

จะ เป็นผลตีแก่ความก้าวหน้าทางด้านอุตสาหกรรมอีกมาก

(๓) พัลส์งานจากเชื้อเพลิงธรรมชาติ กิจการอุตสาหกรรมหล่าย ๆ

ประ เกททึ้งที่ด่า เนินการอยู่แล้ว และที่จะก่อตั้งขึ้นใหม่ จะได้รับประโยชน์จากการน้ำ เชื้อเพลิงธรรมชาติ เช่น ถ่านหิน หินแคลหินน้ำมัน ถ้าได้พัฒนาสำมา ข้อย่างจริงจัง

ถุททางการใช้พัลส์งานในกิจการอุตสาหกรรมในอนาคต

เมื่อสถานภาพของพัลส์งานได้เปลี่ยนแปลงไป ย่อมมีผลกระทบโดยตรงต่อ รูปแบบการใช้พัลส์งานในกิจการอุตสาหกรรมในอนาคต ซึ่งรูปแบบที่เป็นไปได้น่าจะเป็นดังนี้

(๑) การใช้พัลส์งานในอุตสาหกรรมญี่ปุ่น อุตสาหกรรมประ เกท

นี่เป็นจุดเด่นใช้พัลส์งานจาก เศษวัสดุทาง เกษตรกรรม เป็นหลัก และใช้พัลส์งานจากน้ำมันปีโตร เลียม และจากกระถางไฟฟ้า รองลงมาตามลำดับ

ในภาวะการพัลส์งานตึงตัว อุตสาหกรรมประ เกทนี้จะด่า เนินไปได้โดยไม่ ยุกผลกระทบ เทื่อนมากนัก โดยเปลี่ยนไปใช้พัลส์งานจากวัสดุ เกษตร แทนน้ำมันให้มากขึ้น หรือเปลี่ยนไปใช้พัลส์งานจาก เชื้อเพลิงธรรมชาติ เช่น ถ่านถิกไนท์ หรือฟิน ถ่านไม้โต เร็ว เป็นต้น ทำเลที่ตั้งอุตสาหกรรมประ เกทนี้มักอยู่ในแหล่งวัตถุดีบ ทำให้การเปลี่ยนพัลส์งาน ทำได้โดยสะดวก

(๒) การใช้พัลส์งานในอุตสาหกรรมแปรรูปวัสดุ อุตสาหกรรม

เหล่านี้ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิต เยื่อและกระดาษ อุตสาหกรรมหลอมหล่อวัสดุ อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ อุตสาหกรรม เคมี อุตสาหกรรมสิ่งทอ และสิ่งที่สังเคราะห์ พวกรนี้จะได้รับ ความผลกระทบ เทื่อนมากในภาวะการพัลส์งานมีราคาสูง เนื่องจากมีขนาดกิจการใหญ่ ใช้ เครื่องจักรทุนมาก และพึ่งพาอาศัยน้ำมันปีโตร เลียม และพัลส์งานจากไฟฟ้า เป็นหลักในปริมาณ สูง ถุททางสำคัญในด้านพัลส์งานได้แก่ การเปลี่ยนไปพึ่ง เชื้อเพลิงธรรมชาติภายในประเทศ ให้มากที่สุด เพื่อ เสถียรภาพของการด่า เนินงานระยะยาว

(๓) การใช้พัลส์งานในอุตสาหกรรมผลิต เครื่องอุปโภค การประรูป

ให้เหมาะสมกับ การผลิตสินค้า เครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน การประกอบยานพาหนะ ตลอด
จนถึงการบริการบูรณะซ่อมแซมยานพาหนะ และ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ มักก่อตั้งค่า เนินงาน
อยู่ในท่า เลที่ใกล้บ้าน หลังงานไฟฟ้าจึง เป็นพัลส์งานหลักและพัลส์งานจากน้ำมันปีโตร เลียน
เป็นพัลส์งานรองในอุตสาหกรรมเหล่านี้ กิจการเหล่านี้มีขนาดย่อม เป็นส่วนมาก และอยู่ใน
แหล่งชุมชน จึงทำให้อุตสาหกรรมนี้ยังต้องพึ่งพัลส์งานไฟฟ้า เป็นหลักอยู่ต่อไป การแก้ไข
ปัญหาพัลส์งานจะทำได้สะดวกด้วยการผลิตพัลส์งานไฟฟ้าของรัฐให้เพียงพอ (โดยเชื้อเพลิง
รูปแบบต่าง ๆ) เพื่อบ่อนให้กับอุตสาหกรรมเหล่านี้

ตารางที่ ๕.๖ พัลส์งานสำหรับอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในอนาคตโดยสรุป

| ประเภทอุตสาหกรรม | พัลส์งานหลักที่ใช้ | |
|--------------------------|--------------------------------|---|
| | ปัจจุบัน | อนาคต |
| อุตสาหกรรมมูลฐาน | วัสดุ เกษตร น้ำมัน ไฟฟ้า | วัสดุ เกษตร เชื้อเพลิงธรรมชาติ |
| อุตสาหกรรมประรูปวัสดุ | น้ำมัน ไฟฟ้า | เชื้อเพลิงธรรมชาติ |
| อุตสาหกรรม เครื่องอุปโภค | ไฟฟ้า น้ำมัน | ไฟฟ้า (จาก เชื้อเพลิง ธรรมชาติและพัลส์งานอื่น) |

โฉมหน้าของอุตสาหกรรมในอนาคต

ในภาวะการที่น้ำมันปิโตร เสื่อมมีราคาสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว พลังงานได้กลยุทธ์ เป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดรูปลักษณะและขนาดของกิจการอุตสาหกรรม และในหลายกรณีจะเป็นตัวกำหนดระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ด้วย ซึ่งเราอาจวิเคราะห์ถึงการเปลี่ยนแปลงโฉมหน้าของอุตสาหกรรมในอนาคตได้ดังต่อไปนี้

(1) การเปลี่ยนรูปแบบของพลังงานที่ใช้ อุตสาหกรรมยุคฐานทางเกษตรจะมีส่วนทางด้านการเปลี่ยนไปใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงวัสดุเกษตร เพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากอุตสาหกรรมประมงนี้เดิมที่เติบโตได้อาศัยเชื้อเพลิงตั้งกล่าวว่าใน การขับเคลื่อนจักรกลของโรงงาน ต้องมาเมื่อพลังงานในรูปของปิโตร เสื่อม และกระแสน้ำฟ้ามีราคาสูงใช้กันแพร่หลาย และมีความสะดวกในการใช้และเก็บรักษา อุตสาหกรรมประมงนี้จึงได้เพิ่มการใช้พลังงาน 2 ชนิดนี้มากขึ้น แต่ในอนาคต เมื่อน้ำมันปิโตรเสื่อมขาดแคลนและมีราคาสูงมาก ก็อาจจะหันกลับไปใช้พลังงานจากวัสดุเกษตรได้อีกด้วยไม่มาก เพราะทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมประมงนี้ก็จำกัดอยู่ในแหล่งวัตถุติดและวัสดุทางเกษตรต่าง ๆ อยู่แล้ว จึงไม่ค่อยมีปัญหาในเรื่องสถานที่และวิธีการเก็บรักษา เชื้อเพลิง

ส่วนอุตสาหกรรมประมงนี่ บางประเทศอาจจะไม่ลำบากนักในการเปลี่ยนรูปของพลังงาน แต่บางประเทศก็อาจจะยังคงต้องใช้พลังงานหลักในรูปแบบเดิมต่อไป เช่นในกรณีของอุตสาหกรรมผลิตเครื่องอุปโภค เป็นต้น ซึ่งยังต้องใช้พลังงานไฟฟ้า เป็นหลักในการประกอบการ ดังนั้นการเปลี่ยนรูปของพลังงานในกรณีดังกล่าวจึงจะเป็นการเปลี่ยนชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า (ของรัฐ) ที่ต้นทางมากกว่า

(2) การเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้พลังงาน การเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้พลังงานในกิจการอุตสาหกรรม รวมถึงการใช้พลังงานอย่างประหยัด โดยศึกษาและนำวิธีการผลิตที่เหมาะสมมาใช้ การบังคับและแก้ไขการสูญเสียพลังงานไปโดยเปล่าประโยชน์ ตลอดถึงการนำเอานวัตกรรมในด้านการใช้พลังงานในการผลิตสินค้าหรือ

บริการทลายชนิดในคราวเดียวกัน วิธีที่นี่ที่ควรพัฒนาและเผยแพร่ให้ดำเนินการก็คือ วิธีการ "Total Energy System" ซึ่งมีหลักการเบื้องต้นอยู่ว่า เราควรจะใช้พลังงานในกรรมวิธีการผลิตลดเหลือกันลงไปเท่าที่จะทำได้ในทางปฏิบัติ ตัวอย่างเช่น ในกิจการที่มีการใช้เชื้อเพลิงผลิตไอน้ำ ก็ทำไอน้ำก้าวลังดันสูงมาขับเคลื่อนกังหันกำเนิดไฟฟ้าใช้ในกรรมวิธีแล้วไอน้ำความดันต่ำที่ออกจากเครื่องกังหันซึ่งมีความร้อนอยู่อีกมากใช้ให้ความร้อนในกรรมวิธีส่วนอื่นได้อีกหลายขั้นตอน ดังนั้นจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้พลังงานขึ้นตัวอย่างของอุตสาหกรรมที่ใช้วิธีการนี้อยู่แล้ว ได้แก่ อุตสาหกรรมน้ำตาลทราย อุตสาหกรรมผลิต เยื่อและกระดาษ

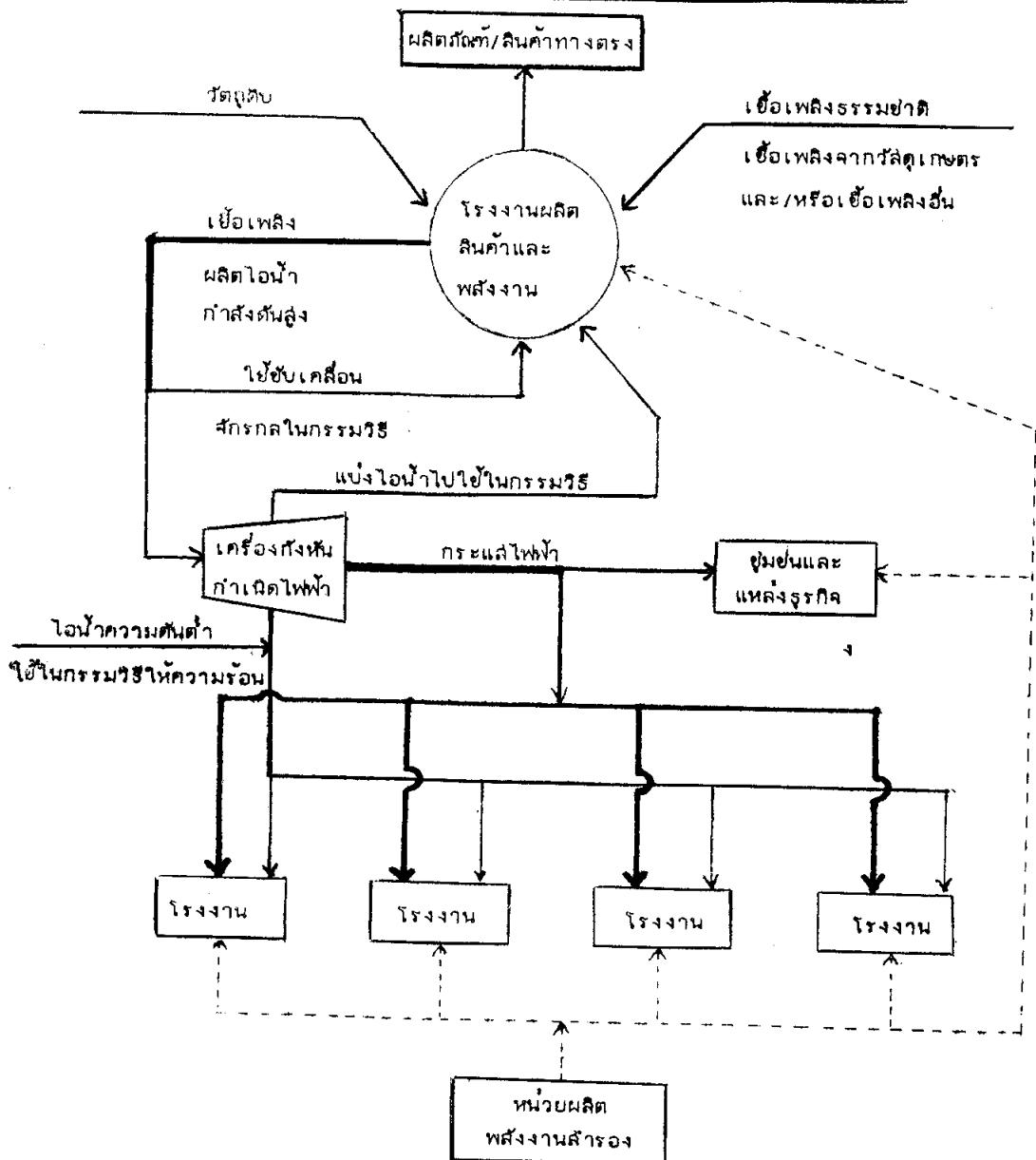
(3) ทำเลที่ตั้งโรงงาน ในอนาคตทำเลที่มีพัฒนาหรือวัสดุเชื้อเพลิงอุดม จะเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดที่ตั้งของอุตสาหกรรมทลายประเกท ณ บริเวณฝั่งทะเลด้านตะวันออกของประเทศไทย ที่ซึ่งมีท่อน้ำก้าชธรรมชาติชั้นฝั่ง คือบริเวณจังหวัดระยอง ชลบุรี และฉะเชิงเทรา เป็นต้น จะเป็นแหล่งทำเลสำหรับพิจารณา ก่อตั้งกิจการอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ที่ใช้พลังงานเป็นปริมาณสูง เช่น อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมประรูปวัสดุขนาดใหญ่ เป็นต้น

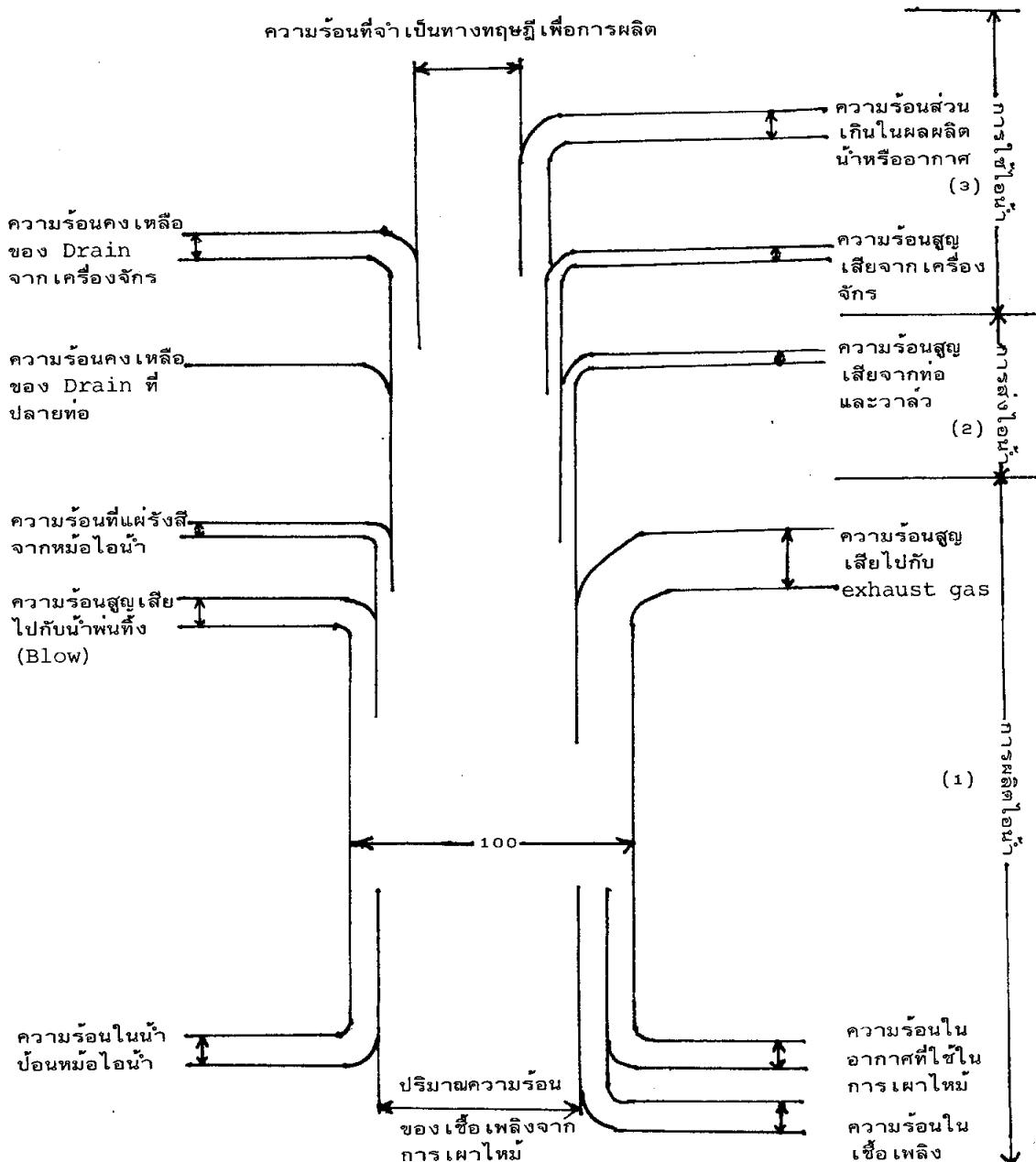
ในทำเลใกล้เคียงกับแหล่งเชื้อเพลิงธรรมชาติ เช่น เมืองถ่านหิน เมืองทินและทรายน้ำมัน และสวนปาเพลังงาน เป็นต้น ก็มีโอกาสจะเห็นกิจการอุตสาหกรรมทลายประเกทไปชุมชนอยู่ ทั้งที่จะนำเชื้อเพลิงธรรมชาติเหล่านี้มาใช้เป็นพลังงานในกรรมวิธีของตน และที่จะรวมดำเนินการในวิธีแบบ Total Energy System

(4) นิคมพัฒนา เป็นข้อเสนอสำหรับแหล่งที่ตั้งของอุตสาหกรรมในทำเลที่มีเชื้อเพลิงธรรมชาติ (ถ่านหิน ความร้อนใต้ดิน แหล่งน้ำที่มีพัฒนาศักย์ พลังงานลม แสงแดด พลังงานจากกระแสลมและกระแสคลื่น ฯลฯ) และในทำเลที่สามารถสร้างแหล่งเชื้อเพลิงหมุน เวียนชึ้นได้ (เช่น ปลูกสวนปาเพลังงาน ปลูกพืชหมุน เวียนใช้เป็นเชื้อเพลิง) โดยการจัดให้มีศูนย์ผลิตพลังงานจากเชื้อเพลิง และพลังงานที่หาได้หรือจัดทำ

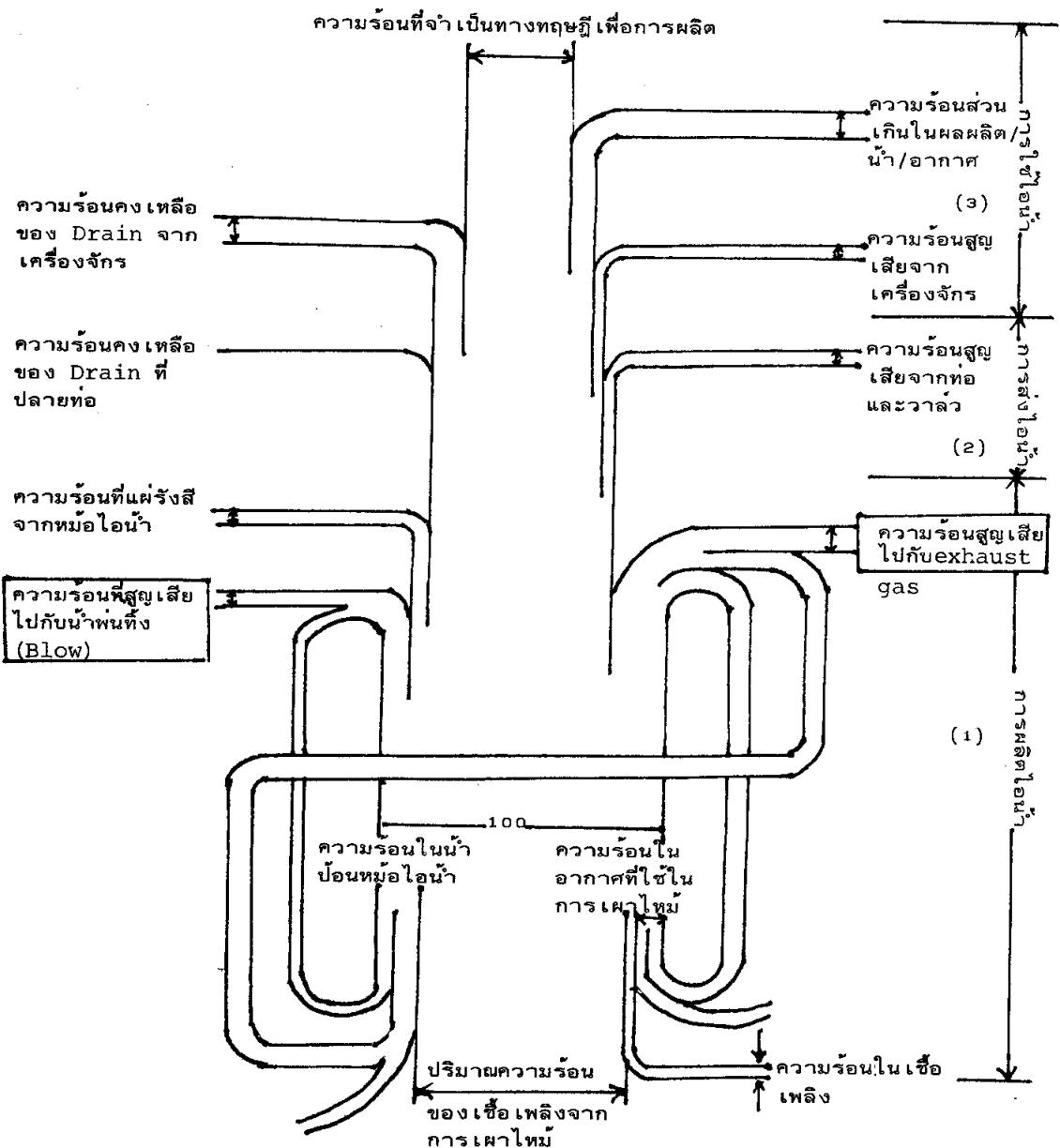
ขึ้นในแหล่งน้ำ ๆ พลังงานที่ผลิตได้จะจ่ายให้แก่กิจการอุตสาหกรรมในรูปของกระแสไฟฟ้า ความร้อน และในบางกรณีในรูปของเชื้อเพลิงเหลว เชื้อเพลิงแข็ง และกําชด้วย การผลิตและจ่ายพลังงานดังกล่าว อาจคลอบคลุมถึงระบบการขนส่งวัตถุคิบและผลิตภัณฑ์กับจ่ายพลังงานให้กับชุมชนที่เกิดขึ้นในแหล่งอุตสาหกรรมนั้น ๆ ด้วยก็ได้ ดูรูป 5.1

รูปที่ 5.1 แสดงการหมุนเวียนการใช้พลังงานใน "นิคมพลังงาน"

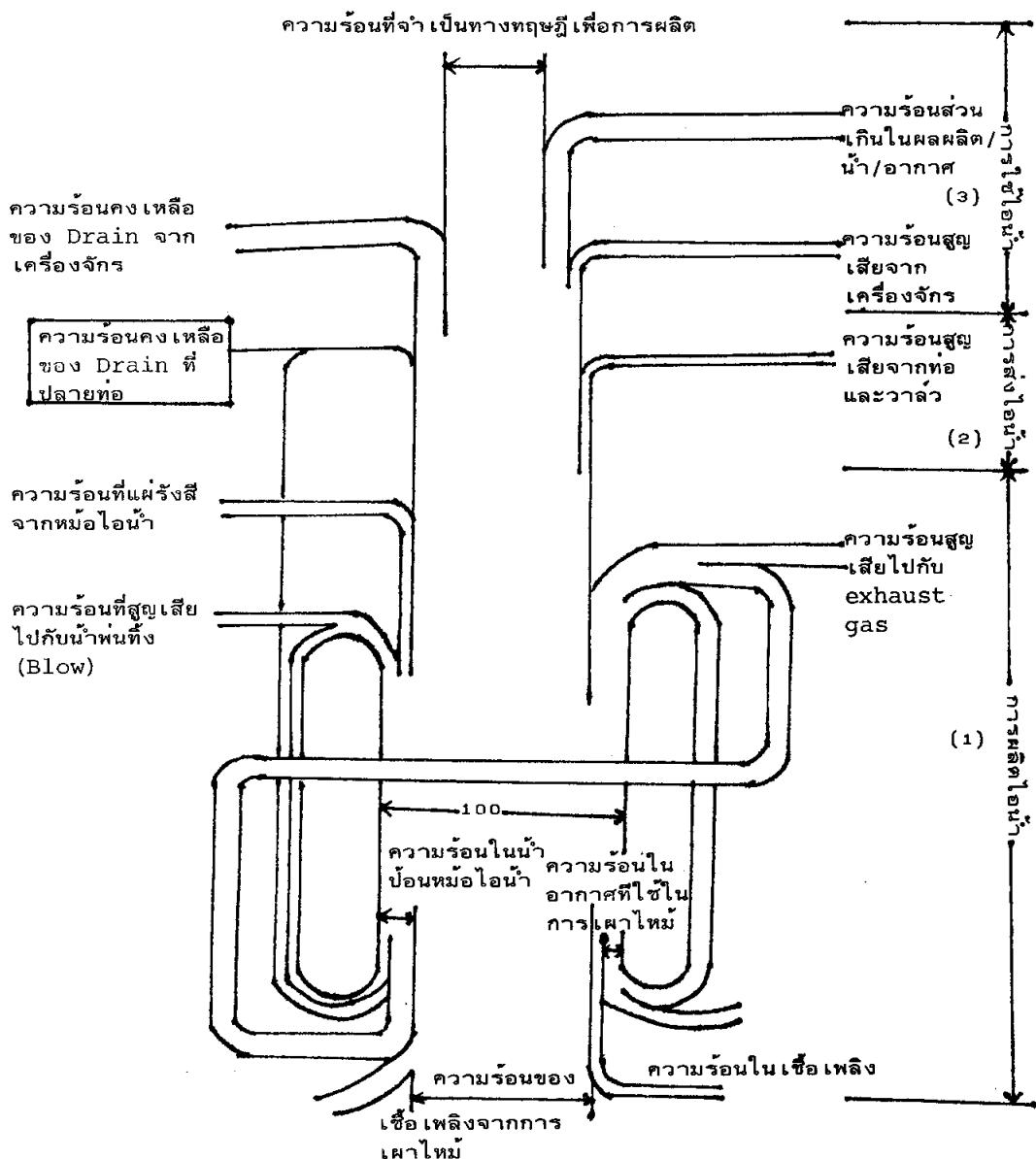




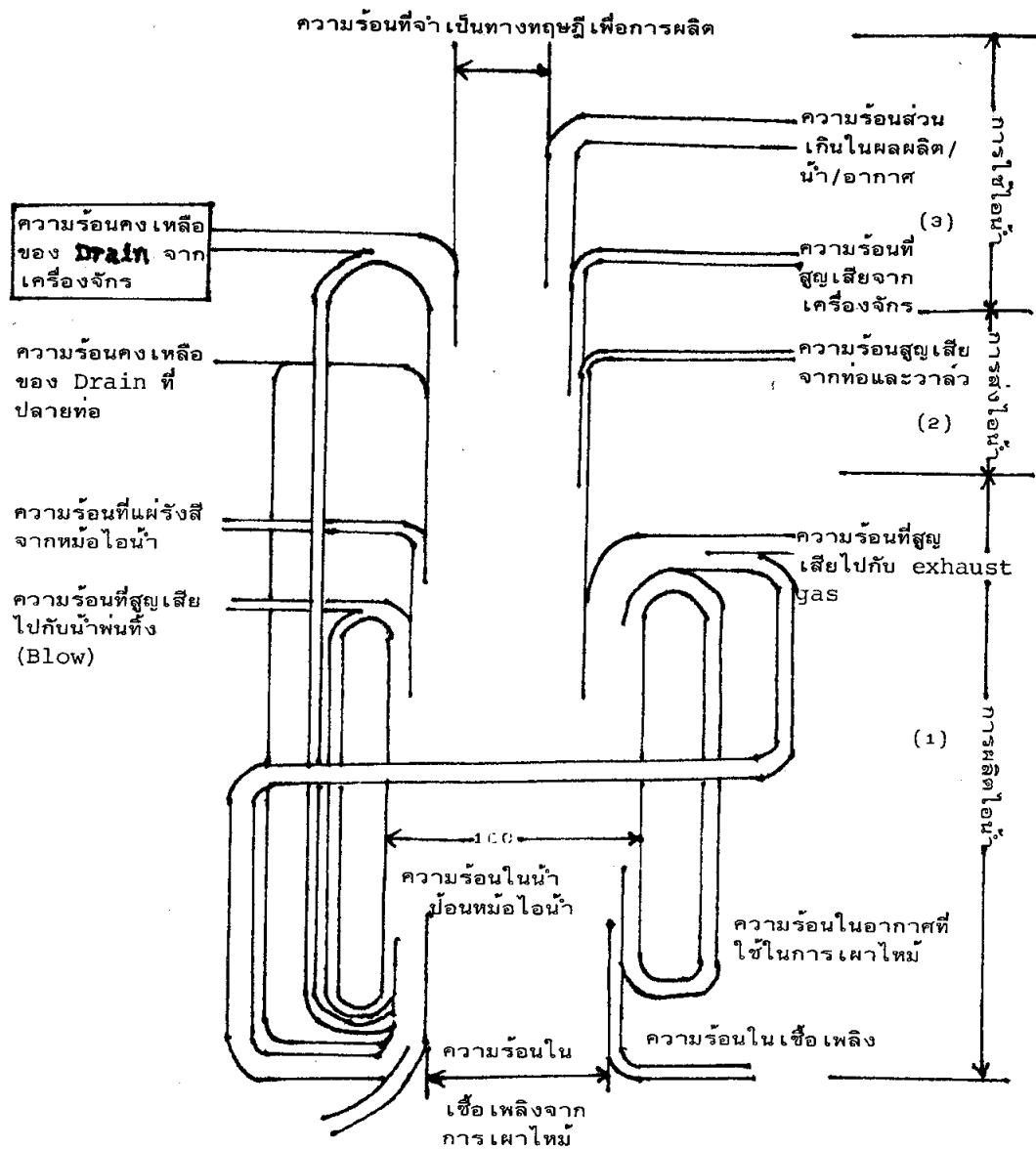
รูปที่ 5.2 Heat Flow Chart (ในการพิจรณการไม่นำความร้อนกลับมาใช้ซ้ำ)



รูปที่ 5.3 Heat Flow Chart (ในการผิดของการนำความร้อนจากขั้นการผลิตไอน้ำ
(1) มาใช้ช้า)



รูปที่ 5.4 Heat Flow Chart, (ในการพิจรณการนำความร้อนมาใช้ซ้ำจากชั้นตอน (1), (2) มาใช้ซ้ำ)



รูปที่ 5.5 Heat Flow Chart (ในกรณีของการคำนวณความร้อนกลับมาใช้ซ้ำ)

จากขั้นตอน (1), (2) และ (3)

สรุป

ในสภาพการณ์ที่น้ำมัน เชื้อ เพลิงมีราคาแพงมาก เช่นนี้ การใช้พลังงานในกิจการอุตสาหกรรมมุ่งที่การเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้เชื้อเพลิงและพลังงาน กับเตรียมการเปลี่ยนรูปแบบของพลังงานที่จะใช้ในอนาคต โดยการวางแผน ออกแบบ กำหนดทำเลที่ตั้งโรงงาน ขนาดของโรงงาน กรรมวิธีที่ใช้ผลิต รูปลักษณะ และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับสถานภาพของพลังงานในอนาคตและในสภาพการณ์น้ำมัน ก็จำเป็นต้องพึงแหล่งพลังงานอื่น ๆ ที่เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าจะพึงอ่อนวยให้และความพยายามที่จะจัดหา หรือจัดทำพลังงานหมุน เวียนซึ่งใช้ในกิจการอุตสาหกรรมในบางกรณีที่สมควรได้รับการศึกษาและส่งเสริมโดยต่อเนื่องด้วย

พลังงานกับการขนส่งในอนาคต

การขนส่ง เป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งของมนุษย์ซึ่ง เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม จากอดีตจนกระทั่งปัจจุบันระบบการขนส่งนับว่าได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็ว จากยุคแรกซึ่งนับตั้งแต่มนุษย์รู้จักใช้แรงงานคนและสัตว์ในการขนย้าย หรือพอยพ จนกระทั่งในยุคกลางซึ่งเป็นยุคที่มนุษย์เริ่มรู้ใจใช้เครื่องผ่อนแรงง่าย ๆ เช่นมาใช้ปะระกอบกับแรงงานคนและสัตว์ ซึ่งทำให้ระบบการขนส่งในเวลานั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามพัฒนาการของระบบการขนส่งยังคงดำเนินไปอย่างรวดเร็วจนกระทั่ง การขนส่งแบบสมัยยุคกลางสิ้นสุดลง เมื่อ 150 ปีมานี้เอง เมื่อรถไฟและเรือกลไฟเข้ามายังบทบาทในการขนส่ง เป็นครั้งแรก นับ เมื่อจากนั้น เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบันระบบการขนส่งของโลกได้ก้าวเข้าสู่ยุคของการขนส่งแบบสมัย (modern transportations) ซึ่งในปัจจุบัน ระบบการขนส่งได้ก้าวเข้าสู่การใช้เครื่องจักรกลที่อาศัยน้ำมัน เชื้อเพลิง เป็นแหล่งพลังงานในการขับเคลื่อนทั้งสิ้น อาจกล่าวได้ว่าการคมนาคมขนส่ง เป็นสาขาเศรษฐกิจที่มีการใช้พลังงานจากน้ำมัน เชื้อเพลิงมากที่สุดในปัจจุบันนี้ ถ้าจะดูสถิติการใช้น้ำมัน เชื้อเพลิงโดยจำแนกตาม

สาขาเศรษฐกิจปี 2522 ของประเทศไทย ก็จะได้ตัวเลขโดยประมาณของการใช้น้ำมันใน
สาขากิจกรรมน้ำมันและน้ำมันส่งร้อยละ 42 ของการใช้น้ำมันทั้งหมด คุณตรางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ

ปี 2522

| สาขาเศรษฐกิจ | อัตราการใช้น้ำมัน (ร้อยละ) |
|---------------------|----------------------------|
| ประปาและไฟฟ้า | 2 |
| พาณิชยกรรมและอื่น ๆ | 7 |
| ก่อสร้าง | 2 |
| อุดสาหกรรม | 15 |
| เกษตรกรรม | 32 |
| คุณภาพและน้ำมันส่ง | 42 |
| รวม | 100 |

ที่มา : ปรับปรุงจาก การปีต่อเรียบแห่งประเทศไทย

เมื่อเป็นเช่นนี้กิจกรรมน้ำมันที่เกิดขึ้นตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. 2516 ซึ่งเกิด
จากปัญหาของการลดลงของอุปทานน้ำมัน และการซื้อรากาน้ำมันอย่างรวดเร็ว ย่อมมีผล
กระทบตั้งทางตรงและทางอ้อมต่อพัฒนาการของการขนส่งอย่างหลีกเลี่ยงไม่พ้น ถึงตอนนี้
เราคงต้องยอมรับว่า แนวทางการพัฒนาทางด้านการขนส่งที่ผ่านมาค่อนข้างผิดที่ไม่ได้คำนึงถึง
ปัญหาทางด้านอุปทานของน้ำมันเชื้อเพลิง และการขยายตัวของระบบการขนส่งที่เป็นไปใน
ทางไม่เกิดประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรถลังงานตั้งกล่าว

น้ำมันกับการขยายตัวของการขนส่ง

น้ำมันเป็นพลังงานที่ใช้อยู่ เกือบทั้งหมดของระบบการขนส่ง ประมาณกันว่า

กัวร์ดอยล์ ๙๗ ของพลังงานทั้งหมดที่ใช้ในการขนส่ง เป็นพลังงานจากน้ำมัน ถ้าจะแบ่งความประเททของการขนส่งโดยพิจารณา เปรียบ เทียบระหว่างส่วนแบ่งของการตลาด กับอัตราการใช้น้ำมันแล้ว ปรากฏว่า รถไฟใช้พลังงานน้อยที่สุด ขณะเดียวกันการขนส่งทางรถไฟ มีอยู่ถึงร้อยละ ๑๗ ของการขนส่งทั้งหมดในโลก (โดยรัดจากจำนวนผู้โดยสารและสินค้า) โดยที่รถไฟใช้น้ำมันเพียงร้อยละ ๓ ของพลังงานที่ใช้ในการขนส่งทั้งหมด การขนส่งทางเรือ มีจำนวนการขนส่งถึงร้อยละ ๖๗ ของทั้งโลก (เป็นเรือขนส่งน้ำมันขนาดใหญ่ เสียสองในสาม) แม้กระนั้นการขนส่งทางเรือใช้พลังงานเพียงร้อยละ ๖ ของการขนส่งทั้งหมด¹¹⁾ ดูตารางที่ ๕.๗ การคิดนาคมขนส่งทางถนนมีจำนวนการขนส่งประมาณร้อยละ ๑๖ ของการขนส่งในโลก

ตารางที่ ๕.๗ เปรียบเทียบอัตราการขนส่งกับอัตราการใช้น้ำมัน

โดยประมาณของประเททการขนส่งต่างๆ

: ร้อยละ

| | อัตราการขนส่ง | อัตราการใช้น้ำมัน |
|------------------|---------------|-------------------|
| การขนส่งทางรถไฟ | ๑๗ | ๓ |
| การขนส่งทางน้ำ | ๖๗ | ๖ |
| การขนส่งทางถนน | ๑๖ | ๗๘ |
| การขนส่งทางอากาศ | ๐.๓ | ๑๒.๕ |

ที่มา : ปรับปรุงจาก; Egon Larsen, "New Sources of Energy and Power", (Fredrick Maller Limited : London), 1976.

¹¹⁾

สำนักวิจัยแห่งชาติ, พลังงานทดแทน, หนังสือแปลจาก, Egon Larsen, "New Source of Energy and Power", (Fredrick Maller Limited : London), 1976, หน้า 153.

แต่กลับใช้พัฒนาณประมาณร้อยละ 78 ของพัฒนาณที่ใช้ในการขนส่งทั้งหมด ยิ่งกว่าหนึ่ง
หนึ่งทางอากาศมีส่วนในการขนส่งของโลกล้ออยู่ที่สุด คือมีจำนวนเพียงร้อยละ 0.3 เท่านั้น
แต่ใช้พัฒนาณถึงร้อยละ 12.5 ของพัฒนาณทั้งหมด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงหลังจากปี
2515 เป็นต้นมา ค่าใช้จ่ายทางด้านเชื้อเพลิงของสายการบินเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 10 เป็น
ร้อยละ 26 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมดของธุรกิจการบิน ทั้งนี้เนื่องจากราคาน้ำมันเพิ่มขึ้น จาก
ตารางที่ 5.7 จะเห็นได้ว่าการขนส่งทางน้ำและการขนส่งทางรถไม่มีอัตราการขนส่งสูง
แต่อัตราการใช้น้ำมันต่ำมาก ซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบของการขนส่งที่ใช้พัฒนาณอย่างมีประสิทธิภาพ
ที่สุดในปัจจุบันนี้ และสมควรได้รับการพัฒนาให้เป็นระบบการขนส่งหลักในอนาคต เป็นที่น่า
เสียดายที่พัฒนาการขนส่งที่ผ่านมาได้เน้นความสำคัญในด้านการขนส่งส่วนบุคคล ซึ่งถือว่า
เป็น "สัญลักษณ์ของการเดินทาง" อันนี้เป็นผลให้เกิดการเจริญเติบโตของตัว
เมืองและการเพิ่มจำนวนของรถยนต์อย่างรวดเร็วจนไม่สามารถควบคุมได้ ก่อให้เกิดปัญหา
การจราจรติดขัด multiplic ในอากาศ เสียงรบกวนเพิ่มขึ้น และอัตราอุบัติเหตุสูงในเมืองใหญ่ ๆ
รถยนต์นั่งจึงกลับกลายเป็นศัตรูตัวฉกาจต่อ เสรีภาพในการเดินทางไปแล้ว ปัญหาที่เกิดขึ้น
ล่าวัยไปกว่าหนึ่ง เมื่องจากการอยนต์ส่วนบุคคลจะแอดกันอยู่ในศูนย์กลางเมือง รถโดยสาร
ประจำทางถึงแม้จะบรรทุกผู้โดยสารได้มาก แต่ก็มีขนาดใหญ่กว่าที่ไม่สามารถรักษาเวลา
หรือเพิ่มจำนวนขึ้นได้ ฉะนั้นจึงไม่ชวนให้ผู้ขับขี่รถยนต์หันไปใช้รถโดยสารประจำทางซึ่งเวลา
ไม่แน่นอนและเบียดเสียดยัด เยียดกันอยู่เสมอ การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าด้วยการจัดให้มีเขต
คนเดินซึ่งปลอดจากภัยวัตยานทุกชนิดในบริเวณแออัตที่ผู้คนหนาแน่น กลับก่อให้เกิดการจราจร
ติดขัดในบริเวณรอบ ๆ ตั้ง เช่นที่เกิดขึ้นในเมืองต่าง ๆ ในยุโรปตะวันตกมาแล้ว มาตรการ
อื่น ๆ ก็คือ จัดรถโดยสารประจำทางจากเขตชานเมืองเข้าสู่ศูนย์กลางเมือง ซึ่งผู้โดยสาร
ไปกลับประจำวันสามารถจอดรถของตนที่ไว. บ. ชานเมืองและใช้บริเวณนี้ได้ บริการรถ
โดยสารประจำทางทางโทรศัพท์ในเขตนอกเมือง ซึ่งสามารถรับผู้โดยสารจากประตูบ้านไป
สู่สถานที่ใกล้เคียงจุดหมายปลายทางได้ สร้างระบบรถไฟใต้ดินให้มากขึ้น หรือรถไฟฟ้า
เหนือศรีษะ เช่นในโตเกียว เป็นต้น ซึ่งการแก้ปัญหาเช่นนี้แทบจะเป็นไปไม่ได้เลยในประเทศไทย

กำลังพัฒนาที่ยกระดับมาตรฐานให้สูงไม่สามารถแก้ปัญหาขั้นบุล突นาได้ เพราะเป็นวิถีทางชีวิตของเรามากกว่าเป็นสภาพแวดล้อมทางสังคม ซึ่งพัฒนาไปในทางที่สิดตั้งแต่เมื่อประดิษฐ์รอกินต์ใช้ในศตวรรษนี้เอง การจราจรที่ติดขัดนี้เป็นเครื่องสำคัญในการเปลี่ยนแปลงความผิดพลาดของเรารอย่างหนึ่ง

ผลัังงานเพื่อการขนส่งในอนาคต

เพื่อให้การขันส่งไม่ต้องพึ่งพาหน้ามัน เพื่อลดภัยพิษที่เกิดจากไอเสีย ได้มีการพยาบาลคันคว้าหารวิธีการใหม่ ๆ เพื่อทดสอบการใช้น้ำมันในการขันส่ง เช่น มีผู้เสนอแนะให้ใช้ไฮโดรเจนเป็นเชื้อเพลิงสำรอง ซึ่งสามารถผลิตได้ง่ายและไม่มีปัญหาเรื่องมลพิษในการใช้ แต่การใช้ไฮโดรเจนมีปัญหาเรื่องการเก็บรักษา เพราะเป็นแก๊สที่ไวไฟมากอาจระเบิดได้ง่าย กําชดรรมชาติซึ่งใช้แทนน้ำมันได้โดยที่ไม่มีเขม่าที่เกิดจากการเผาไหม้ ไอเสียไม่มีกลิ่น และเสียงเครื่องเบี่ยงแต่ค่าเชื้อเพลิงสูงกว่าน้ำมันดีเซลประมาณร้อยละ 15 และจำเป็นจะต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมาก เพื่อจัดตั้งข่ายงานอุปกรณ์การเติมเชื้อเพลิง ระยะนี้ใช้กําลังใจน้ำ แต่ใช้ไฟฟ้าเป็นเชื้อเพลิงหม้อต้มน้ำ หรืออาจจะใช้กําฟรีโอน (กําที่ทำความเย็นในตู้เย็นและเครื่องทำความเย็น) แทนน้ำเพื่อผลิตไอน้ำ วิธีนี้มีข้อเสียอยู่ที่น้ำหนักของเครื่องจักรและตัวถังรถซึ่งจำเป็นต้องสร้างให้แข็งแรงขึ้น ใช้ไฟฟ้าในการขับเคลื่อนแทนเชื้อเพลิงน้ำมัน เป็นวิธีที่นักเทคโนโลยีวิทยาได้ให้ความสนใจและพยายามทดลองให้สมบูรณ์ที่สุด ด้วยการประดิษฐ์แบบเตอร์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงคือจุไฟฟ้าใต้มุกและน้ำหนักเบา ถึงแม้ว่าจะมีผู้เชื่อว่าการขันส่งบนถนนในอนาคตจะต้องใช้รถยกไฟฟ้า แต่ก็ยังไม่มั่นใจว่าจะได้เห็นรถดังกล่าวออกวิ่งในท้องถนนก่อนปี พ.ศ. 2543

เป็นที่ประจักษ์ชัดว่า ลักษณะสำคัญของการขันส่งในอนาคตจะ เป็นการใช้กระถางไฟฟ้ามากขึ้นไม่รีดได้ก็วิธีหนึ่ง และนักเทคโนโลยีก็กำลังพยายามหาวิธีผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น แม้แต่สถานีพลังงานที่พันสมัยที่สุดในปัจจุบันก็ยังไม่สามารถปลดปลั้งงานแห้งในเชือเพลิงเป็นพลังงานไฟฟ้าสูงกวาร้อยละ 36 ได้

รถไฟเหาะความสูนที่เป็นจริงได้

ผู้บังคับแต่แคม เบอร์ลิน-อ่อนเนส (Kammarlingh-Onnes) ได้ค้นพบปรากฏการณ์ของ "ตัวนำพิเศษ" ที่เกือบจะไม่ต่อต้านกระแสไฟฟ้า เมื่อฤทธิ์ในกลุ่มยองศาอนันต์ (-273.16 ช.) นักฟิสิกส์ผู้นี้พบว่าในโลหะที่เย็นจัดถึงสูนยองศาอนันต์ ประจุไฟฟ้าสามารถคงอยู่ได้หลายชั่วโมงโดยไม่เสียกำลัง การต่อต้านกระแสไฟฟ้ายไปโดยลื้น เชิง และโลหะกล้ายเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ริเศษสุด และการค้นพบที่สำคัญอีกสิ่งหนึ่งคือ แท่งโลหะที่เย็นจัดขนาดนั้นจะมีปฏิกิริยา เหมือนอะตอมหนึ่งตัวซึ่งมีสนามแม่เหล็ก เดียว โลหะแห่งนั้นจะไม่ตึงฤดูต โลหะ "อุ่น" ธรรมชาต แต่สนามแม่เหล็กจะผลักโลหะนั้น ทั้งนี้หมายความว่า ตัวนำพิเศษจะลองตัวบนสนามแม่เหล็กที่มองไม่เห็นได้¹²⁾ นักเทคโนโลยีวิทยาสามารถใช้ประโยชน์จากตัวนำพิเศษโดยทำท่อเย็นจัดสำหรับนำกำลังไฟฟ้า เป็นระยะทางไกล ๆ ได้โดยไม่สูญเสียพลังไฟฟ้า เนื่องจากความต้านทานเล็ก ทำรถไฟความเร็วสูงโดยใช้แม่เหล็กตัวนำพิเศษขนาดเล็กแต่พลังสูง รึ่งได้โดยผลักตัวรถให้ลองเหนือร่าง "รถไฟเหาะ" ไม่มีล้อลองอยู่เหนือร่าง จึงสามารถลดการเสียดทานให้เหลือน้อยที่สุด ทำให้สามารถรีบได้ในอัตราความเร็วสูง แม้ว่าจะมีกำลังน้อยถ้าใช้เครื่องยนต์ไอน้ำด้วยแล้วจะทำให้ขับเคลื่อนรถไฟในอัตราความเร็วสูงช้า ไม่ถึง 300-500 กิโล เมตร

สรุป

การขนส่ง เป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ต้องพึ่งพาลังงานจากน้ำมันในอัตราสูง ที่สุดร้อยละ 42 ของการใช้น้ำมันทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากพัฒนาการของการขนส่งในอัตต จนกระหึ่งถึงปัจจุบันได้ทำให้ระบบการขนส่งขยายตัวไปในทางที่สิด การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของรถยนต์ส่วนบุคคลที่ใช้น้ำมันอย่างสูงเปลี่ยง และก่อให้เกิดปัญหาเรื่องมลพิษ เสียงรบกวน อัตราอุบัติเหตุสูง และปัญหาการจราจรติดขัด เป็นปัญหาเรوار้ายที่ยากแก่การแก้ไข วิกฤตการน้ำมันที่เกิดขึ้นตั้งแต่ปี 2516 ได้ช้าเติม และเร่งเร้าให้มุชย์พยายามค้นคว้าหารือในการขนส่งใหม่ ๆ โดยใช้พลังงานรูปอื่นเพื่อทดแทนการใช้น้ำมัน พลังงานเพื่อการขนส่งในอนาคตที่พอ

12)

สำนักวิจัยแห่งชาติ, พลังงานทดแทน, เพื่ออาง, หน้า 146.

นำมาใช้ได้ก็คือ การใช้ไฟฟ้าในรูปของแบตเตอรี่ไฟฟ้า หรือเซล เชื่อเพลิงในพาหนะขนาดเล็ก สำหรับระบบการขนส่งสาธารณะนั้นรถไฟ เป็นพาหนะที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้พลังงาน จากการค้นพบ "ตัวนำพิเศษ" ที่มีคุณสมบัติพิเศษที่จะสามารถประยุกต์ใช้กับรถไฟความเร็วสูง ซึ่งถูกทดลองใช้ในกรุงเทพฯ เมื่อปี พ.ศ. 2492 เป็นต้นมา

คำถกมห้ายบทที่ ๕

1. พลังงานเมืองไทยอย่างไรบ้างในการกำหนดนโยบายการผลิตทางด้านเกษตรกรรม?
2. เราใช้อะไรเป็นตัววัดความสืบเปลี่ยนพลังงานในการผลิตผลผลิตเกษตร และวัดอย่างไร? จงอธิบายให้ละเอียด
3. ในฐานะที่ประเทศไทย เป็นประเทศไทยเกษตรกรรม สมควรหรือไม่ที่เราจะหันมาผลิต "พืชพลังงาน" เป็นพืชหลัก?
4. เมื่อมันสำปะหลัง เป็นพืชที่มีอัตราส่วนพลังงานสูงที่สุด ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่าประเทศไทยควรจะหันมาผลิตมันสำปะหลังแทนข้าว?
5. จงบรรยายถึงโครงสร้างของอุตสาหกรรมไทยกับการใช้พลังงาน มาโดยสังเขป?
6. ในอนาคตอุตสาหกรรมของประเทศไทยสมควรจะมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการใช้พลังงานอย่างไรได้บ้าง?
7. แนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพของการใช้พลังงานในอุตสาหกรรมควรจะเป็นอย่างไรบ้าง?
8. จงเปรียบเทียบให้เห็นถึงปริมาณการขนส่งกับอัตราการใช้น้ำมัน ของประเทศไทยการขนส่งต่าง ๆ ในระบบการขนส่งสมัยใหม่
9. เพาะ เหตุใดจึงกล่าวว่า "พัฒนาการขนส่งที่ผ่านมา เราได้ดำเนินการในทางที่ผิด"?
เพาะ เหตุใด?
10. รูปแบบของพลังงานที่เหมาะสมที่สุดสำหรับระบบการขนส่งในอนาคตควรจะเป็นอย่างไร?

บรรณานุกรม

- อนุ วีชารังสรรค์. "พลังงานสำหรับอุตสาหกรรมในอนาคต", ในเอกสารประกอบ
work shop series ของ NIEO ครั้งที่ 7 เรื่อง พลังงาน, ณ ห้องประชุม
ชั้น 5 คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, มกราคม 2524.
- ปรีชา พลอยภัทรภิญโญ. "การพัฒนาแหล่งกอชอล์เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง", บทความเสนอ
ในการประชุมวิชาการ เรื่อง วิศวกรรมการเกษตรพลังงาน, 17-18
ธันวาคม 2522, โรงแรมอมباسชาเตอร์, กทม.
- เสริมพล รัตนา และ วิชาญ ภูพันน์. "แนวความคิดในการกำหนดนโยบายพลังงานและ
อาหาร". เอกสารจากการสัมมนาของคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง ความสำคัญของนโยบายพลังงานและอาหารต่อ
ความอยู่รอดของชาติ, 2523.
- สำนักวิจัยแห่งชาติ. พลังงานทดแทน, หนังสือแปลจาก, Egon Larseu, "New
Source of Energy Power", (Fredrick Mullor Limited :
London), 1976.
- Cremer, Hans - Diedrick. "Energy Input and Food Production",
Applied Sciences and Development, Vol. 14, 1979.
- Wallace and Fore, Calories and Controversie Soft Energy Notes,
Vol. 3, 1980