

พลังงานที่ใช้ในการเดินทาง

ดร. อธิคม บางวิวัฒน์

บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ปัจจุบันนี้การเดินทางเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน เริ่มตั้งแต่เดินทางไปเรียนหนังสือ ไปทำงาน ไปพักผ่อน ไปมาหาสู่กับเพื่อนๆ และญาติๆ การเดินทางมีตั้งแต่นั่งรถประจำทาง รถยนต์ส่วนตัว รถไฟฟ้าทั้งบนดินและใต้ดิน รถไฟ หรือแม้แต่เรือประจำทาง บางคนอาจต้องเดินทางเพื่อติดต่อธุรกิจด้วย เดินทางจากจังหวัดหนึ่งไปอีกจังหวัดหนึ่ง เดินทางไปประเทศอื่น ยิ่งในปัจจุบันนี้มีการรวมตัวและเชื่อมโยงกันทางธุรกิจมากขึ้น จึงต้องมีการเดินทางไปยังต่างประเทศเพื่อประชุมร่วมกับผู้ร่วมงานที่มีสำนักงานอยู่ที่ประเทศอื่น เพื่อนำนโยบายหรือแนวทางการปฏิบัติกลับมาถ่ายทอดให้กับผู้ร่วมงานคนอื่น บางคนต้องเดินทางข้ามประเทศเพื่อการนี้ถึงสัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง ก็มี ความนิยมในการท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้นก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีการเดินทางมากขึ้น หลายคนนิยมเที่ยวในประเทศ อาจจะไปกับกลุ่มทัวร์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นรถบัสอาจไปทางรถไฟ เรือ หรือขับรถส่วนตัวไปเอง การเดินทางทั้งหมดนี้โดยรวมเป็นการเดินทางโดย รถบัส รถไฟ รถยนต์ส่วนตัว และเครื่องบิน แต่ไม่ว่าเป็นโดยวิธีใด ต้องมีการใช้พลังงานทั้งสิ้น จะต่างก็เพียงชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้เท่านั้น รถบัส รถไฟ รถยนต์ส่วนตัว ใช้น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล ก๊าซหุงต้ม หรือก๊าซธรรมชาติ ในขณะที่เครื่องบินใช้น้ำมันที่เฉพาะสำหรับเครื่องบิน จึงเป็นที่น่าสนใจว่าการเดินทางแต่ละวิธีมีประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง (Fuel Efficiency) เป็นอย่างไร

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงในการเดินทาง มักจะเปรียบเทียบระยะทางที่เดินทางต่อปริมาณเชื้อเพลิงที่เท่ากันต่อผู้โดยสารหนึ่งคน นั่นคือถ้าขับรถยนต์ส่วนตัวจากกรุงเทพฯ ไปเชียงใหม่ ระยะทางราว 600 กิโลเมตร โดยมีผู้โดยสารซึ่งรวมคนขับด้วยเป็น 5 คน ใช้น้ำมัน 60 ลิตร ประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงในการเดินทางจะเป็น 50 กิโลเมตร ต่อลิตร (ผู้โดยสารคน) นั่นคือนำระยะทางมาหารด้วยปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้และคูณด้วยจำนวนผู้โดยสาร แต่ถ้าขับไปกันเพียง 2 คน (รวมคนขับ) ประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงจะเป็น 20 กิโลเมตรต่อลิตร (ผู้โดยสาร 2 คน) ดังนั้นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงจึงมักเปรียบเทียบ เมื่อมีผู้โดยสารอยู่เต็มคันรถ หรือเต็มลำเครื่องบิน (Maximum Load) และเมื่อมีผู้โดยสารในจำนวนที่มักจะพบเห็น (Typical Load) เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจนขึ้น หน่วยที่ใช้ในการเปรียบเทียบมักจะใช้ กิโลเมตร/ลิตร หรือ ไมล์/แกลลอน ถ้าจะเปลี่ยน กิโลเมตร/ลิตร เป็น ไมล์/แกลลอน ก็คูณด้วย 2.352 จากตัวอย่างขับรถยนต์ไปเชียงใหม่ โดยมีผู้โดยสาร 5 คน ประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงเป็น 50 กิโลเมตร/ลิตร หรือ 117 ไมล์/แกลลอน แต่ถ้ามีผู้โดยสารเพียง 2 คน ประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงก็จะลดลงเป็น 20 กิโลเมตรต่อลิตร หรือ 47 ไมล์/แกลลอน ผู้โดยสารยิ่งมากประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงก็จะยิ่งดีขึ้น จะสังเกตได้ว่าต่างจากอัตราสิ้นเปลือง

เชื้อเพลิง จากตัวอย่างนี้อัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจะประมาณคงที่ไม่ว่าจะมีผู้โดยสารกี่คน คือ ราว 10 กิโลเมตร/ลิตร แต่ประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงต้องคูณด้วยจำนวนผู้โดยสาร

มีการรวบรวมข้อมูล และคำนวณประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงของการเดินทางโดยวิธีต่างๆ ซึ่งหาได้จาก UK Public Transport และ US Passenger Transport ตามตารางข้างล่างนี้

ประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงในการเดินทางโดยวิธีต่างๆ

การเดินทาง	ประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง	
	จำนวนผู้โดยสารทั่วไป	จำนวนผู้โดยสารสูงสุด
การเดินทาง	235 mpg	
ซีจีรยาน	653 mpg	
รถยนต์	36 mpg	92 mpg
รถยนต์ไฮบริด	60 mpg	230 mpg
รถบัส	360 mpg	600 mpg
รถไฟ Amtrak	44 mpg	800 mpg
รถไฟ TGV	500 mpg	630 mpg
เครื่องบินโดยสาร	67 mpg	85 mpg

รถยนต์ทั่วไปจะมีประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง เมื่อมีผู้โดยสารเต็มคันราว 92 ไมล์ต่อแกลลอน แต่โดยปกติมักจะมีผู้โดยสารอยู่เพียง 25% ของจำนวนผู้โดยสารสูงสุด ทำให้ประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงลดลงอย่างมาก เหลือเพียง 36 ไมล์ต่อแกลลอน รถยนต์ไฮบริดซึ่งใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง และมีมอเตอร์ที่ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า มีประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงสูงขึ้นมากถึง 230 ไมล์ ต่อแกลลอน เมื่อมีผู้โดยสารเต็ม หรือ 60 ไมล์ต่อแกลลอน เมื่อมีจำนวนผู้โดยสารไม่เต็มคัน รถไฟ Amtrak ของสหรัฐอเมริกา มีประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงเมื่อมีผู้โดยสารเต็ม 800 ไมล์ต่อแกลลอน แต่โดยปกติจะมีผู้โดยสารไม่เต็มคัน ทำให้ประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงลดลงเหลือ 44 ไมล์ต่อแกลลอน เกือบจะเท่ากับรถยนต์ส่วนตัวทั่วไป และแยกว่ารถยนต์ไฮบริดเสียอีก รถไฟความเร็วสูง TGV ของฝรั่งเศส มีประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงสูงสุดถึง 630 ไมล์ต่อแกลลอน เมื่อมีผู้โดยสารเต็มคัน ราว 545 คน และยังได้รับความนิยมอย่างมาก จำนวนผู้โดยสารตามปกติจะมากถึง 80% ของจำนวนผู้โดยสารสูงสุด ทำให้ประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงเมื่อมีผู้โดยสารปกติสูงถึง 500 ไมล์ต่อแกลลอน จากข้อมูลนี้ประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงของเครื่องบินโดยสาร อยู่ที่ 85 ไมล์ต่อแกลลอน เมื่อมีผู้โดยสารเต็มลำ และ 67 ไมล์ต่อแกลลอน เมื่อมีจำนวนผู้โดยสารปกติ ถ้าเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงของรถไฟความเร็วสูง TGV และ Amtrak จะเห็นได้ว่าเครื่องบินโดยสารมีประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงต่ำกว่ามากนั้น

หมายถึงว่าต้องใช้เชื้อเพลิงมากกว่ารถไฟความเร็วสูงในการขนส่งผู้โดยสารถึง 7-9 เท่า ไม่เพียงเท่านั้น ประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงของเครื่องบินโดยสารยังต่ำกว่ารถยนต์ทั่วไป เมื่อมีผู้โดยสารเต็มคันเสียอีก

ที่น่าสนใจคือมีการประมาณประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงของการเดินทางโดยการเดินและการขี่จักรยานด้วย (wikipedia/Fuel – efficiency – in - transportation) การเดินหรือวิ่งเป็นระยะทาง 1 กิโลเมตร ทำให้คนผู้นั้นต้องการพลังงานการอาหารราว 70 กิโลแคลอรี หรือ 330 กิโลจูลส์ซึ่งเทียบเท่ากับประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง 235 ไมล์ ต่อแกลลอน การขี่จักรยานก็เช่นกัน ต้องพลังงาน 120 กิโลจูลส์ต่อกิโลเมตร หรือ ราว 653 ไมล์ต่อแกลลอน คริส กูเดิล (Chris Goodall) ยังได้อธิบายต่อในหนังสือของเขาชื่อ “How to live a low carbon life” ว่าถ้านำต้นทุนในการผลิตอาหารมาคิด และเปรียบเทียบกับเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้กับเครื่องยนต์ จะพบว่าการขับรถไปซื้อของนั้นถูกกว่าการเดินทางไปเสียอีก ทั้งนี้ก็มีความเห็นแย้งว่า คนที่ขับรถก็ต้องการอาหารในปริมาณใกล้เคียงกับคนที่เดินไปเหมือนไป ทำให้การนำต้นทุนการผลิตอาหารมาคำนวณประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงอาจไม่ถูกต้องนัก

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลคงช่วยให้เราเห็นว่าการเดินทางโดยระบบขนส่งมวลชนจะช่วยให้ประหยัดเชื้อเพลิงได้อย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นรถบัส หรือรถไฟ หรือถ้าจำเป็นต้องใช้รถส่วนตัวก็พยายามบรรทุกคนข้างบ้านไปด้วย (ถ้าบังเอิญไปทางเดียวกัน) แต่ต้องหลีกเลี่ยงการเดินทางโดยเครื่องบินโดยสารภายในประเทศ เพราะสิ้นเปลืองพลังงานมากกว่ารถบัส รถไฟ หรือแม้แต่รถยนต์ส่วนตัวที่มีคนนั่งเต็มคัน ถ้าต้องเดินทางต่างประเทศคงหลีกเลี่ยงไม่ได้

หมายเหตุ

บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ได้รับการสนับสนุนจากโครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน บทความนี้เป็นความเห็นของผู้เขียน ซึ่งไม่จำเป็นต้องสอดคล้องกับความเห็นของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง