ก 153

มติชน

วันอาทิตย์ที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2534 ปีที่ 14 ฉบับที่ 4825 ราคา 5 บาท

แสงอาทิตย์:ทางเลือกใหม่ของการพัฒนา

• สราวุธ เทพานนท์ •

• ธรณิศวร์ ทรรพนันทน์ •

ห้องสมุด กรมวิทยาศาสตร์บริการ

ความเติบโตทางด้านวิทยาการ และการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ยังผลให้เกิดการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ มากขึ้น ปัจจัยที่ช่วยเกื้อหนุนและทำให้กิจกรรมด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ดำเนินไปได้โดยปกติสุขก็คือ **"พลังงาน"** มนุษย์แสวงหาพลังงานเพื่อนำมาช่วยเกื้อกูลกิจกรรมต่าง ๆ โดยนำมาจากธรรมชาติ

แต่ผลกระทบจากการขยายตัวของการพัฒนาอย่างรวดเร็วในขณะที่การได้มาซึ่งพลังงานนั้นยังอยู่ในวงจำกัด จึงนำมาซึ่งปัญหาทางด้านพลังงานที่พบกันอยู่ทั่วไปในโลก ไม่ว่าจะเป็นในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว ประเทศกำลังพัฒนา หรือประเทศด้อยพัฒนาก็ตาม เพราะแหล่งที่มาของพลังงานส่วนใหญ่ที่มนุษย์นำมาใช้ประกอบกิจกรรมต่าง ๆ นั้น ได้มาจากเชื้อเพลิงฟอสซิลต่าง ๆ ทั้งที่เป็นถ่านหิน น้ำมันปิโตรเลียม และก๊าซธรรมชาติ ซึ่งล้วนแต่เป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้อีก

ฉะนั้นจึงไม่เป็นที่น่าประหลาดใจเลยว่าทำไม เมื่อเกิดวิกฤตการณ์น้ำมันขึ้น จึงยังผลกระทบไปยังกิจกรรมต่าง ๆ อันก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและภาวการณ์ขึ้นในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก หรืออาจกล่าวได้ว่า น้ำมันเป็นตัวกำหนดโครงสร้างและนโยบายทั้งทางด้านเศรษฐกิจ การเมือง และสังคมของโลกในปัจจุบันก็ว่าได้

จากปริมาณความต้องการพลังงานที่เพิ่มทวีขึ้นในปัจจุบัน และการที่แหล่งพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ในรูปแบบต่าง ๆ นั้นมีจำกัดไม่เพียงพอที่จะรองรับและตอบสนองปริมาณความต้องการให้เพียงพอได้ มนุษย์จึงหันมาสนใจพลังงานจากแหล่งธรรมชาติกันมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การได้มาซึ่งพลังงานจากแหล่งธรรมชาติในบางครั้งมนุษย์ก็ต้องสูญเสียบางสิ่งบางอย่างไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อสิ่งที่สูญเสียไปนั้นเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อันยังผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ และก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ต่อภาวะแวดล้อมขึ้น ในการสร้างเขื่อนเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ และทรัพยากรสัตว์ป่า อันจะส่งผลมาสู่มนุษย์ผู้ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวขึ้น เพราะไม่ว่ามนุษย์จะมีวิวัฒนาการล้ำหน้าเพียงใด หากแต่มนุษย์ก็ยังคงเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ และเป็นส่วนหนึ่งของความสัมพันธ์อันมีลักษณะที่เชื่อมโยงและซับซ้อนภายใต้ระบบนิเวศน์และสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันจึงได้มีการแสวงหาแหล่งพลังงานที่จะสามารถรองรับปริมาณความต้องการดังกล่าว **พลังงานแสงอาทิตย์** จึงเป็นพลังงานอีกรูปแบบหนึ่งที่ได้รับความสนใจ และกำลังได้รับการศึกษา และพัฒนาเพื่อให้เกิดประโยชน์เพิ่มมากขึ้น เพราะพลังงานจากแสงอาทิตย์นั้นได้มาโดยไม่ต้องสูญเสียทรัพยากรอื่นใด และเป็นแหล่งพลังงานที่ไม่มีวันหมดไป อีกทั้งยังไม่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษอันจะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ดังเช่นปัญหาที่เกิดจากการได้มาซึ่งแหล่งพลังงานบางประเภทดังที่กล่าวข้างต้นในส่วนของการใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงอาทิตย์โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อทดแทนแหล่งพลังงานเดิมที่นับวันมีแต่จะหมดไป หรือไม่ก็ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในวงกว้างนั้น อาจทำได้ใน 2 วิธีคือ **โดยการใช้เซลล์สุริยะ** (solar cell) เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยตรง โดยเซลล์สุริยะนั้นเป็นสารประเภทกึ่งตัวนำ

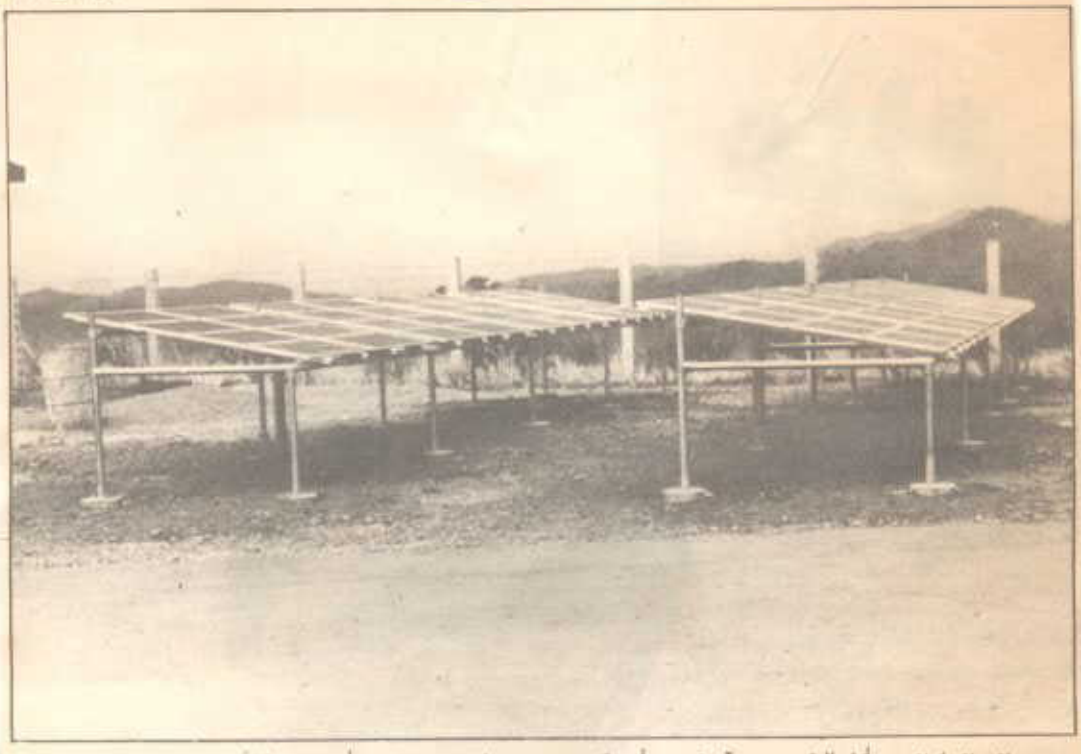
เมื่อได้รับแสงอาทิตย์เต็มที่จะมีไฟฟ้าเกิดขึ้นประมาณ 15 มิลลิแอมแปร์ต่อตารางเซนติเมตร และให้แรงดันไฟฟ้าประมาณ 0.5 โวลต์ ราคาในปัจจุบันประมาณ 40,000 บาทต่อตารางเมตร คิดเป็นราคาผลิตไฟฟ้าประมาณ 1 ล้านบาทต่อกิโลวัตต์ นอกจากนั้นยังอาจทำได้โดยการเปลี่ยนความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งอยู่ในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าให้เป็นพลังงานความร้อน แล้วจึงเปลี่ยนไปเป็นพลังงานความร้อนอีกต่อหนึ่ง

พลังงานแสงอาทิตย์นั้นจัดเป็นแหล่งพลังงานใหม่ ซึ่งแม้จะมีข้อดีมากมาย แต่อย่างไรก็ตาม ปัญหาการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อทดแทนพลังงานจากแหล่งอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้าก็ยังคงมีปัญหาอยู่ เป็นต้นว่าปัญหาจากการที่ความเข้มข้นของแสงอาทิตย์ที่ตกบนโลกของเรานั้นต่ำ

ดังนั้น ถ้าต้องการใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์ก็จำต้องมีการพัฒนาอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะ การพัฒนาและคิดค้นสารกึ่งตัวนำที่นำมาใช้ในการสร้างเซลล์สุริยะ ให้มีประสิทธิภาพในการผลิตและรองรับเพื่อก่อให้เกิดกระแสไฟฟ้าในอัตราที่สูงขึ้น รวมทั้งในเรื่องของการกักเก็บความร้อนในยามที่ไม่มีแสงเพียงพอหรือในยามค่ำคืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่ในเขตมรสุม มีเมฆมาก ปริมาณแสงอาทิตย์ที่ได้รับแม้จะมีค่าสูงกว่าบางประเทศ แต่ก็เป็นเฉพาะในช่วงเวลาที่

และเฉพาะบางพื้นที่เท่านั้น ไม่ได้มีความสม่ำเสมอของปริมาณแสงที่ได้รับเท่าเทียมกันตลอดทั้งปี

ฉะนั้น การพิจารณานำเอาพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้จึงต้องมีการพัฒนารูปแบบและวิธีการใช้ให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่นั่นเอง

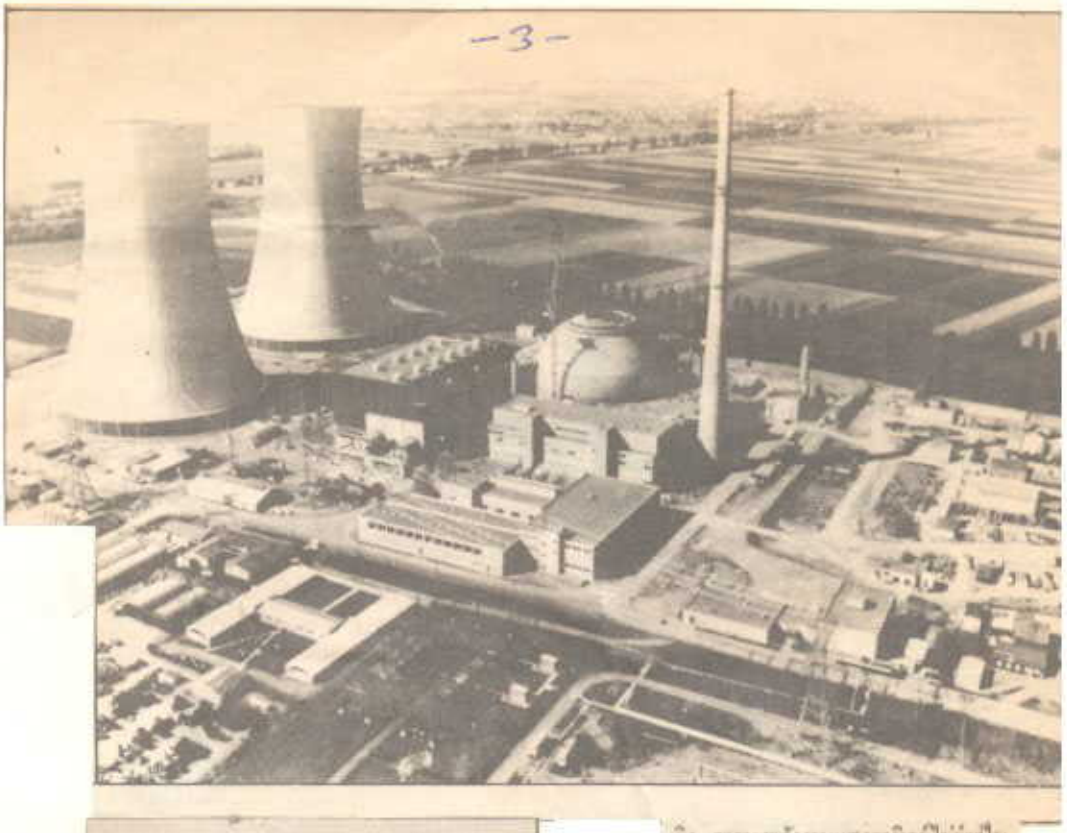


แผงรับพลังงานแสงอาทิตย์อีกแบบหนึ่งของโซลาเรกซ์จากออสเตรเลีย ที่นำมาติดตั้งทดลองใช้อยู่ที่ภูผาสัตว์ จังหวัดเลย

เช่นเดียวกับเรื่องการใช้เซลล์สุริยะ (Solar Cell) เป็นแหล่งพลังงานทดแทนแหล่งพลังงานอื่น ๆ เช่น จากถ่านหิน น้ำมัน หรือพลังงานนิวเคลียร์ ซึ่งเราทุกคนเชื่อกันในวันนี้ว่า *เซลล์สุริยะเป็นทางออกที่ดีที่สุดของการแก้ปัญหาการขาดแคลนพลังงานพร้อม ๆ กับปัญหาภาวะแวดล้อมเพราะไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม* ซึ่งผลกระทบเหล่านี้มนุษย์เรามองหรือประเมินจากภาพภายนอกเท่าที่เราพอจะรู้จักเซลล์สุริยะว่าการใช้งานนั้นไม่ได้มีการปล่อยของเสียเหมือน ๆ กับวิธีการอื่น, การแผ่รังสีจากนิวเคลียร์ แต่เรายังไม่ใจได้เต็ม 100% แล้วหรือว่าเซลล์สุริยะนั้นจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

คำถามที่ตั้งขึ้นนี้ ถ้าเป็นนักวิทยาศาสตร์ก็คงจะมองว่าเป็นสมมติฐานที่จะนำไปสู่การวิจัยในระดับสูง ๆ ต่อไปเพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจน แต่สำหรับคนทั่ว ๆ ไปถ้ามีคำถามนี้เกิดขึ้นในใจบ้าง ก็คงจะตอบได้ว่าคงเกิดจากความหวาดระแวงต่อสิ่งที่เรายังไม่รู้จักอย่างเต็มตัว และความฝังใจจากประสบการณ์ที่ผ่านมา ที่เกิดขึ้นทั้งที่กระทบโดยตรงกับตนเอง และที่เกิดขึ้นให้รับรู้ได้ทั่วโลก นับจากอดีตถึงปัจจุบัน

ถ้าเราจะดูให้ดี ๆ เซลล์สุริยะอาจส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมได้อย่างไรบ้าง โดยลักษณะภายนอกของเซลล์นี้จะมีสภาพคล้าย ๆ กับกระจกเงาบานเล็ก ๆ บานหนึ่งที่มีความสามารถในการรับแสงและใช้แสงเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดกระบวนการทางไฟฟ้าภายในจนกระทั่งได้เป็นพลังงานไฟฟ้าออกมา การใช้เซลล์สุริยะเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าจะเพียงพอต่อความต้องการใช้งานนั้นไม่ใช่ใช้เซลล์เหล่านี้เพียง 5–10 อัน แต่ต้องใช้กันเป็นจำนวนร้อย ๆ หรือพัน ๆ อัน หรือนับเป็นพลาย ๆ ตารางเมตร สิ่งที่เกิดขึ้นก็คือเรากำลังจะมีกระจกเงาบานใหญ่ที่คอยจะส่องอยู่บนหลังคาอาคาร หรือทุ่งไล่งต่าง ๆ ที่พอจะวางแผ่นเหล่านี้ให้รับแสงได้เต็มที่ เซลล์พวกนี้สามารถรับและสะท้อนแสงและรังสีความร้อนจากแสงอาทิตย์ออกจากตัวได้อย่างเต็มที่ นั่นหมายถึงเรากำลังจะเผชิญกับความร้อนที่จะสะท้อนออกจากแผ่นเซลล์เหล่านี้อีกส่วนหนึ่งนอกเหนือจากความร้อนที่เกิดจากเครื่องปรับอากาศหรือจากแหล่งอื่น ๆ ที่มีอยู่มากมายที่แข่งกันปล่อยออกสู่บรรยากาศในปัจจุบัน



สถานีพลังงานนิวเคลียร์กราฟนรนฟอด ใกล้เมืองอุดมาทรรมแสลทางตอนเหนือของเมืองแฟร่งก์เฟิร์ต ซึ่งก็เป็นแห่งหนึ่งที่เกิดขึ้นท่ามกลางกระแสคัดค้านจากทางฝ่าย แต่ฝ่ายต้องการก็ยังยืนยันในเหตุผลเดียวกันทุกแห่งทั่วโลกว่า เพราะสถานการณ์น้ำมันขึ้นราคาบีบบังคับ

ถ้ามองภาพเหล่านี้ไปชั่วเวลามากนักลองนึกถึงภาพของอาคารสูงหลาย ๆ แห่งในกรุงเทพฯปัจจุบัน ที่มีการสร้างแบบอาคารสมัยใหม่ จะมีความนิยมประการหนึ่งคือ การใช้กระจกหน้าต่างเป็นเลบสะท้อนแสง เพื่อลดความร้อนที่จะเกิดขึ้นภายในอาคาร เนื่องจากการรับแสงอย่างเต็มที่ของอาคาร ขณะเดียวกันแสงที่สะท้อนจากอาคารเหล่านี้ก็สร้างความเดือดร้อนรำคาญให้กับบ้านเรือนที่อยู่ในบริเวณนั้น รวมถึงผู้คนที่สัญจรไปมาในบริเวณนั้นด้วย ซึ่งนอกเหนือจากแสงสะท้อนเหล่านี้แล้ว อีกส่วนหนึ่งก็คือความร้อนที่สะท้อนออกมาจากบริเวณนั้น ซึ่งน่าจะมีผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมในบริเวณย่อย ๆ นั้น (microenvironment) ได้เป็นอย่างดี

สำหรับประเทศไทย แม้ว่าการนำเอาพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้จะไม่เหมาะสม และคุ้มทุนในแง่เศรษฐศาสตร์ เมื่อนำมาใช้ในเขตตัวเมืองใหญ่ ๆ รวมทั้งกรุงเทพมหานคร อันเนื่องมาจากการมีอาคารขนาดใหญ่ซึ่งมีความสูงมาก ทำให้บดบังปริมาณแสงที่พึงได้รับให้ลดน้อยลงไป หากแต่ว่าในเขตต่างจังหวัดและชนบทที่ห่างไกล การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นสิ่งที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง เพราะพลังงานแสงอาทิตย์ไม่จำเป็นต้องอาศัยการขนส่งเชื้อเพลิง หรือการส่งกำลังไฟฟ้า ซึ่งช่วยการขจัดปัญหาเรื่องการขนส่งเชื้อเพลิงและส่งกำลังไฟฟ้าในระยะไกล ๆ ได้ หรือในกรณีที่ผู้ใช้ไฟฟ้าอยู่กระจัดกระจายกันซึ่งค่าใช้จ่ายในการส่งกำลังไฟฟ้าให้ทั่วถึงจะสูงมาก พลังงานจากแสงอาทิตย์จึงเป็นแหล่งพลังงานที่น่าจับตามองเพื่อการพัฒนาประเทศและรองรับปริมาณความต้องการพลังงานที่เพิ่มขึ้นได้เป็นอย่างดี

อย่างไรก็ตาม พลังงานแสงอาทิตย์ในปัจจุบันนั้นยังต้องอาศัยการพัฒนาเพื่อยังประโยชน์ และก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ปัญหาในด้านค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งพลังงานจากแสงอาทิตย์ซึ่งยังต้องเสียค่าใช้จ่ายในอัตราที่สูง ทำให้การขยายตัวของการใช้พลังงานจากแหล่งนี้อยู่ในวงจำกัด ซึ่งคงต้องอาศัยการพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพต่อไป แต่ **อย่างไรก็ตาม ยังมีทางหนึ่งที่จะช่วยชะลอปัญหา และวิกฤตการณ์ทางด้านพลังงานได้ นั่นก็คือ การช่วยกันประหยัดการใช้พลังงาน รวมทั้งการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพอันจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาประเทศ ต่อคุณภาพชีวิต และสภาพแวดล้อมที่ดีกว่าที่เป็นอยู่เดิมในปัจจุบัน** อันเนื่องมาจากการขาดความรู้ความเข้าใจและความไม่ฉลาดในการใช้พลังงานและทรัพยากรต่าง ๆ ดังเช่นที่ผ่านมานั่นเอง

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าทรรศนะของคนในปัจจุบันที่ตระหนักถึงเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการพัฒนาในรูปแบบต่าง ๆ นั้นเริ่มที่จะเห็นภาพชัดเจนและมีผู้ให้ความสนใจกันมากขึ้น เช่นเดียวกับที่คนอยากจะเลือกทางออกของการได้มาซึ่งพลังงานที่จะทดแทนแหล่งพลังงานในปัจจุบัน ด้วยแหล่งพลังงานที่ **ไม่มี** ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม เช่น จากแรงลมหรือแสงอาทิตย์ แต่จากการที่มนุษย์เรามีบทเรียนมาแล้วมากมายจากการพัฒนาโดยใช้รูปแบบต่าง ๆ ที่เชื่อกันว่า **ไม่น่าจะมี** ผลกระทบอย่างใดต่อสภาพแวดล้อม แต่ในที่สุดสิ่งเหล่านั้นก็ได้ส่งผลกระทบที่รุนแรงกลับมาสู่มนุษย์และสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้สารCFC เพื่อประโยชน์ในการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้แก่มนุษย์ **แต่ในที่สุดสารนี้เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหา** Greenhouse Effects **และในปัจจุบันเราได้พยายามที่จะหันไปหาสารอื่นทดแทนที่จะไม่ก่อให้เกิดผลโดยตรงต่อ** Greenhouse Effects **แต่ก็ไม่ได้มีการประกันแต่อย่างใดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อระบบอื่น ๆ**