

มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม: มุมมองทางวิทยาศาสตร์ จากอดีตสู่อนาคต

ชัชพล ทรงสุนทรวงศ์ *

ความเปลี่ยนแปลงบนโลกนอกจากจะถูกควบคุมด้วยปรากฏการณ์ธรรมชาติแล้ว ยังขึ้นอยู่กับมนุษย์ ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีสติปัญญา ความเฉลียวฉลาด มีความสามารถในการประดิษฐ์คิดค้นเหนือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ การที่มนุษย์รู้จักคิด และวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้มนุษย์มีความรู้ และเข้าใจความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งรอบตัวมากขึ้นเรื่อย ๆ

การค้นพบที่สำคัญอย่างหนึ่งในประวัติศาสตร์ของมนุษยชาติ ซึ่งนับเป็นก้าวที่สำคัญก้าวหนึ่งของการพัฒนาทางอารยธรรม คือ การค้นพบไฟ มนุษย์ยุคหินคนหนึ่งเห็นฟ้าผ่าต้นไม้ แล้วต้นไม้เกิดไฟลุกไหม้ เขาตกใจกลัว แต่ไม่ได้วิ่งหนีไป กลับหักกิ่งไม้กิ่งหนึ่งจากต้นไม้ที่กำลังลุกไหม้และพินิจพิจารณาเปลวไฟที่ส่องแสงกะพริบอยู่ท่ามกลางความมืด เขาได้พบว่าเปลวไฟนั้นมีความร้อนต่อจากนั้นจึงเรียนรู้ถึงวิธีการจุดไฟ โดยจุดไฟในถ้ำเพื่อให้ความอบอุ่น สุมไฟในเวลากลางคืนเพื่อป้องกันไม่ให้สัตว์ป่าเข้ามาใกล้หรือเข้ามาทำร้าย รู้จักวิธีการหุงต้มอาหาร ย่างเนื้อจากหิน ทำเตาอบจากดินเหนียวผสมกรวด และใช้ไฟช่วยในการบุกเบิกพื้นที่เพาะปลูก เป็นต้น

มนุษย์สังเกตและเก็บรวบรวมความรู้ต่าง ๆ จากปรากฏการณ์ธรรมชาติ ซึ่งเป็นรากฐานของวิชาวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ เช่น ดาราศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และใช้ประโยชน์จากความรู้วิทยาศาสตร์เหล่านี้ในการพัฒนาสภาพความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น ซึ่งในที่นี้จะขออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมในเชิงวิทยาศาสตร์จากอดีตสู่อนาคตในบางประเด็นดังต่อไปนี้

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ วิทยาลัยดุสิตธานี

1. มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมในอดีต

1.1 มนุษย์กับพลังงาน

มนุษย์ใช้ความร้อนจากไฟเป็นแหล่งกำเนิดพลังงานที่สำคัญ กล่าวคือ ใช้ไฟต้มน้ำให้เดือด เมื่อน้ำกลายเป็นไอ ไอน้ำจะขยายตัวก่อให้เกิดพลังงาน ทำให้วัตถุขยายเขี่ยอน พลังงานซึ่งเกิดจากไอน้ำนี้ถูกนำไปใช้ในการขับเคลื่อน หัวรถจักรไอน้ำ หมุนเครื่องกังหันไอน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งความร้อนที่ทำให้เกิดไอน้ำดังกล่าว ล้วนได้มาจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงประเภท ฟืน ถ่านหิน น้ำมัน เป็นต้น

ในระยะแรกของการพัฒนาอุตสาหกรรม มนุษย์ใช้เครื่องจักรไอน้ำ ซึ่งเผาไหม้โดยการต้มน้ำให้กลายเป็นไอ ข้อดีของเครื่องจักรไอน้ำ ก็คือ สามารถเผาไหม้ด้วยเชื้อเพลิงต่าง ๆ เช่น ฟืน ถ่านหิน น้ำมัน แอลกอฮอล์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้ว่าเครื่องจักรไอน้ำจะมีปัญหาและใช้การได้ไม่ดี แต่ก็ถือว่าเป็นการเริ่มต้นของการนำพลังงานจากธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.2 มนุษย์กับอาหาร

มนุษย์ในยุคแรก ๆ แสวงหาอาหารเพื่อบำบัดความหิวตามสัญชาตญาณ ต่อมาจึงมีการพัฒนาลักษณะของอาหารและวิธีการบริโภคไปเป็นเอกลักษณ์ประจำชาติ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทัศนคติการบริโภค โดยทำให้มนุษย์รู้ว่าควรบริโภคอาหารอย่างไรจึงจะมีประโยชน์ต่อร่างกาย วิทยาศาสตร์ทำให้มนุษย์รู้จักวิธีนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้เป็นอาหารได้อย่างคุ้มค่ามากขึ้น เช่น การนำความรู้มาใช้ในการเกษตร เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตด้วยการใส่ปุ๋ย รู้จักวิธีนำสารเคมีที่มีอยู่ตามธรรมชาติมาแต่งเติมอาหารให้ nahrับประทานมากขึ้น รู้จักการถนอมอาหารด้วยการตากแห้ง ไข่เกลือและน้ำตาลเป็นสารถนอมอาหาร การแปรรูปอาหาร ด้วยการย่าง การดอง เพื่อเก็บรักษาอาหารไว้บริโภคได้นาน ๆ ซึ่งการเก็บและถนอมอาหารให้อยู่ได้นาน ๆ นี้ ถือว่าเป็นเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นมาพร้อมกับมนุษย์ในสมัยแรก ๆ

ต่อมาเมื่อมนุษย์เพิ่มมากขึ้น อุตสาหกรรมอาหารจึงขยายตัวอย่างรวดเร็ว ผู้ผลิตอาหารไม่ได้ปรับปรุงในด้าน การเก็บหรือถนอมอาหารเพียงอย่างเดียว แต่

ได้ปรับปรุงอาหารให้มีรสชาติ กลิ่น และสีน่ารับประทานมากขึ้น ผู้ผลิตเติมสารบางอย่างลงไปในการอาหาร ซึ่งสารเหล่านี้อาจมีหรือไม่มีคุณค่าทางอาหารก็ได้ จึงเรียกสารนี้ว่า สารเจือปนอาหาร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้ คือ ใช้กันเสีย หรือเสริมคุณค่าอาหาร สารบางชนิดใส่ในอาหารเพื่อจูงใจให้บริโภค ได้แก่ เครื่องเทศ น้ำมันหอมระเหยซึ่งสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของพืช และมนุษย์ยังสังเคราะห์สารที่มีกลิ่นเหมือนสารตามธรรมชาติ เรียกว่า เอสเทอร์ (Ester) ใช้ใส่ลงในอาหารชนิดต่าง ๆ ทำให้มีกลิ่นชวนรับประทาน สารปรุงแต่งอีกชนิดหนึ่งที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นมาและใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ โมโนโซเดียมกลูตาเมต (Monosodium Glutamate) หรือเรียกกันทั่วไปว่า ผงชูรส

1.3 มนุษย์กับเครื่องนุ่งห่ม

แต่เดิมเครื่องนุ่งห่มมีความจำเป็นเพื่อการปกปิดและให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย ต่อมาจึงมีการทำเครื่องนุ่งห่มให้เหมาะกับสภาพดินฟ้าอากาศ มีความสวยงาม สวมใส่สบาย ตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ต่อมาจึงศึกษาเรียนรู้ว่าเส้นใยของพืช เช่น ฝ้าย เปลือกไม้ สามารถนำมาทอเป็นเส้นได้ และได้เรียนรู้วิธีการปั่นด้าย การทอผ้า ซึ่งเส้นใยจากพืชที่นำมาใช้นี้เรียกกันว่า เส้นใยเซลลูโลส มนุษย์นำเส้นใยเซลลูโลสจากพืชไปทำเป็นเสื้อผ้า ตั้งแต่สมัยโบราณ ทั้งในประเทศจีน อินเดีย อียิปต์ โดยหลักฐานที่พบในอียิปต์แสดงให้เห็นว่ามีการใช้ผ้าฝ้ายกันมาตั้งแต่ 12,000 ปีก่อนคริสตกาล

วัตถุดิบจากธรรมชาติอีกชนิดหนึ่งที่มนุษย์นำมาทอผ้าคือเส้นใยจากสัตว์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ เส้นใยจากขนสัตว์ เช่น ขนแกะ และเส้นใยที่หุ้มรังตัวอ่อนของแมลง เช่น ไผ่ไหม ซึ่งชาวจีนเป็นชนชาติแรกที่รู้จักใช้ผ้าไหม การผลิตผ้าไหมถูกปกปิดเป็นความลับจนถึงปี ค.ศ. 555 (พ.ศ. 1098) มีพระ 2 รูปลักลอบนำไหมไหมออกไปจากประเทศจีน ลี้ภัยไปอยู่เกาหลี โดยซ่อนไหมไว้ในไม้เท้าที่ทำด้วยไม้ไผ่กลวง ชาวญี่ปุ่นศึกษาการเลี้ยงไหมจากชาวเกาหลีอีกทอดหนึ่ง ความรู้เหล่านี้ได้แพร่หลายไปยังประเทศต่าง ๆ ในทวีปยุโรปและอเมริกา

แม้ว่ามนุษย์จะนำเส้นใยธรรมชาติมาทำเป็นเครื่องนุ่งห่มสืบต่อกันมาช้านาน แต่เส้นใยธรรมชาติก็ยังมีสมบัติบางประการที่ไม่พึงประสงค์ เช่น ยับง่าย ไม่คงทน เส้นใยบางชนิดหายากและราคาแพง เช่น ลินิน ประกอบกับมนุษย์มี

ความต้องการใช้ผ้าในกิจกรรมอื่น ๆ มนุษย์จึงพยายามคิดค้นหาวิธีการผลิตเส้นใยประเภทอื่นมาใช้ แทนเส้นใยธรรมชาติ ในระยะหลังจึงมีการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ขึ้นมาใช้ โดยเส้นใยที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายคือ ไนลอน การค้นพบวิธีการผลิตเส้นใยสังเคราะห์นี้ยังมีส่วนเชื่อมโยงไปสู่การค้นพบวัสดุสังเคราะห์ที่มีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ สิ่งนั้นก็คือ พลาสติก

1.4 มนุษย์กับที่อยู่อาศัย

มนุษย์ยุคแรกอาศัยอยู่ในถ้ำ ที่อยู่ใกล้กับแม่น้ำ ทะเลสาบ ต่อมาภายหลังมนุษย์จึงเริ่มสร้างกระท่อมด้วยโคลน หญ้า ไม้รวก จากนั้นมนุษย์เริ่มเรียนรู้วิธีการสร้างที่พักอาศัยเป็นรูปทรงกลม โดยใช้ก้อนดินและหนังสัตว์มุงรอบ ๆ กระท่อม นำกระดูกสัตว์มาปักไว้โดยรอบเพื่อช่วยให้กระท่อมแข็งแรงขึ้น เมื่อเวลาผ่านไปมนุษย์สามารถสร้างกระท่อมไม้ที่ประกอบขึ้นอย่างง่าย ๆ มีลักษณะเหมือนเต็นท์

เมื่อมนุษย์มีจำนวนมากขึ้น ความหมายของที่อยู่อาศัยเริ่มเปลี่ยนไป ที่อยู่อาศัยไม่ได้เป็นเพียงที่พักอาศัยบังแดด ลม และฝนเท่านั้น แต่ต้องมีความสวยงามและสะดวกสบาย มนุษย์จึงเริ่มนำวัสดุก่อสร้างจากธรรมชาติ เช่น โคลน และฟาง ไม้ไผ่และไม้ อีฐ หิน มาดัดแปลงเพื่อให้มีคุณสมบัติตามความต้องการ โดยใช้ความรู้ทางฟิสิกส์มาช่วยในการคิดคำนวณโครงสร้าง

สิ่งหนึ่งที่แสดงถึงการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิตวัสดุก่อสร้าง คือ การทำคอนกรีตและซีเมนต์ มนุษย์นำเอาทรายมาผสมกับหินและปูนขาวเป็นส่วนผสมใหม่ เรียกว่า ซีเมนต์ เมื่อนำซีเมนต์มาผสมกับหินขนาดเล็ก ทราย และน้ำจะมีส่วนผสมที่แข็งตัวเร็วมาก เรียกว่าคอนกรีต ซึ่งทั้งซีเมนต์และคอนกรีต เป็นวัสดุที่มีความสำคัญต่อการก่อสร้าง

นอกจากการคิดค้นหาวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างแล้ว มนุษย์ยังให้ความสำคัญกับการปรับสภาพภายในบ้านให้มีความสะดวกสบายและน่าอยู่อาศัย ด้วยการทำความอบอุ่นภายในบ้าน ประเทศในเขตหนาวจึงมีการสร้างปล่องไฟไว้สำหรับระบายควัน และในตอนปลายของปี ค.ศ.1800 (พ.ศ. 2343) มีผู้ค้นพบวิธีการทำน้ำร้อนและไอร้อนไว้ใช้ในบ้าน ด้วยการใช้พลังงานจากน้ำมัน ไฟฟ้า และแก๊ส ความร้อนจะไหลไปตามท่อและสามารถเปิดท่อนำมาใช้ได้ตามต้องการ

1.5 มนุษย์กับยารักษาโรค

มนุษย์ได้ยารักษาโรคทั้งจากพืชและสัตว์ การรักษาโรคแบบแผนโบราณจะเกี่ยวข้องกับสมุนไพร รูปแบบการปรุงยาอาจทำเป็นผง ต้ม และสกัดด้วยตัวทำละลาย เช่น แอลกอฮอล์ ส่วนยาสังเคราะห์นั้น เป็นยาที่สังเคราะห์ขึ้นให้มีโครงสร้างสัมพันธ์ หรือเกี่ยวข้องกับสารที่มีฤทธิ์ทางยา ใกล้เคียงกับสารในธรรมชาติ ความรู้ในเรื่องยาของมนุษย์นี้ เริ่มจากการทดลองกินเมื่อเกิดอาการไม่สบาย สิ่งที่มีมนุษย์ลองกินอย่างแรกคือใบไม้ เพราะหาง่าย กินไปโดยไม่รู้ถึงสรรพคุณ แต่เมื่อบังเอิญไปพบสิ่งที่แก้ความเจ็บไข้ได้ก็จะจดจำไว้

มนุษย์มักค้นพบความรู้หลายอย่างด้วยความบังเอิญ ยกเว้นเรื่องการพบยารักษาโรค เพราะการพบสรรพคุณของยาจะต้องมีการทดลองค้นคว้า เมื่อมีความรู้เรื่องยามากขึ้นจึงมีการเขียนตำรา พัฒนากันเรื่อยมาจนกลายเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งเรียกว่า เภสัชศาสตร์ ซึ่งต้องใช้พื้นฐานความรู้ทางเคมี เช่น การสกัดยาควินินจากเปลือกต้นชิงโกนา เพื่อรักษาโรคไข้จับสั่น การสกัดยาพาราเซตามอล เพื่อรักษาอาการปวดและลดไข้ เป็นต้น

2. มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

2.1 มนุษย์กับพลังงาน

มนุษย์พบว่าพลังงานจากดวงอาทิตย์สามารถนำมาเก็บเอาไว้แล้วเปลี่ยนเป็นความร้อนได้ ความร้อนนี้จะถูกนำไปใช้ในการทำน้ำร้อน วิธีการหนึ่งที่ใช้กันอยู่ก็คือ การใช้แผ่นโลหะที่เรียกว่าแผ่นรับความร้อน ซึ่งมีลักษณะแบนแผ่นรับความร้อนนี้จะถูกติดตั้งไว้บนหลังคา โดยหันไปในทิศทางที่จะรับแสงอาทิตย์ให้ได้มากที่สุด ใต้แผ่นรับความร้อนมีท่อหลาย ๆ ท่อติดตั้งอยู่ ภายในท่อบรรจุของเหลวพิเศษชนิดหนึ่ง เมื่อแสงแดดแผดเผาแผ่นรับความร้อน ของเหลวในท่อก็จะร้อนด้วย และจะเก็บรักษาความร้อนเอาไว้จนกว่าจะต้องการใช้ โดยมนุษย์ให้ของเหลวพิเศษนี้ไหลถ่ายเทจากท่อข้างใต้แผ่นรับความร้อนไปตามท่อที่ต่อเข้าไปผ่าน ถังเก็บน้ำ ความร้อนจากของเหลวภายในท่อจะทำให้ น้ำในถังร้อน น้ำร้อนนี้ก็จะถูกเก็บรักษาไว้ในถังที่มีฉนวนป้องกันการสูญเสียความร้อนเพื่อเก็บเอาไว้ใช้ในตอนกลางคืน และในวันที่ไม่มีแสงแดด สำหรับของเหลวนี้เมื่อระบายความร้อนให้กับน้ำจนตัวมันเย็นลงแล้วก็จะถูกส่งกลับเข้าไปที่แผ่นรับแสงอาทิตย์ เพื่อดูดซับความร้อนอีกเป็นเช่นนี้เรื่อยไป

แสงอาทิตย์ยังถูกนำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า อุปกรณ์ที่ใช้เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นกระแสไฟฟ้า เรียกว่า เซลล์ไฟฟ้าพลังแสง (Photoelectric Cell) เมื่อมีแสงมาตกกระทบเซลล์เหล่านี้ก็จะเกิดกระแสไฟฟ้าขึ้นมา และเมื่อนำหลาย ๆ เซลล์มาเชื่อมต่อกันก็จะเกิดเป็นแบตเตอรี่พลังแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่มีประโยชน์อย่างยิ่งในการจ่ายกระแสไฟฟ้า

นอกจากมนุษย์จะได้พลังงานจากดวงอาทิตย์เพื่อใช้ในชีวิตรประจำวันแล้ว มนุษย์ยังค้นพบพลังงานชนิดหนึ่งเรียกว่า พลังงานนิวเคลียร์ ซึ่งเป็นพลังงานที่มีอำนาจพลังสูงที่สุดที่มีอยู่ในปัจจุบัน พื้นฐานของพลังงานชนิดนี้เกี่ยวข้องกับการแตกตัวของอะตอมซึ่งเป็นสิ่งที่เล็กมากจนตาไม่สามารถมองเห็น แม้ว่าอะตอมจะมีขนาดเล็ก แต่ตัวมันเองก็ยังประกอบด้วยอนุภาคที่เล็กกว่า ใจกลางของอะตอมมีนิวเคลียส มีอนุภาคของมวลสารอยู่ อนุภาคที่สำคัญที่สุดคือ โปรตอน และนิวตรอน โปรตอนมีประจุไฟฟ้าบวก ในขณะที่นิวตรอนมีประจุไฟฟ้าเป็นกลางรอบ ๆ นิวเคลียสมีอนุภาคเล็กๆ ที่เรียกว่า อิเล็กตรอนวิ่งวนเวียนอยู่ ซึ่งอิเล็กตรอนเหล่านี้เป็นรากฐานของกระแสไฟฟ้า

พลังงานจากใจกลางของอะตอมหรือนิวเคลียสจะถูกปล่อยออกมาโดยผ่านกระบวนการที่เรียกว่าฟิชชัน (Fission) ในกระบวนการนี้ นิวเคลียสจะถูกทำให้แตกตัวออกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย และมวลขนาดเล็กที่แตกตัวจากนิวเคลียสนี้จะหายไป แต่ความจริงแล้ว มวลนั้นไม่ได้หายไปไหนเพียงแต่เปลี่ยนรูปไปเป็นพลังงานเท่านั้น

พลังงานนิวเคลียร์สามารถนำไปใช้หมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ เริ่มต้นจากพลังงานจำนวนมากที่ปล่อยออกมาจากปฏิกิริยานิวเคลียร์จะอยู่ในรูปของความร้อน ความร้อนนี้จะไปต้มน้ำให้เดือดกลายเป็นไอน้ำ แล้วไอน้ำก็จะไปหมุนเครื่องยนต์กังหัน เครื่องยนต์กังหันจะไปปั่นเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าก็จะผลิตกระแสไฟฟ้าออกมา

2.2 มนุษย์กับเครื่องใช้พลาสติก

นับตั้งแต่ได้มีการนำวัตถุดิบจากธรรมชาติมาสังเคราะห์เป็นพลาสติกในสมัยต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20 พลาสติกก็ได้เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์

และทวีความสำคัญมากขึ้นเป็นลำดับไม่ว่าจะเป็นเครื่องใช้ในบ้าน วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในสำนักงาน ในโรงงานอุตสาหกรรม ล้วนทำมาจากพลาสติก เช่น พลาสติกโพลีพรอพิลีน (Polypropylene) สังเคราะห์ขึ้นครั้งแรกในปี ค.ศ.1957 (พ.ศ.2500) เป็นพลาสติกที่มีน้ำหนักเบา แข็งแรงทนทาน สามารถทนความร้อนได้มากกว่า 100 องศาเซลเซียส ย่อมลืติดได้ง่าย ทำให้อยู่ในรูปวัตถุแข็งได้ ทำให้เป็นเส้นใยอ่อนหรือเหนียวเพื่อนำไปทำเป็นสิ่งทอก็ได้ ด้วยสรรพคุณต่าง ๆ ที่กล่าวมา พลาสติกชนิดนี้จึงถูกนำไปใช้ประโยชน์กันอย่างกว้างขวาง

การที่พลาสติกได้รับความนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันเนื่องจากสามารถใช้แทนวัสดุต่าง ๆ ได้แทบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นโลหะ แก้ว ยาง และไม้ มีสถานะเป็นได้ทั้งของแข็ง ของเหลว มีความแกร่งมาก ยืดหยุ่นได้เหมือนยาง เป็นฉนวนไฟฟ้า ทนทานต่อสารเคมี ไม่ดูดความชื้น และทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศ

การผลิตพลาสติกยังสามารถกำหนดคุณสมบัติตามที่ต้องการได้ด้วยการใส่สารเคมีบางชนิดลงไป พลาสติกสามารถทำเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ตามความต้องการ โดยใช้ความร้อนและความกดดันเพื่อให้พลาสติกอ่อนตัว แล้วจึงใช้เครื่องมือทำให้พลาสติกเป็นรูปทรง เช่น ท่อน้ำประปา เสื่อกันฝน เบาะรถยนต์ โต๊ะ เก้าอี้ นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์พลาสติกยังมีน้ำหนักเบา สามารถเติมสีให้มีสีสันตามความต้องการ และมีราคาถูกกว่าเมื่อเทียบกับวัสดุชนิดอื่น ๆ

2.3 มนุษย์กับเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์

เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ ประเภทเครื่องมือสื่อสาร และคอมพิวเตอร์มีความสำคัญอย่างมากในชีวิตประจำวันของมนุษย์ โทรศัพท์มือถือสามารถใช้ติดต่อสื่อสารกันได้ทุกแห่งในโลก โทรศัพท์เหล่านี้จะทำงานโดยการส่งและรับสัญญาณผ่านดาวเทียมซึ่งอยู่ในวงโคจรรอบโลก

คอมพิวเตอร์ถูกนำเข้ามาใช้งานแทนมนุษย์ เช่น งานบางอย่างที่ต้องใช้ความเสี่ยงก็จะใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาควบคุมการทำงานแทนมนุษย์ คอมพิวเตอร์สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องจักรในโรงงานสิ่งทอ ช่วยในการผลิตรถยนต์ในโรงงานผลิตรถยนต์ โรงกลั่นน้ำมัน สถานีผลิตไฟฟ้าหลายแห่งก็ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานเกือบทั้งหมด

คอมพิวเตอร์สามารถนำไปใช้กับงานวิทยาศาสตร์ทุกแขนง เพราะช่วยคิดคำนวณตัวเลขที่ละเอียดแม่นยำรวดเร็วกว่ามนุษย์ และช่วยสร้างกราฟขึ้นมาจากข้อมูลที่คิดคำนวณ มีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยทำงานที่สำคัญในโรงพยาบาล เช่น เก็บประวัติการรักษาของคนไข้ เป็นเครื่องมือช่วยแพทย์ตรวจร่างกาย วินิจฉัยโรคโดยไม่ต้องผ่าตัด และช่วยให้การผ่าตัดมีความปลอดภัยมากขึ้น แม้กระทั่งรถยนต์สมัยใหม่ก็มีการติดตั้งคอมพิวเตอร์ไว้ด้วย เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยให้รถยนต์วิ่งอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยควบคุมการเบรคของรถยนต์ ช่วยป้องกันอันตรายจากการสิ้นไกล เนื่องจากการหยุดรถอย่างกะทันหัน

3. มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมในอนาคต

3.1 มนุษย์กับน้ำ

ในอนาคต มนุษย์จะมีความต้องการบริโภคน้ำมากขึ้นเรื่อย ๆ การทำน้ำจืดจากทะเลจึงมีความสำคัญมากในอนาคต วิธีการที่น่าจะทำได้มีหลายวิธี เช่น วิธีอิเล็กโทรไลซิส (Electrodialysis) หรือวิธีการแยกน้ำด้วยไฟฟ้า โดยอาศัยหลักการที่ว่าอะตอมต่าง ๆ ที่ประกอบกันเป็นสารนั้นมีคุณสมบัติทางไฟฟ้าเป็นประจุบวกและประจุลบ ประจุไฟฟ้าต่างกันจะมีแรงดึงดูดเข้าหากัน เคลื่อนในน้ำทะเลจะถูกแยกออกไปจากน้ำ โดยอาศัยขั้วไฟฟ้าที่เป็นบวกและลบ และน้ำที่ได้ก็จะเป็นน้ำจืด

วิธีการแยกเกลือโดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Thermal Separation) โดยน้ำทะเลจะถูกทำให้เย็นจนเป็นน้ำแข็งด้วยก๊าซบิวเทน (Butane) แล้วส่งผ่านท่อไปยังเครื่องปั่นแยก น้ำแข็งที่เบาจะลอยตัวขึ้นและเกลือจะจมลงไปยังข้างล่าง เมื่อปล่อยให้ น้ำแข็งละลายก็จะได้ น้ำจืด

วิธีการกลั่น (Distillation) เป็นอีกวิธีหนึ่งในการแยกเกลือออกไป วิธีนี้ใช้ไอน้ำไปทำให้น้ำทะเลร้อนจนกลายเป็นไอ เกลือจะถูกแยกออกมา และเมื่อไอน้ำเย็นลงจะเกิดการควบแน่นกลายเป็นหยดน้ำจืด

3.2 มนุษย์กับอาหาร

การเพาะปลูกของมนุษย์ในอนาคตจะต้องพยายามพลิกฟื้นพื้นที่ที่ไม่ใช่ประโยชน์มาใช้ในการเพาะปลูกพืช เช่น การปลูกพืชพันธุ์ธัญญาหารในเขตทะเลทราย โดยเตรียมดินผสมปุ๋ยที่เป็นอาหารจำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืช

แล้วสูบน้ำผ่านท่อที่มีโรงสูบน้ำอยู่ในทะเลทรายใกล้มหาสมุทร หวานเมล็ดพืชสายพันธุ์ที่ใช้ให้น้ำน้อยและเจริญเติบโตได้ในทะเลทราย พื้นผิวของทะเลทรายจะค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงไปอย่างช้า ๆ ทีละชั้น จนสามารถปลูกพืชชนิดต่าง ๆ ได้ ซึ่งจะช่วยให้ดินชุ่มชื้นขึ้น

การทำเกษตรกรรมในทะเลเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจมนุษย์จับปลาจากมหาสมุทรซึ่งมีอาณาบริเวณกว้างใหญ่ไพศาลได้เพียง 99 ล้านตัน แสดงให้เห็นว่ามนุษย์ใช้ประโยชน์จากมหาสมุทรเพียงน้อยนิด เหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตจากทะเลน้อยก็คือ มีปลาไม่กี่ชนิดที่เป็นอาหารของคนจากปลาที่มีอยู่มากมายในทะเลและมหาสมุทร เหตุผลอีกข้อหนึ่งก็คือ ปลาบางชนิดถูกจับขึ้นมาเป็นอาหารมากเกินไปจนเหลือน้อย ทำให้จำนวนที่จับได้ลดลงในแต่ละปี ดังนั้นมนุษย์ควรหันมาเพาะเลี้ยงหรือทำฟาร์มปลาในทะเลให้มากกว่าที่เป็นอยู่

สิ่งแรกมนุษย์ต้องเรียนรู้เกี่ยวกับพืชและสัตว์ต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในมหาสมุทรและทะเลว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร เช่น ศึกษาเรื่องอาหารของปลาได้แก่ แพลงก์ตอน ซึ่งเป็นพืชและสัตว์เล็ก ๆ ที่เป็นอาหารหลักของสัตว์ทะเลทุกชนิด มนุษย์สามารถดูได้จากผิวน้ำเพื่อนำไปเป็นอาหารของปลาต่อไปได้

มนุษย์สามารถทำการเกษตรที่กั้นทะเลใกล้กับฝั่งซึ่งน้ำจะตื้น สามารถเลี้ยงหอยนางรม หอยกาบ หอยแมลงภู่ โดยกั้นพื้นที่ด้วยกำแพงของฟองอากาศที่ทำด้วยท่อที่กั้นทะเล ปลาส่วนใหญ่จะไม่พยายามว่ายผ่านหัวฟองอากาศ ดังนั้นจึงควรมีแหล่งอนุบาลอาหารปลาขนาดใหญ่ไว้ในฟาร์มปลาและยังสามารถป้องกันอันตรายจากปลาใหญ่ที่อยู่ด้านนอกประตูกัน นอกจากนี้ยังสามารถใช้กั้นทะเลเพื่อปลูกพืชพวกเคลป์ สาหร่ายทะเล และพืชทะเลอื่น ๆ เพื่อเป็นอาหาร ยังมีปลาอีกหลายชนิดที่ชาวประมงไม่ค่อยให้ความสนใจ เพราะอาจไม่เป็นที่นิยมนำมาบริโภค จึงขายไม่ได้ราคา มนุษย์ได้ค้นพบวิธีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการบริโภค ด้วยการนำปลาเหล่านั้นมาทำเป็นอาหารโปรตีนเข้มข้นที่มีคุณค่าทางอาหารสูง ปลาจะถูกนำมาบดหรือป่นทั้งตัว จากนั้นจะนำไปทำให้แห้ง ปลาป่นเหล่านี้มีโปรตีนอยู่เกือบร้อยละ 85 โปรตีนเข้มข้นจากปลา หรือ FPC (Fish Protein Concentrate) นี้จะเป็นอาหารเสริมที่สำคัญสำหรับหลาย ๆ ประเทศที่ขาดแคลนอาหารโปรตีน และมนุษย์ยังคิดค้นวิธีการทำโปรตีนจากสิ่งมีชีวิตเซลล์

เดี่ยวจำพวกพวกสาหร่าย ยีสต์ จุลินทรีย์ จากกากเยื่อกระดาษ และน้ำมันปิโตรเลียมอีกด้วย

3.3 มนุษย์กับที่อยู่อาศัย

สามในสี่ส่วนของพื้นผิวโลกถูกปกคลุมด้วยมหาสมุทรและทะเล ดังนั้นในอนาคตอาจมีความพยายามสร้างเมืองใต้น้ำ ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นทะเลชั้นตื้นมากก็ได้โดยชั้นแรกมนุษย์อาจสร้างฐานใต้น้ำเล็ก ๆ เพื่อใช้เป็นฐานสำรวจใต้มหาสมุทร และศึกษาสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ทั้งพืชและสัตว์ทะเล คนงานในเรือดำน้ำเล็ก ๆ อาจปลูกและเก็บเกี่ยวเคลป์ และพืชทะเลที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก มีการดูแลอนุบาลปลาที่เลี้ยงไว้เป็นอาหาร ปลาและสาหร่ายที่ได้จะถูกทำให้แห้งและทำให้เป็นแป้งโปรตีนสูงไว้บริโภค มนุษย์ที่อาศัยอยู่ใต้น้ำอาจรวบรวมพลังงานความร้อนจากพื้นดินใต้น้ำมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าใช้สำหรับเมืองใต้น้ำ

เมืองใต้น้ำจะถูกสร้างเป็นหน่วยเล็ก ๆ บนบกแล้วขนส่งลงเรือดำน้ำเพื่อนำไปติดตั้งยังเมืองใหม่ใต้น้ำบาดาล แต่ละหน่วยจะต่อเข้ากันไปเรื่อย ๆ กลายเป็นเมือง และจะมีหน่วยเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ หน่วยแรกจะถูกสร้างให้มีขนาดเล็ก ๆ และง่าย ๆ แต่เมื่อเมืองใหญ่ขึ้น โครงสร้างของที่อยู่ก็จะใหญ่ขึ้นตามไปด้วย หรือแม้แต่ในทวีปแอนตาร์กติค ซึ่งเป็นทวีปที่มีน้ำแข็งปกคลุมตลอดทั้งปี อาจมีการสร้างที่อยู่อาศัยขึ้นมา โดยสร้างที่อยู่ให้เพียงลมเพื่อลดความต้านทานต่อกระแสลมและยกสูงจากพื้นเพื่อป้องกันหิมะปกคลุม เป็นต้น

3.4 มนุษย์กับการขนส่ง

เมื่อมนุษย์จำนวนมากต้องเดินทางไปตามที่ต่าง ๆ ในเวลาเดียวกันระบบขนส่งที่เหมาะสมที่สุดก็คือ รถไฟ เพราะรถไฟสามารถบรรทุกผู้โดยสารได้ครั้งละมาก ๆ รถไฟของโลกอนาคตจะถูกพัฒนาให้มีความเร็วสูง ให้ความสะดวกสบาย ปลอดภัยสูง ประหยัดเชื้อเพลิง และไม่ทำให้อากาศเป็นพิษ โดยเปลี่ยนจากระบบที่ใช้ล้อและราง มาใช้ระบบเบาะอากาศรองรับน้ำหนักของรถไฟ รถไฟถูกดันด้วยเครื่องยนต์ไอพ่น และสามารถวิ่งด้วยความเร็วหลายร้อยกิโลเมตรต่อชั่วโมง เนื่องจากเบาะอากาศจะช่วยลดแรงเสียดทานและทำให้ขับเคลื่อนไปได้อย่างราบรื่น

รถไฟอีกแบบหนึ่งที่มนุษย์ในอนาคตอาจจะมีโอกาสได้ใช้ก็คือ รถไฟแมกເລฟ เป็นรถไฟที่อาศัยหลักการของสนามแม่เหล็ก 2 สนาม รถไฟแบบนี้ไม่มีล้อ ใต้ลำตัวรถกับรางรถไฟมีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็ก โดยส่วนที่แทนล้อและรางจะเป็นขั้วที่เหมือนกัน (ขั้วเหมือนกันจะผลักระหว่างกัน) ดังนั้นในขณะที่รถไฟแล่นไป ตัวรถจะลอยอยู่บนผิวรางได้ด้วยแรงผลักระหว่างสนามแม่เหล็กที่เหมือนกันทั้งสองสนาม

ส่วนสถานที่ที่รถไฟไฟฟ้าเข้าไปไม่ถึง มนุษย์ก็ใช้ความพยายามเดินทางด้วยเครื่องจักรกลอื่น ๆ ซึ่งมนุษย์ทั้งหลายรู้จักกันดี สิ่งนี้ก็คือ รถยนต์ มนุษย์จะสร้างรถยนต์แบบใหม่ ๆ เข้ามาแทนที่รถยนต์แบบเก่า ซึ่งให้ความปลอดภัยมากกว่า สะดวกกว่า และไม่ก่อให้เกิดมลพิษแบบรถยนต์ 4 ล้อ โดยรถยนต์แบบใหม่นี้ได้แนวคิดมาจากยานไฮเวอร์คราฟต์* รถยนต์ในอนาคตเหล่านี้มีชื่อเรียกที่ฟังดูแปลกหู เช่น เจม ที่มาจากคำว่า GEM (Ground Effect Machine) และ ACV (Air-cushion Vehicle) หรือรถยนต์เบาะอากาศ รถยนต์ในอนาคตจะขับเคลื่อนด้วยเครื่องจักรที่เผาไหม้ด้วยส่วนผสมของเบนซินและแอลกอฮอล์ หรืออาจใช้แอลกอฮอล์เพียงอย่างเดียวเครื่องยนต์จะเผาไหม้เชื้อเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพมากและถูกควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ รถมีน้ำหนักเบาและทนทานมาก

ส่วนรถยนต์ไฟฟ้าจะถูกพัฒนาให้กลายเป็นรถของอนาคต โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีคนอาศัยอยู่หนาแน่น และมีมลพิษมาก ด้วยข้อดีของรถยนต์ไฟฟ้าที่วิ่งได้เรียบ เสียงเงียบ ไม่ต้องมีท่อเก็บเสียง ไม่ปล่อยไอเสียออกมาอย่างพวกรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซิน เครื่องยนต์ไฟฟ้าใช้งานง่าย ส่วนประกอบต่าง ๆ มีน้อยแม้ว่ารถยนต์ไฟฟ้าแบบเก่าจะมีข้อเสียใหญ่ ๆ ตรงที่ต้องใช้แบตเตอรี่ขนาดใหญ่และหนัก กินเนื้อที่ในรถมาก วิ่งได้ระยะทางสั้น ๆ ต้องมีการอัดแบตเตอรี่บ่อย และแบตเตอรี่ทำงานได้ไม่ดีในอากาศหนาว จึงทำให้คนไม่นิยมใช้และเลิกใช้กันไป

* ยานไฮเวอร์คราฟต์ หรือยานเบาะอากาศ เป็นหนึ่งในบรรดายานยนต์ที่ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก ยานนี้ถูกสร้างและพัฒนามาเรื่อย ๆ ในระหว่างปี ค.ศ. 1950-1959 (พ.ศ.2493-2502) ผู้บุกเบิกสำคัญคนหนึ่งคือ วิศวกรชาวอังกฤษ ชื่อ ซี เอส ค็อกเคอเรล (C.S. Cockerell)

การพัฒนารถยนต์ไฟฟ้ารุ่นใหม่จะช่วยให้รถยนต์ไฟฟ้ากลับมาวิ่งกันอีกครั้ง ด้วยการออกแบบให้แบตเตอรี่มีพลังงานต่อปอนด์สูง ใช้ได้นานและสามารถอัดแบตเตอรี่ได้อย่างรวดเร็วกว่าแบตเตอรี่เก่า และมีความคิดที่จะพัฒนารถยนต์ไฟฟ้าให้ใช้พลังงานโดยตรงจากดวงอาทิตย์โดยใช้โซลาร์เซลล์ โซลาร์เซลล์จะเปลี่ยนรูปแสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้า นั่นหมายถึงว่ารถยนต์ไฟฟ้าจะได้รับพลังงานจากแผงโซลาร์เซลล์ที่ติดตั้งอยู่ด้านนอกของรถ ซึ่งเรียกว่า โซลาร์แบตเตอรี่

4. มนุษย์กับปัญหาสิ่งแวดล้อมระดับโลก

เมื่อจำนวนมนุษย์บนโลกมีมากขึ้น ความต้องการในการบริโภคทรัพยากรก็เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ การร่อยหรอของทรัพยากรธรรมชาติ และปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ในช่วงหลายสิบปีที่ผ่านมา พื้นที่ป่าไม้และความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศต่าง ๆ ในโลกได้ลดลงอย่างรวดเร็ว เช่น เวียดนาม ฟิลิปปินส์ มาดากัสการ์ พม่า เอธิโอเปีย คาเมรูน แอฟริกาใต้ อินโดนีเซีย มาเลเซีย พื้นที่ป่าไม้ที่สูญเสียไปคิดเป็นร้อยละ 80, 79, 75, 71, 70, 59, 57, 49 และ 41 ตามลำดับ (Shrah Russell and Michel Pimbert , 1993)

หลายประเทศมีการใช้ประโยชน์จากสัตว์ป่าอย่างไม่จำกัด และขาดความรู้ในด้านการอนุรักษ์ ทำให้สัตว์ป่าหลายชนิดสูญพันธุ์ไปจากโลก เช่น สมันหรือเนื้อสมัน ซึ่งเคยมีแต่เฉพาะในประเทศไทย ได้สูญพันธุ์ไปโดยสิ้นเชิงแล้ว มนุษย์มีส่วนอย่างมากในการเร่งกระบวนการสูญพันธุ์ของสัตว์ป่า เพราะการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อใช้พื้นที่ทำการเกษตรและเลี้ยงสัตว์ การล่าและค้าสัตว์ป่า สัตว์ขนาดใหญ่ถูกมนุษย์ล่าเพื่อใช้เนื้อเป็นอาหาร เป็นยารักษาโรค เป็นเครื่องประดับ จับไปเลี้ยงหรือส่งออกขายต่างประเทศ หรือแม้กระทั่งการนำเอาสัตว์ต่างถิ่น เช่น สุนัข แมว เข้าไปเลี้ยงบริเวณที่อยู่ของสัตว์ป่า ก็เป็นการทำลายสัตว์ป่าพื้นเมืองหรือสัตว์ที่นำเข้าไปเหล่านั้นอาจไปแย่งอาหารและที่อยู่อาศัยจนสัตว์ป่าพื้นเมืองสูญพันธุ์ไปในที่สุด

ส่วนมลพิษสิ่งแวดล้อมก็เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นควบคู่ไปกับการพัฒนาประเทศ ได้แก่ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง ขยะมูลฝอย และของเสียอันตราย ซึ่งมลพิษทางน้ำเกิดจากมนุษย์ใช้น้ำโดยไม่คำนึงถึงการ

รักษาคุณภาพของแหล่งน้ำ ทั้งสิ่งปฏิกูลลงไป ทำให้น้ำเน่าเสีย น้ำเสียประกอบด้วยมลสารหลายกลุ่ม เช่น สารอินทรีย์ แบคทีเรีย เชื้อโรค สารเคมี โลหะหนัก ตะกอนดิน เป็นต้น เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์น้ำ สารอินทรีย์ เช่น น้ำมัน ไขมัน ปิดกั้นไม่ให้แสงแดดส่องผ่านน้ำ ทำให้พืชใต้น้ำไม่เจริญเติบโตและตายลง ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลงและเกิดความเน่าเสีย ส่งกลิ่นเหม็นน่ารังเกียจ

น้ำเสียไม่เพียงทำลายสิ่งแวดล้อมเท่านั้นแต่ยังบั่นทอนสุขภาพของมนุษย์ และทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ขึ้นด้วย โรคภัยที่เกิดจากสารพิษในน้ำ ได้แก่ โรคมินามาตะ (Minamata Disease) และโรคอิไต อิไต (Itai Itai Disease) ซึ่งเกิดขึ้นที่ประเทศญี่ปุ่นในช่วงปี ค.ศ.1950-1960 (พ.ศ.2493-2503)

โรคมินามาตะ พบครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ.1956 (พ.ศ.2499) ที่อ่าวมินามาตะ และพบเป็นครั้งที่ 2 เมื่อปี ค.ศ.1965 (พ.ศ.2508) ตามบริเวณชายฝั่งของแม่น้ำอากาโน (Agano River) จากการสำรวจสาเหตุของโรค พบโรงงานอุตสาหกรรมชื่อบริษัท นิปอนซิมโสะ จำกัด และบริษัทไซเฮอวา เดนโกะ จำกัด ปล่อยสารปรอท (Methyl Mercury) ลงในแม่น้ำ สารนี้เข้าไปสะสมอยู่ในสัตว์น้ำ ชาวบ้านรับประทานสัตว์น้ำเหล่านี้เข้าไป ทำให้เป็นโรคมินามาตะ

ผู้ที่เป็โรคมินามาตะจะมีอาการพิการทางสมองอย่างถาวร ความจำเสื่อม เดินเซ มือสั่น ไม่สามารถยืนได้ด้วยตัวเอง ชาตามแขนขา หูตึง หูดไม้ขัด กลืนอาหารลำบาก นอนไม่หลับ ชัก ชนขา บิดเบี้ยวคล้ายคนพิการ เพราะกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายทำงานไม่ประสานกัน อาการทุกอย่างจะรุนแรงขึ้นและเสียชีวิตในที่สุด

ส่วนโรคอิไต อิไต พบครั้งแรกเมื่อ ค.ศ. 1955 (พ.ศ. 2498) ไม่มีผู้ทราบสาเหตุว่าเกิดจากอะไร จนกระทั่งปี ค.ศ. 1968 (พ.ศ. 2511) กระทรวงสาธารณสุขของญี่ปุ่นจึงทราบว่าโรคนี้เกิดจากสารแคดเมียม ซึ่งแคดเมียมเป็นธาตุที่ใช้กันมากในอุตสาหกรรมชุบเคลือบโลหะ อุตสาหกรรมผลิตแบตเตอรี่ อุตสาหกรรมสี อุตสาหกรรมหมึก เป็นต้น

แคดเมียมทำให้ร่างกายขับแคลเซียมออกทางปัสสาวะ เมื่อแคดเมียมเข้าไปสะสมในกระดูกทำให้กระดูกพรุน และมีอาการปวดกระดูกอย่างมาก โดยเฉพาะกระดูกสะโพก เกิดโรคกระดูกพรุน เช่น ที่เกิดกับชาวญี่ปุ่นที่เมืองฟูซุ

ในช่วงก่อนและระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งผู้ช่วยได้รับแคดเมียมจำนวนมาก และเป็นเวลานานจากการบริโภคข้าวที่ปนเปื้อนแคดเมียม คนกลุ่มนี้จะมีกระดูกเปราะ แตกหักง่าย บางรายมีความสูงลดลง นอกจากนี้แคดเมียมยังก่อให้เกิดโรคปอดเรื้อรัง ไตอักเสบ โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคมะเร็งต่อมลูกหมาก กิจกรรมของมนุษย์ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ ซึ่งส่งผลเสียต่อสุขภาพของมนุษย์เอง เช่น การจราจรในเมืองก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองควัน ก๊าซพิษ สารพิษ ก๊าซพิษที่สำคัญได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หากก๊าซนี้มีปริมาณสะสมในอากาศมากขึ้นเรื่อย ๆ จะกั้นความร้อนจากพื้นโลกไม่ให้ผ่านออกไปสู่บรรยากาศ ทำให้โลกร้อนขึ้น กลายเป็นปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse Effect)

ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เป็นก๊าซที่มีมากบริเวณการจราจรแออัด ก๊าซนี้จะไปขัดขวางการรวมตัวของเลือดกับออกซิเจน ทำให้เกิดอาการเวียนศีรษะ หายใจอึดอัดคลื่นไส้อาเจียนหากได้รับเข้าสู่ร่างกายปริมาณมากจะทำให้เสียชีวิตได้ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เมื่อละลายน้ำจะมีสภาพเป็นกรด ทำให้วัตถุถูกกัดกร่อนเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อของพืชและมนุษย์ ส่วนไนตริกออกไซด์และไนโตรเจนไดออกไซด์ เมื่อละลายน้ำจะมีสภาพเป็นกรด เป็นอันตรายต่อพืชและมนุษย์ โดยเฉพาะต่อระบบการหายใจ เป็นต้น

ปัญหาอีกอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นท่ามกลางความต้องการทรัพยากรก็คือ ปัญหาความขัดแย้งเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีทางพันธุวิศวกรรม ที่ยากจะหาข้อยุติได้และเป็นประเด็นที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมของโลกปัจจุบัน โดยนักวิทยาศาสตร์และบรรษัท* ต่างชาติ เชื่อว่า พันธุวิศวกรรมหรือการดัดต่อยีนจะทำให้มนุษย์สามารถผลิตอาหารเพื่อเลี้ยงประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นได้อย่างเพียงพอ ผู้ผลิตบางรายกล่าวอ้างว่าพันธุวิศวกรรมจะทำให้โลกใช้สารเคมีทางการเกษตรน้อยลงด้วย

* บรรษัท หมายถึง การรวมกันเข้าหุ้นส่วนทำการค้าขาย หรือนิติบุคคลที่มีฐานะอย่างเดียวกับบริษัทจำกัด ซึ่งมีกฎหมายจัดตั้งขึ้นโดยเฉพาะ

สิ่งมีชีวิตแปลงพันธุกรรม (Genetically Modified Organisms: GMOs) นี้หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่เกิดจากการใช้พันธุวิศวกรรมตัดต่อยีนจากสิ่งมีชีวิตอื่นใส่เข้าไป เช่น การเอายีนจากเชื้อแบคทีเรีย บี ที (Bacillus thuringiensis) ใส่เข้าไปในฝ้าย เพื่อให้ฝ้ายสร้างสารพิษที่สามารถต้านทานหนอนเจาะสมอฝ้ายและหนอนผีเสื้อ ฝ้ายที่ได้จึงถูกเรียกว่าฝ้ายพันธุบีที นอกจากนี้ข้าวโพดพันธุบีที และถั่วเหลืองพันธุบีทีก็ใช้วิธีการเดียวกันนี้

นอกจากพืชแปลงพันธุกรรมแล้วยังมีการสร้างสัตว์แปลงพันธุกรรมด้วย เช่น การทำให้วัวสามารถผลิตน้ำนมได้มากขึ้น ด้วย โบวิน โกรท ฮอริโมน (BGH) ที่เกิดจากการตัดต่อยีนสำหรับเร่งการเจริญเติบโตเพื่อเพิ่มผลผลิตจากน้ำนมวัว ผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นกับแม่วัวก็คือ แม่วัวสูญเสียมวลไขมันในกระดูก ต่อมน้ำนมอักเสบ มีอัตราการตายสูงขึ้น อัตราการเกิดลูกวัวลดลง

มีการหวั่นเกรงกันว่าในอนาคตมนุษย์จะใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อรักษาอาการป่วยไม่ได้ผล เนื่องจากยีนชี้ตำแหน่ง ซึ่งใช้ในการสร้างพืชแปลงพันธุกรรมมักเป็นยีนที่มีคุณสมบัติต้านทานยาปฏิชีวนะ การบริโภคอาหารแปลงพันธุกรรมที่ได้มาจากพืชแปลงพันธุกรรมจะทำให้แบคทีเรียในระบบย่อยอาหารมีความสามารถในการต้านทานยาปฏิชีวนะเพิ่มขึ้นไปด้วย

และยังมีความวิตกในเรื่องพืชแปลงพันธุกรรมที่มีต่อสิ่งแวดล้อม เช่น เกสรของพืชแปลงพันธุกรรมอาจปลิวหรือถูกนำพาด้วยแมลงและนก ข้ามไปผสมกับพันธุ์พื้นเมือง หรือพันธุ์ดั้งเดิมตามธรรมชาติ อาจทำให้พืชพันธุ์พื้นเมืองบางชนิดสูญหายหรือกลายพันธุ์ไปในที่สุด เกิดปัญหาต่อการปรับปรุงสายพันธุ์พืช เนื่องจากนักวิชาการเกษตรต้องใช้พันธุ์พืชที่อยู่ในป่าหรือพันธุ์พื้นเมืองมาผสมกับสายพันธุ์พืชที่ปรับปรุง เพื่อให้สายพันธุ์พืชมีความแข็งแรง ต้านทานต่อโรคและแมลง เป็นต้น

บทสรุป

มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมต่างมีความสัมพันธ์ในเชิงเกื้อกูลซึ่งกันและกัน มนุษย์ช่วยรักษาธรรมชาติ ธรรมชาติให้ปัจจัยที่จำเป็นในการดำรงชีวิตกับมนุษย์ แต่เมื่อประชากรมนุษย์เพิ่มมากขึ้น สถานการณ์สิ่งแวดล้อมจึงตกอยู่ในสภาวะที่

น่าเป็นห่วง เนื่องจากสิ่งแวดล้อมถูกทำลายอย่างหนักจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจ มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเกินขีดความสามารถรองรับของธรรมชาติ ระบบนิเวศทั่วโลกถูกคุกคามจนขาดความสมดุล พืชและสัตว์หลายชนิดถูกทำลายจนสูญพันธุ์ เกิดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ปัญหาโลกร้อน ปัญหา GMOs เป็นต้น

มนุษย์จึงควรทำความเข้าใจธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ช่วยพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของคนในปัจจุบันและอนาคต โดยมนุษย์ในยุคนี้ต้องตระหนักถึงสถานการณ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น โดยร่วมมือกันตั้งแต่ระดับท้องถิ่นจนถึงระดับโลก มนุษย์ต้องเปลี่ยนพฤติกรรม การบริโภค โดยบริโภคเท่าที่จำเป็น รู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานที่มีอยู่จำกัดอย่างฉลาด ประหยัดของหายาก และใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ด้วยการยึดหลักการใช้ซ้ำ (Reuse) และการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)

เอกสารอ้างอิง

- ชัชพล ทรงสุนทรวงศ์. **มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม พิมพ์ครั้งที่ 2**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- ทวี หอมขง และคณะ. **มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ: โครงการแต่งตั้งความร่วมมือของสมาคมสถาบันอุดมศึกษา เอกชนแห่งประเทศไทย, 2538.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช. **เอกสารประกอบการสอนสาขาศิลปศาสตรวิชามนุษย์กับอารยธรรม (ฉบับปรับปรุง) หน่วยที่ 8-15 พิมพ์ครั้งที่ 16**. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช, 2545.
- ศูนย์การแปล คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (แปล). **Disney's โลกมหัศจรรย์ เรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**. กรุงเทพฯ: ไทเลียร์อินเตอร์เนชั่นแนล, 2544.
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. **วิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชน ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 1**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น (มหาชน), 2544.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. วิทยาศาสตร์สำหรับ
เยาวชน ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 2. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น (มหาชน),
2544.

Enger, E.D. and Smith, B.F. **Environment Science: A Study of Interrelationships.**
Dubuque, I.A.: Wm C. Brown, 2002.

Russell, S. and Pimbert, M. **น่านาชีวิตบนผืนโลก.** Bangkok: WWF
Thailand Programme Office, 1993.

