุตสาหกรรมทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) ต้องยึดหลักเกณฑ์ที่ต้องรับผิดชอบต่อสังคม 5 ด้าน คือ (1) ด้านแรงงาน คือจะต้องยึดมั่นในเรื่องสิทธิมนุษยชนของแรงงาน (2) ด้านสุขภาพและความปลอดภัย คือ ต้องจัดให้มีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัยและมีสุขภาพดี (3) ด้านสิ่งแวดล้อม คือ การผลิตสินค้า ต้องก่อให้เกิดผลข้างเคียงในทางที่ไม่ดีต่อชุมชน สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติให้น้อยที่สุด (4) ด้านระบบการจัดการ คือ ต้องมั่นใจว่ามีการปฏิบัติตามกฎหมาย (5) ด้านจริยธรรม คือ จะต้องรักษามาตรฐานสูงสุดของจริยธรรมเอาไว้ เช่น การมีความรับผิดชอบต่อสังคม, ดำเนินธุรกิจด้วยความซื่อสัตย์สุจริต เป็นต้น เพราะหากสิ่งแวดล้อมเป็นพิษย่อมส่งผลกระทบเป็นอันตรายต่อมนุษย์ ตั้งแต่การเจ็บไข้ได้ป่วยเล็กน้อย ๆ ไปจนถึงการเสียชีวิตเลยทีเดียว

เอกสารอ้างอิง

1. วิกิพีเดีย, คอมพิวเตอร์สีเขียว, (Cite 2019, June 12) Available from <https://th.wikipedia.org/wiki>.
2. เอฟไอโอ, Green Technology: เทคโนโลยีไอทีเพื่อสิ่งแวดล้อม, (Cite 2019, June 12) Available from http://www.fio.co.th/greenIT/GreenIT2/green_technology.html
3. วิกิ ปรัชญาพุทธ, Green IT, (Cite 2019, June 13) Available from <http://compcenter.bu.ac.th/green-it>
4. George W. Reynolds, [2012]. Ethics in Information Technology, 4th Edition, CENGAGE Learning.
5. ลานนา ดวงสิงห์, Computers เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคมแห่งภูมิปัญญา, กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า, 2548.

6. วันชัย ตันติวิทยาพิทักษ์ และอ้อย กาญจนะวณิชย์, โลกร้อน ความจริงที่ทุกคนต้อง - 10 คำถามโลกร้อนที่ทุกคนต้องรู้, 10 วิธีในการช่วยลดภาวะโลกร้อน (Cite 2019, June 21) Available from <https://www.sarakadee.com/2007/04/17/global-warming/>
7. ปาชาณ กุลวานิช, APO International Conference on Green Technology, (Cite 2019, June 20) Available from [https://www.ftpi.or.th/download/APO-Article/Interface-Sector/Green%20Productivity/e111N104 ConGreenTech-PasanK12Oct11.pdf](https://www.ftpi.or.th/download/APO-Article/Interface-Sector/Green%20Productivity/e111N104%20ConGreenTech-PasanK12Oct11.pdf)
8. เตลินิวส์, “ต้นกฎหมาย กำจัดขยะพิษ”, ฉบับวันที่ 9 พฤศจิกายน 2557.
9. มงคลชัย อัครวิมลเลิศ และคณะ, การใช้ประโยชน์จากซากแพลงก์ตอนสัตว์ (ส่วนอินทรีย์) และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม, วารสารสิ่งแวดล้อม (Environmental Journal), ปีที่ 22 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม-มีนาคม 2561, หน้า 36.
10. เว็บมาสเตอร์, “คอมพิวเตอร์สีเขียว” เพื่อโลกและสิ่งแวดล้อม (Cite 2019, June 24) Available from https://en.mahidol.ac.th/thai/news/2008/06/10_5.html
11. แอดมินเว็บ, มาตรฐานทางด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ด้าน IT, (Cite 2019, June 25) Available from <http://www.nextproject.net/contents/default.aspx?00088>
12. Banyapon Poolsawas, Microsoft รุกตลาด Green Technology จัดเต็มนโยบายอนาคต, (Cite 2019, June 26) Available from <http://www.daydev.com/life-style/s16-the-thinker/c106-innovation/microsoft-green-technology.html>