



มาตรการในการบรรเทาปัญหามลพิษทางอากาศและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของเมืองในต่างประเทศ

International Policies and Practices in Air Pollution Mitigation and Climate Change Adaptation

ชยาณัฐ มณีวรรณ (Chayanun Maneewan)¹

บทคัดย่อ

การขยายตัวของเมืองเนื่องจากการขาดการวางแผนการใช้ที่ดินที่เหมาะสมและการบริการระบบขนส่งสาธารณะไม่เพียงพอและไม่ทั่วถึง ทำให้มีการพึ่งพารถยนต์ส่วนบุคคลมากขึ้นในกรุงเทพมหานครและเมืองใหญ่หลายแห่งทั่วโลก ส่งผลให้มีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงมากขึ้นและนำไปสู่การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศมากขึ้น และเนื่องจากก๊าซเรือนกระจกจะกักเก็บความร้อนจากดวงอาทิตย์ไว้โดยในชั้นบรรยากาศของโลกจึงเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้ยังมีการคาดการณ์ว่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างมากในอนาคตอันใกล้หากมนุษย์ยังใช้พลังงานในระดับปัจจุบัน ซึ่งจะส่งผลให้อุณหภูมิสูงขึ้น เกิดมลพิษทางอากาศและเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ในระยะยาว ดังนั้นการศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายคือเพื่อทบทวนมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนของเมืองในต่างประเทศ เพื่อลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงและลดการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล เพื่อจะนำไปสู่การลดปัญหามลพิษทางอากาศ โดยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสารวิชาการและสื่อต่างๆ เกี่ยวกับนโยบายและการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมในต่างประเทศ อาทิ นโยบายการเปลี่ยนทางหลวงเป็นทางเดินจักรยานและสวนสาธารณะ การลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล การลดปริมาณยานพาหนะในเขตเมือง การส่งเสริมระบบขนส่งสาธารณะ การผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้พลังงานสะอาด และการส่งเสริมการเดินทางโดยจักรยาน ผลการศึกษพบว่า มาตรการดังกล่าวประสบความสำเร็จในหลายประเทศในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ลดมลภาวะทางอากาศ ซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม และทำให้ประชาชนในเมืองมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

คำสำคัญ การขยายตัวของเมือง มลพิษทางอากาศ พลังงานทดแทน เมืองจักรยาน เมืองยั่งยืน

¹ อาจารย์ ดร. คณะรัฐศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

PhD in Planning, School of Architecture and Planning, University of Auckland, New Zealand



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 8

The 8th STOU National Research Conference

Abstract

Urban sprawl due to inadequate land use planning has led to insufficient public transportation and an increase in the number of private vehicles in Bangkok and other megacities. Consequently, the use of fossil fuels has increased and more greenhouse gases, particularly carbon dioxide, have been released into the atmosphere, which trap heat from the sun and become the main causes of climate change. Carbon dioxide emissions are likely to increase significantly in the near future if people still use energy at the present level, which will result in higher temperatures, more air pollution, and be eventually harmful to human health. The purpose of this study is to review sustainable measures in other countries in order to reduce fossil fuel consumption and to reduce the use of private vehicles, which will lead to the reduction of air pollution and greenhouse emissions. The study was conducted by reviewing academic journal articles and online sources, regarding sustainable environmental practices from various countries, such as the transformation of highways into walkable communities and urban parks, the reduction of energy use, the reduction of a number of vehicles in urban areas, the promotion of public transportation, renewable energy, and the use of bicycles. Results indicated that these measures have been successful in many countries to reduce air pollution and greenhouse gas emissions, which leads to environmental quality improvement and the better quality of life in urban areas.

Keywords: Urban sprawl, Air pollution, Renewable energy, Bicycle friendly city, Sustainable city



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 8

The 8th STOU National Research Conference

บทนำ

การขยายตัวของเมืองทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและมลพิษต่างๆในเมืองใหญ่หลายประเทศทั่วโลกเนื่องจากการขาดการวางแผนการใช้ที่ดินที่เหมาะสม ทำให้ระบบขนส่งสาธารณะไม่มีประสิทธิภาพและไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากไม่สามารถให้บริการประชาชนได้ทั่วถึง ส่งผลให้มีการใช้รถยนต์ส่วนตัวมากขึ้นและนำไปสู่ปัญหามลพิษทางอากาศ หมอกควัน และปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่นๆตามมา

การขยายตัวของเมืองในกรุงเทพมหานคร ทำให้มีการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในการเดินทางเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะยังไม่ทั่วถึงในบางพื้นที่ ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศโดยเฉพาะในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายนของทุกปี กรีนพีซรายงานว่าคุณภาพอากาศในกรุงเทพฯในช่วงดังกล่าวมักอยู่ในระดับวิกฤติ ซึ่งสาเหตุหนึ่งของมลภาวะทางอากาศในช่วงเดือนดังกล่าวเกิดจากสภาวะอากาศที่อบอ้าว มีลม และฝนตกเพียงเล็กน้อย โดยสำนักข่าว Al Jazeera (2018) รายงานว่ากรุงเทพฯเป็นเมืองที่มีมลพิษมากที่สุดอันดับ 5 ของโลก ซึ่งสมาชิกรัฐสภากรุงเทพมหานครได้ให้สัมภาษณ์ว่าสาเหตุของมลพิษทางอากาศส่วนหนึ่งเกิดจากการที่รัฐบาล และกรุงเทพมหานครไม่มีนโยบายหรือมาตรการระยะยาวในการลดมลพิษทางอากาศที่ดีพอ มีการรายงานว่ามีปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กที่รู้จักกันในชื่อ PM 2.5 ยังไม่รวมอยู่ในดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย แม้ว่ามาตรฐานอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กที่เป็นอันตรายเหล่านี้จะรวมอยู่ในดัชนีคุณภาพอากาศในหลายประเทศทั่วโลก ซึ่งฝุ่นละอองขนาดเล็ก หรือ PM 2.5 นี้อาจเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ นำไปสู่โรคหอบหืด โรคถุงลมโป่งพอง โรคหัวใจ โรคปอดทำให้ลดการมองเห็น ระคายเคืองตา และเป็นอันตรายต่อพืช (Al Jazeera English, 2018) นอกจากนี้มลพิษทางอากาศที่เกิดจากสารเคมี เช่นปรอท ตะกั่ว ไดออกซิน และเบนซิน ที่ปล่อยออกมาในระหว่างการเผาไหม้ของก๊าซ ถ่านหิน และการเผาไหม้ของน้ำมันเบนซิน ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพที่รุนแรงเช่นโรคมะเร็ง และความผิดปกติของทารกแรกเกิด (National Geographic, 2017a)

รายงานของ National Geographic (2017a) ระบุว่า โดยทั่วไปก๊าซเรือนกระจกเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น ก๊าซเรือนกระจกส่วนใหญ่ได้แก่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน ไนตรัสออกไซด์ และก๊าซฟลูออรีน ซึ่งจะกักเก็บความร้อนจากดวงอาทิตย์ไว้ในชั้นบรรยากาศของโลกส่งผลให้อุณหภูมิโลกเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดหมอกควันเพิ่มขึ้นเนื่องจากมีความร้อนสูงและรังสีอัลตราไวโอเลตถูกกักเก็บในโลกมากขึ้น ทำให้เกิดสภาพอากาศที่รุนแรงเช่นเกิดพายุและน้ำท่วมบ่อยครั้งขึ้น

ดังนั้น การศึกษาค้นคว้านี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อบรรเทาปัญหามลพิษทางอากาศและการเกิดก๊าซเรือนกระจก โดยการพัฒนามาตรการด้านสิ่งแวดล้อมของเมืองในต่างประเทศเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะการลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล การส่งเสริมระบบขนส่งสาธารณะ การผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้พลังงานสะอาด การลดการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล และการส่งเสริมการใช้จักรยาน ซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม และชะลอการเกิดภาวะโลกร้อน

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษามาตรการด้านสิ่งแวดล้อมของเมืองในต่างประเทศเกี่ยวกับการลดมลพิษทางอากาศ และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 8

The 8th STOU National Research Conference

กรอบแนวคิดเมืองยั่งยืน (Sustainable City)

ในการทบทวนกรอบแนวคิดการพัฒนาเมืองยั่งยืนเพื่อการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับงานวิจัยนี้ จะกล่าวถึงกรอบแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนในบริบทของข้อตกลงระหว่างประเทศว่าด้วยการพัฒนาเมืองยั่งยืน (Sustainable Urban Development Agenda) จากการประชุมที่สำคัญในระดับโลกที่ประเทศไทยได้เข้าร่วม เพื่อรวบรวมแนวคิด พัฒนาการ และสรุปกรอบแนวคิดการพัฒนาเมืองยั่งยืนในระดับประเทศและระดับสากล

การพัฒนาอย่างยั่งยืนในบริบทสากลเกิดขึ้นเนื่องจากการร่วมมือกันหาแนวทางการแก้ไขปัญหาการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่มีผลจากการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งได้มีพัฒนาการมาอย่างต่อเนื่องผ่านการประชุมจากคณะกรรมการด้านสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (The World Commission on Environment and Development : WCED) และมีการเผยแพร่เอกสาร Brundtland Report หรือ Our Common Future ในปี ค.ศ.1987 ที่นิยามการพัฒนาอย่างยั่งยืนว่าหมายถึง “การพัฒนาที่สนองความต้องการของคนรุ่นปัจจุบัน โดยไม่ลดทอนความสามารถในการตอบสนองความต้องการของคนรุ่นต่อไป” และกำหนดกรอบแนวคิดผ่าน 3 เสาหลัก คือ การเติบโตทางเศรษฐกิจ ความเท่าเทียมทางสังคม และการรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อม (Brundtland, 1987) ซึ่งรายงาน Brundtland นั้นยังได้นำไปสู่การประชุมระดับโลก Earth Summit ที่ Rio ในปี ค.ศ.1992 จนเกิดแผนปฏิบัติการ 21 เพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน (Agenda 21) และ UN Conference on Environment and Development ที่เมืองโจฮันเนสเบิร์ก แอฟริกาใต้ ในปี ค.ศ. 2002 ต่อมามีการลงนามใน Rio+20 (Earth Summit 2012) และในการประชุมล่าสุดมีความท้าทายในอนาคตสำหรับการพัฒนาอย่างยั่งยืนตามเป้าหมายของประชาคมโลกหรือ Sustainable Development Goals (SDGs) 2030 โดยเฉพาะเป้าหมายที่ 11 ที่เกี่ยวกับการพัฒนาเมืองยั่งยืน และเป้าหมายที่ 13 การรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNDP, 2015) และยังมีแนวทางอื่นๆ คือ Habitat III New Urban Agenda และ European Efforts โดยมีการอ้างอิงความหมายของคำว่าพัฒนาที่ยั่งยืนดังกล่าว และมีการประชุมหรือข้อตกลงต่างๆร่วมกัน ในประเด็นที่เป็นรายละเอียดในการพัฒนาเมืองยั่งยืนในบริบทต่างๆ รวมด้วย ซึ่งโดยสรุปแล้ว เมืองยั่งยืน (Sustainable City) ในบริบทสากลคือเมืองที่มีแนวทางการจัดการที่คำนึงถึงทุก ด้านของการพัฒนาที่ยั่งยืนตามกรอบการพัฒนาเมืองยั่งยืนตามบริบทสากล (International Framework) ผ่านแนวทาง Agenda 21, Rio+20, Habitat III, และ 2030 SDG: Goal11, Goal13 ให้เกิดความยั่งยืนในเมืองอย่างครอบคลุมในทุกมิติของเมือง ซึ่งให้ความสำคัญกับความเป็นเมืองน่าอยู่ เมืองสุขภาพดี การมีประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ เมืองนิเวศ เมืองกระชับ และเมืองคาร์บอนต่ำ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศและเอื้อต่อการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

แผนปฏิบัติการ 21 เพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน (Agenda 21) นับเป็นแผนแม่บทของโลกว่าด้วยการพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน โดยแต่ละเมืองนั้นควรปฏิบัติตามแนวทางต่างๆเพื่อไปสู่การเป็นเมืองยั่งยืนและสามารถรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยส่งเสริมการพัฒนาพลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ผลักดันให้เกิด ดำเนินการตามแนวคิดในการสร้างสังคมคาร์บอนต่ำ หรือ Carbon-Neutral Cities ซึ่งเป็นการที่เมืองมีการหักลบกันระหว่างปริมาณคาร์บอนที่ปล่อยออกมากับปริมาณที่ถูกดูดซับ ให้เท่ากับศูนย์ หรือผ่านการซื้อคาร์บอนเครดิตจากกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกและสร้างรายได้ให้แก่สังคมภายในเมืองนั้นๆ เน้นการพัฒนาพลังงานสะอาด สนับสนุนให้มีการเพิ่มพื้นที่สีเขียวและโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว

ประเด็นด้านการพัฒนาเมืองน่าอยู่ของประเทศไทยที่ได้ส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืนและการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมของเมืองได้ริเริ่มหลังจากมีการประชุมระดับนานาชาติ Rio Earth Summit (Agenda 21) และมีแนวคิดและประยุกต์การพัฒนา



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 8

The 8th STOU National Research Conference

ผ่านแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 7 (วิจิตรบุษบา มารมย์, 2560) มีการนิยามความของการพัฒนาเมืองที่ยั่งยืนผ่านเมืองสุขภาพดี หรือ Healthy City โดยกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข เป็นกระทรวงแรกที่เริ่มนำแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนเข้ามาปรับใช้กับนโยบายของกระทรวงเมื่อ พ.ศ.2537 โดยมีประเด็นหลักคือ พัฒนาเมืองน่าอยู่-ชุมชนน่าอยู่ผ่านมุมมองด้านสุขภาพอนามัย ต่อมาในแผนพัฒนา ฉบับที่ 8 มีการนำแนวคิด Healthy City ขององค์การอนามัยโลกมาเป็นแนวทางการพัฒนาให้เกิดเมืองน่าอยู่ตามแนวทางเมืองสร้างเสริมสุขภาพคือ เมืองน่าอยู่จังหวัดนครราชสีมา ที่เป็นโครงการนำร่องแห่งแรกๆ รวมถึงการมีภาคีเครือข่ายในการทำงานเพื่อให้เกิดโครงการเมืองน่าอยู่ในพื้นที่อื่นๆของประเทศ

ประเด็นสำคัญในบริบทสากลด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนและเมืองยั่งยืนในช่วงแผนพัฒนา ฉบับที่ 8 คือ UN Millennium Development Goals (MDGs) หรือการพัฒนาแห่งสหัสวรรษที่คำนึงด้าน ความยากจน ความเหลื่อมล้ำ และสิ่งแวดล้อม และในช่วงต้นแผนพัฒนา ฉบับที่ 9 มีประชุมโลกที่มีการร่วมมือของประเทศต่างๆ ทั้งในด้านความยั่งยืนและสิ่งแวดล้อม และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (วิจิตรบุษบา มารมย์, 2560) ประเด็นการพัฒนา Rio+10 ในปี พ.ศ.2545 ได้ส่งผลต่อการพัฒนาเมืองยั่งยืนของประเทศไทยอย่างมาก กล่าวคือ กระทรวงมหาดไทยได้กำหนดนโยบาย ‘บ้านเมืองน่าอยู่ เชิดชูคุณธรรม’ ในการบริหารจัดการภาครัฐ และในปี พ.ศ.2547 มีการประกาศให้ ‘เมืองไทยแข็งแรง’ เป็นวาระแห่งชาติ ซึ่งทำให้มีการดำเนินโครงการเมืองและชุมชนน่าอยู่ ในแผนพัฒนา ฉบับที่ 9 ในทางปฏิบัติมากขึ้น ภายใต้ยุทธศาสตร์ ‘การปรับโครงสร้างการพัฒนาชนบทและเมืองอย่างยั่งยืน’ โดยได้ขับเคลื่อนนโยบายเมืองน่าอยู่สู่การปฏิบัติเพื่อส่งเสริมการพัฒนาที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และให้มีความสามารถในการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

สืบเนื่องจากแผนปฏิบัติการ 21 หรือ Agenda21 ส่งผลให้เกิดการประชุม Rio+20 หรือการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน (United Nations Conference on Environment and Development - UNCED) หรือ Earth Summit ในปี พ.ศ.2555 ซึ่งระบุถึงแนวทางการพัฒนาไปสู่เมืองยั่งยืนว่า ควรเน้นการพัฒนาในด้านเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) และการพัฒนาเมืองยั่งยืนในรูปแบบต่างๆ เพื่อรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Barbier, 2012) และในปี พ.ศ.2557 เกิดการประชุม Habitat III ที่คำนึงด้าน การพัฒนาสิ่งแวดล้อมและเมือง ซึ่งถือเป็นตัวขับเคลื่อนหลักที่เน้นให้เกิดการพัฒนาเมืองและสังคมอย่างยั่งยืน ซึ่งในบริบทของไทยตามแผนพัฒนา ฉบับที่ 10 และฉบับที่ 11 พบว่าหน่วยงานต่างๆ ทั้งในส่วนกลางและส่วนท้องถิ่นได้นำแนวคิดการพัฒนาเมืองน่าอยู่และยั่งยืนผ่านกรอบแนวคิดเศรษฐกิจสีเขียว โดยส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจที่มุ่งรักษาสีเขียว และส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า นอกจากนี้ กรุงเทพมหานครได้มีการกำหนดวิสัยทัศน์ระยะยาวในการส่งเสริมการพัฒนาแบบ Green Growth เพื่อให้เป็นมหานครที่ยั่งยืนที่สามารถรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือ Sustainable Metropolis ภายในปี พ.ศ.2563

ในการประชุมระดับโลกล่าสุดในปี พ.ศ.2558 เกิดแนวทางของการผลักดันให้เกิดการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืนและมีการกำหนด ‘เป้าหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน’ หรือ 2030 SDGs: Sustainable Development Goals เพื่อวางกรอบการพัฒนาที่ยั่งยืนของโลกในช่วง 15 ปีข้างหน้า ที่จะมุ่งให้บรรลุภายในปี ค.ศ.2030 โดยผู้นำของประเทศสมาชิก ได้รับรองวาระดังกล่าว โดยได้มีการกำหนดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ทั้งสิ้น 17 เป้าหมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเป้าหมายที่ 11 ที่เกี่ยวข้องกับเมืองโดยตรง ซึ่งมีเป้าหมายในการลดมลพิษทางอากาศ ส่งเสริมการขยายและพัฒนาระบบขนส่งมวลชน และส่งเสริมการบริการระบบขนส่งสาธารณะที่มีความปลอดภัย และเป้าหมายที่ 13 เกี่ยวกับปฏิบัติการอย่างเร่งด่วนเพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้น (UNDP, 2015) โดยในบริบทของไทยนั้น แผนพัฒนา ฉบับที่ 12 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560) ฉบับปัจจุบันได้ให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาเรื่องโลกร้อนและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีการส่งเสริมให้เมืองมีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ผ่าน



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 8

The 8th STOU National Research Conference

นโยบายการมีประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) และได้ส่งเสริมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่างๆภายในเมือง เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ และลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้น มีการกำหนดมาตรการเพื่อลดการขยายตัวของเมืองอย่างไม่เป็นระเบียบ (Urban Sprawl) โดยการพัฒนาเมืองแบบกระชับ (Compact City) และส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ มีการพัฒนาเมืองหลักและเมืองรองเพื่อลดความแออัดของเมืองหลวง การกระจายความเจริญสู่ท้องถิ่น และส่งเสริมการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรท้องถิ่น ตลอดจนการแสวงหาเทคโนโลยีใหม่ๆเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเพื่อรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

วิธีการศึกษา

ศึกษาข้อมูลจากเอกสารวิชาการและสื่อต่างๆ เกี่ยวกับนโยบายและการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมในต่างประเทศ อาทิ นโยบายการเปลี่ยนทางหลวงเป็นทางเดินสัญจรและสวนสาธารณะ การลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล การลดปริมาณยานพาหนะในเขตเมือง การส่งเสริมระบบขนส่งสาธารณะ การผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้พลังงานสะอาด และการส่งเสริมการเดินทางโดยจักรยาน

1. มาตรการในการบรรเทาปัญหามลพิษทางอากาศของต่างประเทศ

1.1 การเปลี่ยนทางหลวงเป็นทางเดินสัญจร ทางเดินรถโดยสารสาธารณะ และสวนสาธารณะ เช่นเดียวกับกรุงเทพมหานคร หลายเมืองในสหรัฐอเมริกาได้ประสบปัญหาการขยายตัวของเมืองและมีการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลอย่างแพร่หลาย ซึ่งแตกต่างจากเมืองในประเทศยุโรปที่มีการวางแผนเมืองที่ดีและเมืองมีขนาดกะทัดรัด มีระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพ Wendover Productions (2017b) รายงานว่าชาวอเมริกันส่วนใหญ่มักอาศัยอยู่นอกเมืองทำให้เมืองมีการแผ่ขยายไปยังชานเมือง แม้แต่ในรัฐนิวยอร์กซึ่งเป็นเมืองแห่งดีกรีฟ้าแต่จากข้อมูลประชากรพบว่ามีความหนาแน่นของประชากรน้อยกว่าครึ่งของกรุงปารีส นิวยอร์กมีประชากรหนาแน่นเพียง 10,500 ต่อตารางกิโลเมตร ในทางตรงกันข้ามปารีสมีประชากรหนาแน่นถึง 22,000 คนต่อตารางกิโลเมตร เนื่องจากประชากรเกือบทั้งหมดของกรุงปารีสอาศัยอยู่ในใจกลางเมือง

เมืองส่วนใหญ่ในทวีปยุโรปมีโครงสร้างของเมืองแบบกะทัดรัด เช่นในประเทศเยอรมนีที่ถึงแม้จะมีหลายเมืองที่ถูกทิ้งระเบิดกลางเมืองในช่วงสงครามโลกครั้งที่สองทำให้กลายเป็นซากปรักหักพัง แม้วิกฤติกส์สร้างให้ชาวเยอรมันมีโอกาสที่จะสร้างเมืองใหม่ในแบบอื่นๆแต่กลับเลือกที่จะสร้างเมืองแบบกะทัดรัดในแบบเดิม ทำให้ในปัจจุบันความหนาแน่นของประชากรในเมืองใหญ่ในเยอรมนีสูงกว่าค่าเฉลี่ยของสหรัฐฯถึงสี่เท่า ในขณะที่เมืองอื่นๆของยุโรปที่พ้นตัวหลังสงครามและมีการอพยพของประชากรเข้ามามหาศาลแต่ยังคงรูปแบบที่อยู่อาศัยแบบกะทัดรัดที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง

การขยายตัวของเมืองยังส่งผลต่อการใช้รถยนต์กันอย่างแพร่หลายในสหรัฐอเมริกาตั้งแต่ช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่สอง ซึ่งในช่วงภาวะเศรษฐกิจตกต่ำครั้งใหญ่รถยนต์จะมีใช้เฉพาะในหมู่ชนชั้นสูง อย่างไรก็ตามเมื่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้รถยนต์ราคาถูกลงสำหรับคนชั้นกลาง ซึ่งเป็นขณะเดียวกันกับช่วงที่คนหนุ่มอเมริกันกลับมาจากสงครามโลกครั้งที่สอง ทำให้ในปี ค.ศ.1950 มากกว่าครึ่งของครัวเรือนทั้งหมดมีรถยนต์ใช้กันอย่างแพร่หลายโดยรัฐบาลได้ส่งเสริมให้เงินกู้ยืมแก่ทหารผ่านศึกที่กลับมา ทำให้เป็นการเพิ่มจำนวนชาวอเมริกันที่สามารถซื้อบ้านได้มากขึ้น ซึ่งแทนที่คนเหล่านี้จะซื้อบ้านหลังเล็กๆในใจกลางเมือง แต่เขามักเลือกซื้อบ้านชานเมืองในพื้นที่ขนาดใหญ่ ที่มีราคาถูกกว่าและมีบรรยากาศดีกว่า โดยใช้รถยนต์เพื่อเดินทางเข้ามาทำงานในเมือง ซึ่งผลของการจัดการดังกล่าวทำให้เมืองประสบปัญหาการขยายตัวของชานเมืองและเกิดปัญหามลพิษทางอากาศมากขึ้น (Wendover Productions, 2017b)



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 8

The 8th STOU National Research Conference

นอกจากนี้โครงการก่อสร้างทางหลวงขนาดใหญ่ผ่านเมืองต่างๆได้เกิดขึ้นจำนวนมากในสหรัฐอเมริกาช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่สองเพื่อพฤติการณ์เดินทางและการขนส่งสินค้าเมืองส่วนใหญ่มีการออกแบบมาให้มีการพึ่งพาการใช้รถยนต์ ซึ่งในปัจจุบันร้อยละ 85 ของคนอเมริกันขับรถไปทำงานทุกวัน สาเหตุสำคัญสำหรับการสร้างทางหลวงเกิดจากกลุ่มผู้ประกอบการรถยนต์และกลุ่มผู้สนใจใช้รถเช่น General Motors (GM) และ AAA ซึ่งได้ก่อตั้งสมาคมผู้ใช้ทางหลวงแห่งชาติ หรือ National Highway Users Conference และได้ระดมเก็บภาษีที่จะช่วยในการก่อสร้างทางหลวง โดยบริษัท General Motors ได้ออกแบบและจัดทำรายงานการวางแผนระบบทางหลวงในปี ค.ศ. 1939 และต่อมาในปี ค.ศ. 1955 กระทรวงพาณิชย์ได้ตอบรับรายงานของจีเอ็มและได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติทางหลวงแห่งชาติ ในปี ค.ศ. 1956 หรือ Federal Highway Act of 1956 โดยได้สนับสนุนงบประมาณในการก่อสร้างระบบทางหลวงของประเทศ และสิ่งที่น่าสนใจของชาวอเมริกันมากที่สุดในการก่อสร้างทางหลวงคือการมีทางหลวงตัดผ่านไปยังใจกลางเมืองหรือย่านศูนย์กลางการค้าที่สำคัญของเมืองหลายแห่งในเกือบทุกเมืองใหญ่ของประเทศ (Vox Media, 2016a)

อย่างไรก็ตามในทศวรรษที่ผ่านมาประเทศพัฒนาแล้วหลายประเทศรวมทั้งสหรัฐได้ดำเนินการรื้อทางหลวงออก เช่นในเมืองบอสตัน ซึ่งมีสาเหตุสำคัญเนื่องมาจากการที่ทางหลวงทำให้เอกลักษณ์ของเมืองถูกทำลาย ชุมชนถูกโดดเดี่ยว ทางหลวงทำให้ชนชั้นกลางและผู้ที่มีรายได้สูงที่สามารถเสียภาษีที่ดินได้มากย้ายออกไปอยู่นอกเมืองซึ่งทำให้เกิดมลพิษทางอากาศและการจราจรติดขัดมากขึ้น

ในอดีตสหรัฐอเมริกา มีนโยบายการแก้ปัญหาการขยายตัวของเมืองและการจราจรแออัดโดยการขยายถนนและทางด่วนในหลายเมือง แต่ในระยะยาวกลับส่งผลต่อการจราจรที่เพิ่มขึ้นและทำให้ใช้เวลาในการเดินทางเพิ่มขึ้น ตัวอย่างเช่นการลงทุนขยายทางด่วน Katy ในฮูสตัน รัฐเท็กซัสให้เป็น 28 เลนซึ่งเป็นถนนที่กว้างที่สุดในโลก เนื่องจากอดีตเป็นถนนที่แออัดมากที่สุดอันดับสองในอเมริกา โดยรัฐบาลมองว่าช่องทางจราจรที่มากขึ้นทำให้ความสามารถในการขับเคลื่อนท้องถนนที่สูงขึ้น ดังนั้นรถยนต์จึงสามารถขับได้เร็วขึ้น อย่างไรก็ตาม ผลการสำรวจพบว่าหลังจากมีการขยายถนนในฮูสตัน เวลาเดินทางระหว่างเมืองฮูสตันและเคทีแลนด์ในช่วงเวลาเร่งด่วนเพิ่มขึ้นเนื่องจากการจราจรที่มากขึ้น

ผู้เชี่ยวชาญระบุว่าเมื่อมีการขยายถนน การเดินทางในครั้งแรกๆจะใช้เวลาน้อยลง แต่เมื่อเวลาผ่านไปคนเลือกที่จะขับรถหรือตัดสินใจที่จะใช้ถนนที่ขยายใหม่มากขึ้นทำให้ปริมาณการจราจรเพิ่มมากขึ้น โดยจำนวนผู้ใช้ถนนจะเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนแบบ 1 ต่อ 1 ของความจุของถนน ซึ่งถ้าความจุของถนนเป็นสองเท่าจำนวนผู้ใช้ถนนนั้นจะเพิ่มเป็นสองเท่า อย่างไรก็ตามหากมีการขยายถนนเพิ่มขึ้นอาจสร้างถนนที่ใหญ่พอที่จะไม่มีรถติด แต่ในโลกแห่งความเป็นจริงเมื่อความต้องการใช้ถนนมากกว่าความจุของถนน ผู้ขับจะปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงความจุของถนนและหันมาใช้ถนนมากขึ้น ดังนั้นในการวิเคราะห์ปริมาณการจราจรไม่ควรพิจารณาถึงปริมาณรถบนถนนสายเดียวต้องคำนึงถึงปริมาณการจราจรในบริบทของเมืองทั้งหมด (Wendover Productions, 2017a)

แม้ว่าสหรัฐจะมีนโยบายที่ใช้จ่ายได้จากภาษีเพื่อจัดหาทางหลวงและให้เงินอุดหนุน ซึ่งเป็นการสนับสนุนประชาชนในการใช้รถ แต่หลายฝ่ายมองว่าเป็นสิ่งที่ผิดพลาดที่อเมริกาได้ส่งเสริมไปทั่วโลกคือทางหลวงขนาดใหญ่ในการแก้ปัญหาการจราจรซึ่งในปัจจุบันเมืองต่างๆในหลายประเทศกำลังใช้จ่ายเงินในการเปลี่ยนทางหลวงให้เป็นทางเดินสัญจร ทางจักรยาน ทางสำหรับระบบขนส่งมวลชน และสวนสาธารณะ เนื่องจากความเชื่อที่ว่าทางเลือกอื่นในการเดินทางและการมีที่จอดรถที่น้อยลงเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการต่อสู้กับปัญหาความแออัดของการจราจร และการลดมลพิษทางอากาศในเมือง เช่น กรุงโซลมีนโยบายเปลี่ยนทางหลวงเป็นทางเดินสัญจร ส่วนปารีสมีนโยบายการสร้างพื้นที่สำหรับคนเดินเท้าตามแม่น้ำแซน และหลายเมืองในประเทศเยอรมนีได้ส่งเสริมนโยบายเมืองปลอดรถเช่นเดียวกับสิงคโปร์นอกจากนี้หลายประเทศในยุโรปมีแนวคิด



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 8

The 8th STOU National Research Conference

ว่า ยานพาหนะในการเดินทางเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดสถานภาพทางเศรษฐกิจ ดังนั้นจึงมีการส่งเสริมการใช้จักรยาน และระบบการขนส่งสาธารณะจึงเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการเดินทางเนื่องจากทำให้ไม่มีใครรู้สึกว่าเป็นพลเมืองชั้นสองที่ไม่ได้เป็นเจ้าของรถ และเพื่อป้องกันการแบ่งชนชั้นในสังคม (Boyson, 2016)

สิงคโปร์ได้ส่งเสริมนโยบายเมืองปลอดรถในหลายพื้นที่ ซึ่ง Boyson (2016) รายงานว่าแทบจะไม่มีใครได้เป็นเจ้าของรถในสิงคโปร์เลยเนื่องจากการเป็นเจ้าของรถทำให้ค่าใช้จ่ายจำนวนมาก เช่น การครอบครองโตโยต้าโคโรลล่าในสิงคโปร์จะมีค่าใช้จ่ายประมาณ 140,000 เหรียญ หรือ 4,500,000 บาท และรัฐบาลจะอนุญาตให้เข้าได้เพียง 10 ปีเท่านั้น นอกจากนี้สิงคโปร์เป็นประเทศที่ไม่มีสลัม เนื่องจากประชาชนกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของสิงคโปร์ อาศัยอยู่ในอาคารสาธารณะ (Public housing) และนิยมใช้ระบบขนส่งสาธารณะ นอกจากนี้ เมืองเซ็นเจิ้นในอดีตมีแนวทางพัฒนาการขนส่งเหมือนกับเมืองอื่นๆ ที่นิยมสร้างทางหลวงขนาดใหญ่สไตล์อเมริกัน แต่ปัจจุบันรัฐบาลได้เปลี่ยนทางด่วนและทางหลวงให้กลายมาเป็นพื้นที่สวนสาธารณะ ทำให้เมืองจึงมีพื้นที่สีเขียวที่ไพรม์ มีน้ำสะอาดและมีอุณหภูมิที่เย็นลง

1.2 การลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงโดยการจำกัดปริมาณยานพาหนะในเขตเมือง

เมืองบาร์เซโลนา ประเทศสเปน ประสบความสำเร็จในการจัดการระบบถนนเพื่อลดปริมาณรถยนต์ในพื้นที่กลางเมือง ซึ่งเป็นการเพิ่มพื้นที่สำหรับคนเดินเท้าและผู้ใช้รถจักรยาน และเป็นการสร้างเมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยการออกแบบการสัญจรภายในเมืองตามแนวคิดซูเปอร์บล็อก (Superblock) เพื่อจำกัดการเข้าถึงสำหรับรถยนต์และเพื่อลดปริมาณยานพาหนะ ซึ่งบาร์เซโลนามีแผนในการจำกัดการจราจรสำหรับพื้นที่ด้านในย่านต่างๆ ในพื้นที่ตารางกริดจำนวน 9 บล็อก ดังนั้นรถประจำทาง รถบรรทุกขนาดใหญ่ หรือยานพาหนะเกือบทั้งหมดที่ต้องการเดินทางจากฝั่งหนึ่งไปยังอีกฝั่งของเมืองต้องขับเลี้ยวพื้นที่ดังกล่าว (Vox Media, 2016b)

ในอดีตเมืองบาร์เซโลนาประสบปัญหาหมอกพิษทางอากาศอย่างรุนแรงและการจราจรในเมืองยังทำให้เกิดมลพิษทางเสียงอย่างมาก เพื่อให้บรรลุเป้าหมายมาตรฐานคุณภาพอากาศของสหภาพยุโรปและลดปริมาณการจราจร เมืองบาร์เซโลนาได้พัฒนาแผนการขนส่งในเมืองเรียกว่า 'Superilles' ในภาษาสเปน หรือ ซูเปอร์บล็อก 'Superblock' ซึ่งเป็นแนวคิดการออกแบบเมืองที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณของรถยนต์ในใจกลางเมือง โดยภายในซูเปอร์บล็อก จะมีการจำกัดความเร็วในการขับขี่ที่ 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและมีการแทนที่ที่จอดรถริมทางด้วยการสร้างที่จอดรถใต้ดินเพื่อเปลี่ยนจากถนนให้เป็นถนนคนเดิน ตลาด และมีการจัดกิจกรรมกลางแจ้ง ซึ่งภายในพื้นที่สีเขียวต่างๆ ของซูเปอร์บล็อกจะมีถนนที่ร่มรื่นซึ่งผู้คนสามารถเดินได้อย่างปลอดภัย โดยไม่ต้องคำนึงถึงอุบัติเหตุทางถนน และมีการผสมผสานการจัดกิจกรรมต่างๆ

ย่าน Eixample ของบาร์เซโลนาซึ่งเป็นที่ตั้งของซูเปอร์บล็อกได้รับการออกแบบโดย Lldefons Cerdà ซึ่งมีโครงสร้างเมืองในรูปแบบตารางกริด โดยแผนผังของเมืองบาร์เซโลนาในรูปแบบดังกล่าวถูกออกแบบขึ้นเพื่อให้มีการกระจายทรัพยากร และสาธารณูปการอย่างเท่าเทียม เช่น โรงเรียนและโรงพยาบาล แนวคิดซูเปอร์บล็อกยังได้มีการนำไปประยุกต์ใช้ในใจกลางเมือง Vitoria-Gasteiz ทางเหนือของบาร์เซโลนา ซึ่งผลจากนโยบายนี้พบว่า ในเขตซูเปอร์บล็อกใจกลางเมืองมีพื้นที่เดินเท้าเพิ่มขึ้นและระดับเสียงลดลง มีการปล่อยไนโตรเจนออกไซด์ลดลง และมลพิษทางอากาศในพื้นที่ลดลง ในขณะที่มีผู้คนเดินและใช้จักรยานมากขึ้น มีกิจกรรมทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น (Vox Media, 2016b)

รัฐบาลเมืองสตอกโฮล์ม ประเทศสวีเดน ได้มีนโยบายเรียกเก็บค่าผ่านทางจากผู้ขับขี่ที่เข้ามาในเขตตัวเมืองเพื่อลดปริมาณรถยนต์ในเขตเมืองซึ่งทำให้การจราจรในเมืองคล่องตัวขึ้น เนื่องจากคนเปลี่ยนไปใช้ระบบขนส่งสาธารณะแทน การนำรถยนต์ส่วนบุคคลเข้ามาในตัวเมืองหรือหลีกเลี่ยงการเข้ามาในตัวเมืองการเก็บค่าผ่านทางจากผู้ขับขี่รถยนต์ในเส้นทางเข้า



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 8

The 8th STOU National Research Conference

เมืองในอัตรา 1-2 เหรียญสหรัฐของรัฐบาลเมืองสตอกโฮล์มทำให้สามารถลดปริมาณยาพิษถึงกว่าแสนคันในการใช้ถนน และประชาชนบางส่วนได้เข้ามาในตัวเมืองเฉพาะในคราวจำเป็น (Wendover Productions, 2017a)

1.3 การส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน

แหล่งพลังงานทดแทนเป็นทางออกสำคัญในการต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นพลังงานทางเลือกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป็นพลังงานที่ถูกสร้างขึ้นแหล่งธรรมชาติ สามารถหาทดแทนได้ และไม่มีวันหมด โดยแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่พบได้ทั่วไป ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม น้ำ ความร้อนใต้พิภพ และชีวมวลพลังงานหมุนเวียนโดยเฉพาะ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานน้ำ มีประโยชน์คือไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรงจึงสามารถชะลอผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากการใช้พลังงานทดแทนบางประเภทเป็นการปล่อยเพียงปริมาณเล็กน้อย เช่นเกิดจากกระบวนการการผลิต การติดตั้ง และการบำรุงรักษา นอกจากนี้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากพลังงานความร้อนใต้พิภพ และพลังงานชีวมวล ยังมีปริมาณต่ำกว่าจากแหล่งพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลหลายเท่าตัว

อย่างไรก็ตาม ข้อเสียของพลังงานทดแทนคือ เป็นเรื่องยากสำหรับแหล่งพลังงานทดแทนในการสร้างพลังงานจำนวนมากในขนาดเดียวกับเชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลมสามารถสร้างได้ในปริมาณที่จำกัด ซึ่งจะสร้างพลังงานได้เฉพาะในขณะที่ยังมีแสงอาทิตย์กำลังส่องแสง หรือขณะลมพัด แบตเตอรี่สามารถจัดเก็บพลังงานส่วนเกินจากพลังงานลมเพื่อใช้ในภายหลังได้ แต่ก็มีค่าใช้จ่ายสูง นอกจากนี้การสร้างฟาร์มกังหันลมและเขื่อน อาจนำไปสู่การทำลายระบบนิเวศ และส่งผลกระทบต่อที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า (National Geographic, 2017b)

ในปัจจุบัน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้พลังงานทดแทนสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น ราคาไม่แพงและมีประสิทธิภาพมากขึ้น เมืองต่างๆมีการดำเนินการริเริ่มนโยบายเมืองคาร์บอนต่ำ โดยเปลี่ยนจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลไปสู่พลังงานทดแทน (Renewable energy) ในหลายเมือง เช่น เมืองแวนคูเวอร์ แคนาดา กรุงโซล เกาหลีใต้ เมืองโกเธนเบิร์ก สวีเดน กรุงปารีส ฝรั่งเศส และเมืองเคปทาวน์ แอฟริกาใต้ (WWF, 2016)

เมืองแวนคูเวอร์ประเทศแคนาดาเป็นเมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่สุดในโลกภายในปี ค.ศ.2020 (The world's greenest city) โดยการมีขยะเป็นศูนย์ (zero waste) มีการนำขยะกลับมาใช้ใหม่และนโยบายขับเคลื่อนเมืองด้วยพลังงานทดแทน 100 เปอร์เซ็นต์ ภายในปี ค.ศ.2050 ซึ่งปัจจุบันการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในเมืองแวนคูเวอร์ลดลงมากเนื่องจากคนจำนวนมากหันมาขี่จักรยานและเดิน รวมถึงใช้การระบบขนส่งสาธารณะและเนื่องจากภาคการขนส่งเป็นภาคใหญ่ที่ก่อให้เกิดของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังนั้นเมืองจึงได้ส่งเสริมการใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้า และพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อทดแทนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงฟอสซิล ผลการสำรวจของเมืองแวนคูเวอร์พบว่าประชาชนจำนวนมากมีความต้องการที่จะยินดีจ่ายเงินสำหรับการใช้รถยนต์ไฮบริด หรือรถยนต์ที่ใช้ไฟฟ้าขับเคลื่อนแทนการใช้รถที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ตัวอย่างอาคารประหยัดพลังงานที่สำคัญของเมืองคือ ศูนย์การประชุมแวนคูเวอร์ ซึ่งเป็นอาคารที่มีการออกแบบมาเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นหนึ่งในสถานที่จัดประชุมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่สุดในโลก โดยมีหลังคาเขียว (Living roofs) ครอบคลุมพื้นที่ถึง 6 เอเคอร์ ซึ่งใหญ่ที่สุดในแคนาดา

กรุงโซล เมืองหลวงของเกาหลีใต้ มีนโยบายการจัดให้บริการขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยเฉพาะความมุ่งมั่นในการใช้พลังงานทดแทน และมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เมืองโดยการเพิ่มพื้นที่สีเขียว กรุงโซลมีนโยบายการพึ่งพาพลังงานภายในประเทศโดยใช้ระบบการขนส่งไฟฟ้าให้มีสัดส่วนอย่างน้อย 20 เปอร์เซ็นต์ในปี ค.ศ.2020 นอกจากนี้รัฐบาลกรุงโซล ยังได้ส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า โดยเฉพาะการใช้แผงโซลาร์เซลล์แทนการ



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 8

The 8th STOU National Research Conference

สร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์และส่งเสริมวิธีการออกแบบแบบพาสซีฟ (Passive Design) ในอาคารประหยัดพลังงานคือ ใช้พลังงานจากธรรมชาติให้ได้มากที่สุด เช่น ใช้ฉนวนกันความร้อน ใช้กระจกพิเศษ และผนังแบบหนาพิเศษเพื่อให้พลังงานไม่รั่วไหลผ่านผนัง

เมืองโกเธนเบิร์ก (Gothenburg) ประเทศสวีเดน ได้รับการยอมรับในด้านเมืองที่มีกลยุทธ์ที่เป็นมิตรต่อสภาพอากาศโดยอาศัยความร่วมมือของประชาชนเป็นอย่างดี การอุปโภค บริโภค ของชาวเมืองคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ส่งผลต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เมืองโกเธนเบิร์ก มีนโยบายด้านการคมนาคมของเมืองที่ส่งเสริมการใช้รถบัสไฟฟ้า นอกจากนี้โกเธนเบิร์กยังเป็นเมืองแรกของโลก ที่ประกาศใช้ข้อตกลงด้านสิ่งแวดล้อม (Green bonds) ของธนาคารโลกที่ให้นักลงทุนมีโอกาสในการลงทุนในโครงการด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะรถยนต์ขับเคลื่อนไฟฟ้า การผลิตก๊าซชีวภาพ และการผลิตน้ำสะอาด

กรุงปารีส ฝรั่งเศสมีนโยบายห้ามรถที่ปล่อยควันดำวิ่งภายในเมือง 20 จุด เพื่อลดมลพิษทางอากาศ และให้เงินอุดหนุนสำหรับผู้ที่จะซื้อรถแท็กซี่ไฟฟ้า ยานพาหนะขับเคลื่อนระบบไฟฟ้า รวมถึงจักรยานไฟฟ้า กรุงปารีสมีการส่งเสริมการพัฒนาและการลงทุนด้านพลังงานหมุนเวียนอย่างยั่งยืน เช่น ประชาชนที่ซื้อจักรยานไฟฟ้าจะได้รับเงินช่วยเหลือจากราคาหนึ่งในสี่ของราคาจักรยานไฟฟ้าจากรัฐบาลท้องถิ่น นอกจากนี้กรุงปารีสยังมีเครือข่ายการดำเนินการเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในการทำงานร่วมกัน เพื่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และแก้ไขปัญหาการขาดแคลนพลังงาน โดยเครือข่ายนี้มีจำนวนสมาชิกคิดเป็นเกือบ 10 เปอร์เซ็นต์ของประชากรในกรุงปารีส

เมืองเคปทาวน์ ประเทศแอฟริกาใต้ ได้เผชิญกับปัญหาความท้าทายสามประการ ได้แก่ ปัญหาการว่างงาน ความยากจน และความไม่เสมอภาคแต่รัฐบาลยังมีความมุ่งมั่นในการส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยการใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงอาทิตย์ รัฐบาลของเมืองเคปทาวน์ได้ขยายบริการการมอบบ้านฟรีแก่คนยากจน โดยออกแบบแผงหลังคาในลักษณะที่ รองรับต่อการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาได้

1.4 การส่งเสริมการเดินทางโดยจักรยาน

จักรยานเป็นทางเลือกในการเดินทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และช่วยลดมลพิษทางอากาศ ประเทศเนเธอร์แลนด์เป็นประเทศที่มีถนนและทางจักรยานที่ปลอดภัยยาวหลายหมื่นกิโลเมตร ซึ่งกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ของถนนในเมืองได้กำหนดอัตราความเร็วของรถไว้ที่ 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมงนอกจากนี้ยังมีเครือข่ายโครงสร้างพื้นฐานสำหรับเส้นทางจักรยานกว่าสามหมื่นกิโลเมตร ซึ่งประกอบด้วยเส้นทางจักรยานโดยเฉพาะและเส้นทางจักรยานที่ใช้ร่วมกับการจราจรประเภทอื่นๆ ประเทศมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ถนนขนาดใหญ่ 4 เลนในอดีตกลายเป็นเส้นทางจักรยานและใช้สำหรับระบบขนส่งสาธารณะในปัจจุบัน และแทบจะไม่มีการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลภายในเมืองโดยเฉพาะเมืองอัมสเตอร์ดัม ฮูเทิน และอูเทรค (Bicycle Dutch, 2018b)

มีการเดินทางโดยจักรยานมากกว่าโดยรถยนต์ในอัมสเตอร์ดัมซึ่งมีการใช้จักรยานประมาณ 72,000 คันในการเดินทางเฉพาะในช่วงเช้าซึ่งมากกว่าสองเท่าของจำนวนรถบนถนนในช่วงเวลาเดียวกัน นอกจากนี้เมือง อูเทรค(Utrecht) ยังมีการใช้จักรยานอย่างคึกคัก ซึ่งเมืองแห่งนี้มีประชากร 345,000 คนและมีผู้ใช้จักรยานทุกวันประมาณ 125,000 คน โดยถนนที่พลุกพล่านที่สุดในเมืองมีผู้ใช้จักรยานประมาณ 33,000 คนต่อวันซึ่งทำให้ถนนสายดังกล่าวเป็นเส้นทางที่คึกคักด้วยจักรยานมากที่สุดในประเทศ

Bicycle Dutch (2018b) รายงานว่าการศึกษาคือปัจจัยสำคัญที่ทำให้มีการใช้จักรยานมากขึ้นคนที่มีการศึกษาสูงในอัมสเตอร์ดัมใช้รถยนต์เพียง 28 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคนที่มีการศึกษาน้อยกว่าใช้รถมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ในการ



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 8

The 8th STOU National Research Conference

เดินทาง ซึ่งเหตุผลบางประการเนื่องมาจากคนมีการศึกษาสูงมองเห็นจักรยานเป็นสัญลักษณ์แสดงสถานภาพ ซึ่งเป็นเครื่องแสดงถึงการศึกษาที่สามารถพักอาศัยอยู่ใกล้กับแหล่งงานในขณะที่คนชั้นล่างมักถูกเหยียดหยามการใช้รถจักรยานซึ่งเกิดขึ้นแม้แต่ในเนเธอร์แลนด์

เมืองอัมสเตอร์ดัมได้รับการยอมรับว่าเป็นเวลาหลายสิบปีว่าเป็นมิตรกับการขี่จักรยาน วัฒนธรรมการใช้จักรยานในประเทศเนเธอร์แลนด์มีความฝังแน่นมาก (Global Cycling Network, 2017b) การขี่จักรยานโดยเฉลี่ยอยู่ที่ระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตรต่อเที่ยวและใช้เวลาเพียง 15 นาทีเท่านั้นทำให้ผู้ใช้จักรยานในเนเธอร์แลนด์สามารถมาถึงจุดหมายได้เร็วกว่าการใช้รถยนต์ประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ แต่การใช้จักรยานในเมืองใหญ่ ทำให้ถึงจุดหมายได้เร็วกว่ารถยนต์ถึง 10 เปอร์เซ็นต์โดยเฉพาะสำหรับการเดินทางต่ำกว่า 3 กิโลเมตร นอกจากนี้จักรยานยังเป็นการขนส่งที่ปลอดภัย ความเสี่ยงของการเดินทางโดยจักรยานที่รุนแรงในเนเธอร์แลนด์มีอัตราที่ต่ำที่สุดในโลก เนื่องจากการมีโครงสร้างพื้นฐานสำหรับจักรยานที่แยกต่างหากจากยานพาหนะประเภทอื่น (Bicycle Dutch, 2011) อย่างไรก็ตามจากการสำรวจผู้ใช้จักรยานพบว่าความเร็วเฉลี่ยของการปั่นจักรยานในประเทศเนเธอร์แลนด์ค่อนข้างต่ำคือประมาณ 12.4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และระยะทางที่ยอมรับได้ในการปั่นจักรยานคือประมาณ 7.5 กิโลเมตรต่อเที่ยว ซึ่งการเดินทางโดยจักรยานกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ในเมืองมีระยะทางสั้นกว่าแต่การใช้จักรยานอิเล็กทรอนิกส์ทำให้มีการใช้จักรยานในระยะทางที่เพิ่มขึ้น (Bicycle Dutch, 2018b)

เมืองฮุตเทน (Houten) ได้รับรางวัลเมืองที่เป็นมิตรกับจักรยานที่สุดในเนเธอร์แลนด์ในปี ค.ศ. 2018 หมู่บ้านมีความเก่าแก่ซึ่งอาคารเก่าหลายแห่งถูกรักษาไว้ในสภาพที่สมบูรณ์แต่ถนนในเมืองถูกออกแบบมาใหม่เพื่อการใช้จักรยานโดยเฉพาะ ตัวเมืองประกอบด้วยชุมชนหลายแห่งที่มีเขตแดนที่ไม่สามารถเดินทางข้ามได้โดยรถยนต์ซึ่งรถยนต์ต้องเลี่ยงไปใช้ถนนวงแหวนรอบนอกตัวเมือง ระบบการคมนาคมมีประสิทธิภาพมากจนถูกนำไปปรับใช้ในเมืองใกล้เคียงโดยเมืองมีการออกแบบโครงข่ายทางจักรยานที่เชื่อมต่อกันทุกแห่งระหว่างชุมชนใกล้เคียงที่เสร็จสิ้นในปี ค.ศ.2003 ทำให้การใช้จักรยานเร็วกว่าการเดินทางโดยรถยนต์ในเมือง (Bicycle Dutch, 2018a)

เมืองฮุตเทนยังได้รับการออกแบบให้เป็นชุมชนที่สมบูรณ์แบบมีห้องสมุดสาธารณะ สนามกีฬา สระว่ายน้ำน้ำพร้อมที่จอดรถจักรยานขนาดใหญ่ นอกจากนี้ยังมีสถานีตำรวจ สถานีดับเพลิงโบสถ์สถานพยาบาลและมีโรงเรียนมากมายในชุมชนแห่งนี้ซึ่งมักจะตั้งอยู่บนเส้นทางหลักของเส้นทางจักรยาน นอกจากนี้เมืองยังเป็นมิตรกับเด็กมากเด็กมีอิสระในการใช้จักรยานได้ทุกที่ มีชีวิตที่เป็นอิสระกับเพื่อนๆและสามารถใช้จักรยานในการเดินทางไปโรงเรียน ซึ่งมีความปลอดภัยเนื่องจากการจราจรถูกย้ายออกไปบริเวณถนนวงแหวน

เส้นทางจักรยานยังถูกออกแบบในเขตชนบท ซึ่งปัจจุบันกลายเป็นใจกลางเมืองที่ทันสมัยที่ออกแบบมาสำหรับการใช้จักรยานและคนเดินเท้า โดยส่วนใหญ่เป็นเขตคนเดินเท้าหรือ Pedestrian Zone ที่อนุญาตให้ใช้จักรยานได้ทำให้ผู้คนได้พบปะกันและจับจ่ายซื้อสินค้าระหว่างทาง ภายในชุมชนเมืองจะมีป้ายสัญญาณจราจรควบคุมความเร็วเป็นระยะอาคารที่อยู่ล้อมรอบสองข้างทางและการบังคับเลี้ยวแบบหักศอกทำให้ไม่สามารถขับขึ้นยานพาหนะได้อย่างรวดเร็วแม้ว่าบ้านทุกหลังสามารถเข้าถึงได้โดยรถยนต์แต่เมื่อออกจากที่อยู่อาศัยรถยนต์ทุกคนต้องออกไปตามถนนวงแหวนเสมอ ในขณะที่เครือข่ายทางจักรยานมีเส้นทางตรงเชื่อมต่อกันระหว่างชุมชนต่างๆ (Bicycle Dutch, 2018a) ซึ่งในอนาคต รัฐบาลแห่งชาติมีโครงการร่วมกับหน่วยงานท้องถิ่นและหน่วยงานอื่นเช่นองค์กรให้ความรู้และผู้ประกอบการ ในการส่งเสริมการขี่จักรยานเพื่อมีเป้าหมายในการเพิ่มการปั่นจักรยานขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ในอีกสิบปีข้างหน้า และให้ความสำคัญกับการออกแบบถนนอย่างปลอดภัยสำหรับทางจักรยาน (Bicycle Dutch, 2018b)



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 8

The 8th STOU National Research Conference

กรุงโคเปนเฮเกนเมืองหลวงของเดนมาร์กได้รับการยอมรับว่าเป็นเมืองที่ดีที่สุดในโลกสำหรับการเดินทางโดยจักรยาน ซึ่งพลเมืองกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ใช้จักรยานเป็นยานพาหนะหลักในการเดินทางไปทำงานหรือเรียน (Global Cycling Network, 2017b) ในอดีตเมืองโคเปนเฮเกน เดนมาร์ก ได้ประสบภาวะวิกฤติด้านพลังงาน ทำให้ประชาชนเริ่มรณรงค์เรียกร้องเพื่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานจักรยานที่ดีขึ้นและเมืองเริ่มค่อยๆ พัฒนาระบบการใช้จักรยานจนกลายเป็นยานพาหนะหลักในการเดินทางในปัจจุบัน

สาเหตุสำคัญที่การใช้จักรยานเป็นที่นิยมในกรุงโคเปนเฮเกนเนื่องจากการมีโครงสร้างพื้นฐานสำหรับจักรยานในเมืองกว่า 454 กิโลเมตร จากการลงทุนของภาครัฐเนื่องจากมองว่าเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าในระยะยาวมีการคาดการณ์ว่าทุก 1 กิโลเมตรจากการใช้จักรยานในเมืองมีกำไรสุทธิให้กับสังคมของเดนมาร์กเพียงหนึ่งโครน (Krone) แต่เป็นมูลค่าที่ค่อนข้างมากเมื่อคิดจากการปั่นจักรยานในโคเปนเฮเกนราว 1.2 ล้านกิโลเมตรทุกวัน (Global Cycling Network, 2017a) โดยมีการลงทุนกว่า 130 ล้านยูโร (5,000 ล้านบาท) ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาสำหรับโครงการพื้นฐานจักรยาน และไม่กี่ปีที่ผ่านมาได้มีการเพิ่มช่องทางพิเศษและมีการก่อสร้างสะพานแห่งใหม่ 8 แห่งสำหรับการเดินทางโดยจักรยาน (Global Cycling Network, 2017b)

นอกจากนี้ เมืองโคเปนเฮเกนยังมีวัฒนธรรมการใช้จักรยานที่ฝังแน่นและเป็นที่ยอมรับในทุกสภาพอากาศ ซึ่งสามารถเห็นได้จากจำนวนจักรยานที่ให้บริการสาธารณะบนถนนในกรุงโคเปนเฮเกนที่มีจำนวนมาก รวมทั้งพนักงานไปรษณีย์ พนักงานกวาดถนน และตำรวจใช้จักรยานในการทำงาน 365 วันต่อปี โคเปนเฮเกนมีโครงการจักรยานสำหรับชุมชน (Communal Bike Scheme) ซึ่งเป็นระบบการให้บริการจักรยานในเมืองที่เชื่อถือได้และราคาไม่แพง เป็นโครงการที่อำนวยความสะดวกแก่ชาวเมืองและนักท่องเที่ยวในการเดินทางไปรอบๆ เมือง เนื่องจากมีผู้คนจำนวนมากใช้จักรยานในเมือง นอกจากนี้ยังมีการบูรณาการการขนส่งหลายประเภทโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้เดินทางจากนอกเขตเมือง ซึ่งโคเปนเฮเกนมีการให้บริการสถานีที่จอดจักรยานบริเวณสถานีรถไฟและยังสามารถนำจักรยานขึ้นมาบนรถไฟ รถเมล์ และเรือข้ามฟากได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายซึ่งรถไฟ S-trains แต่ละขบวนสามารถรองรับจักรยานได้ถึง 46 คัน (Global Cycling Network, 2017a)

ความสำเร็จของโคเปนเฮเกนคือการมีหลากหลายวิธีการในการพัฒนาเมืองเพื่อทดสอบและลองใช้การแก้ปัญหาในวิธีการที่ต่างกันไปและมีการเปลี่ยนแปลงโดยพลเมือง แทนการมีแผนแม่บทขนาดใหญ่เพียงไม่กี่โครงการ นอกจากนี้ประเทศเดนมาร์กยังเน้นการใช้ที่ดินแบบผสมผสานกิจกรรมต่างๆ (Mixed-use neighborhoods) ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเดินเท้า การใช้จักรยาน และระบบขนส่งมวลชน แทนการใช้รถยนต์ การขยายถนนและทางหลวง ซึ่งหากประชาชนซื้อรถในเดนมาร์กต้องจ่ายภาษีถึง 150 เปอร์เซ็นต์ไม่ว่าจะเป็นรถที่ใช้ไฟฟ้าหรือรถ Electric Vehicle นอกจากนี้เมืองยังมีพื้นที่สาธารณะที่เหมาะสม มีน้ำสะอาด และมีโรงไฟฟ้าที่เปลี่ยนของเสียเป็นพลังงานสะอาด (Boyson, 2016)

2. สรุป

ในปัจจุบันกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของพลังงานที่ใช้ทั่วโลกมาจากเชื้อเพลิงฟอสซิลได้แก่ น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ (Cambridge University, 2012) การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล ทำให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ถูกปล่อยออกสู่ชั้นบรรยากาศและทำให้เกิดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและปัญหามลพิษทางอากาศ นอกจากนี้การผลิตกระแสไฟฟ้าส่วนใหญ่ของโลกมาจากโรงไฟฟ้าพลังงานถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะมีแนวโน้มสูงมากขึ้นอย่างมากในอนาคตอันใกล้ หากมนุษย์ยังใช้พลังงานในระดับปัจจุบัน ซึ่งจะทำให้ภาวะโลกร้อนขึ้น เนื่องจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กักเก็บความร้อนจากดวงอาทิตย์ไว้ ซึ่งภาวะโลกร้อนทำให้เกิดพายุเฮอริเคนขนาดใหญ่ พายุทอร์นาโด



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 8

The 8th STOU National Research Conference

และได้ฝุ่นที่มีความรุนแรงขึ้น เนื่องจากเมื่อมหาสมุทรมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นและอุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น จะทำให้พายุจะมีพลังงานมากขึ้นและความเร็วลมเพิ่มขึ้นและทำให้พายุจะมีแนวโน้มรุนแรงขึ้นด้วย นอกจากนี้ภาวะโลกร้อนยังทำให้อุณหภูมิในมหาสมุทรสะสมในเมฆมากขึ้น ฝนตกหนักขึ้น และเกิดน้ำท่วมมากขึ้น อีกทั้งทำให้ฝนย้ายที่ตก และความชื้นจากดินระเหยออกไปทำให้เกิดภาวะแห้งแล้งมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม เมืองในเอเชียหลายแห่งไม่มีรูปแบบการขยายตัวที่แน่นอน การเติบโตมักเกิดขึ้นทั่วเมืองตามกฎหมายการแบ่งเขตและตามการเติบโตทางเศรษฐกิจของเมือง ส่วนในสหรัฐอเมริกาจะมีการขยายตัวของเมืองค่อนข้างมากเนื่องจากมีการแบ่งเขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน หรือโซนนิ่ง โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น เขตที่อยู่อาศัย เขตพาณิชยกรรม การเกษตร อุตสาหกรรม และสถาบันราชการ (Prep Agent, 2015) ซึ่งแตกต่างจากเมืองในยุโรปซึ่งมีความเก่าแก่มากกว่าเมืองอเมริกันและมีขนาดกะทัดรัดและมีตึกระฟ้าส่วนใหญ่อยู่นอกเมือง เนื่องจากปรัชญาในการอนุรักษ์อาคารเก่ากลางเมืองซึ่งมองว่าสิ่งที่เก่าควรได้รับการเก็บรักษาไว้ (Planning Tank, 2017) ดังนั้นจากนโยบายการจัดการเมืองของเอเชียและนโยบาย Zoning ของสหรัฐทำให้เมืองมีการขยายตัวมากขึ้นและเป็นการแยกพื้นที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมซึ่งไม่เหมาะสมสำหรับการใช้จักรยานและการเดินเท้า อย่างไรก็ตามพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเดินเท้าควรเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ที่ดินแบบผสมผสานของทั้งสองกิจกรรม นอกจากนี้การขยายถนนทำให้ถนนมีความกว้างมากขึ้นซึ่งไม่เหมาะสมสำหรับการเดินเท้าและการใช้จักรยานและเป็นการส่งเสริมการใช้รถยนต์และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงมากขึ้น

ในอีก 30 ปีข้างหน้าประชากรในเมืองทั่วโลกจะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าดังนั้นการตัดสินใจลงทุนในเมืองด้านโครงสร้างพื้นฐาน ควรเน้นกิจกรรมที่ไม่ได้ใช้พลังงานและน้ำมันเชื้อเพลิง เช่นลงทุนในระบบขนส่งมวลชนและทางจักรยาน แทนการขยายถนน เพื่อนำไปสู่การเป็นเมืองที่ยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ประเทศต่างๆยังสามารถลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ให้เหลือศูนย์ได้ โดยการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้พลังงานสะอาด การส่งเสริมการใช้พลังงานที่ไม่มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การลดการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล การลดการพึ่งพาน้ำมันเชื้อเพลิง การจำกัดปริมาณยานพาหนะในเมือง การส่งเสริมการใช้จักรยาน และการใช้พลังงานให้น้อยลง ซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม บรรเทาปัญหามลพิษทางอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต

3. อภิปรายและเสนอแนะ

สืบเนื่องจากพัฒนาทางเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม และการขยายตัวของเมืองของไทยในช่วงสี่ทศวรรษที่ผ่านมาได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มลพิษทางอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นอย่างมาก แม้ว่าประเทศไทยได้รับรองเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ หรือ 2030 SDGs: Sustainable Development Goals ในปี พ.ศ.2558 ให้เป็นกรอบในการพัฒนาของประเทศเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นเวลา 15 ปี และมุ่งมั่นที่จะบรรลุเป้าหมายในปี พ.ศ.2573 (ค.ศ.2030) นั้น พบว่าประเด็นการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของไทยยังเป็นประเด็นเร่งด่วนที่ต้องแก้ไข

จากรายงานเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ (SDG Index and Dashboards Report 2018) โดยเครือข่ายทางออกเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDSN, 2018) พบว่า การประเมินสถานะความพร้อมและความก้าวหน้าในการดำเนินงานด้านการพัฒนาที่ยั่งยืน ของไทยในปี พ.ศ.2561 จากเป้าหมายทั้ง 17 เป้าหมายนั้น มีเป้าหมายเดียวที่ประเทศไทยกำลังดำเนินไปได้ด้วยดีคือ เป้าหมายการจัดปัญหาความยากจน ซึ่งเป็นหนึ่งในผลการดำเนินงานที่ดีมาอย่างต่อเนื่องและสามารถบรรลุเป้าหมายความยากจนแห่งสหัสวรรษ แต่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนอื่นๆจำนวนมากยังไม่มี ความก้าวหน้าไปอย่างที่ควรจะเป็น และไม่มีแนวโน้มว่าจะบรรลุได้ทันเวลาซึ่งต้องดำเนินการโดยเร่งด่วนมาก โดยเฉพาะ



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 8

The 8th STOU National Research Conference

ประเด็นด้านการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยสองประเด็นที่เร่งด่วนและเป็นปัญหาของประเทศไทย คือ อัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง คิดเป็น 4.5 ตัน/คน/ปี รวมถึงความเปราะบางต่อเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งเรื่องภัยพิบัติ สภาพอากาศ และการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล ซึ่งเป็นปัญหาที่อยู่ในเกณฑ์วิกฤติของประเทศไทย ส่วนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ชะงักงัน ได้แก่ เป้าหมายด้านเมืองยั่งยืน ซึ่งพบว่าอัตราการกระจายของอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กต่ำกว่า PM2.5 ในเขตเมืองมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและอยู่ในระดับวิกฤติ

เนื่องจากประเทศไทยยังมีความท้าทายในการบรรลุกรอบเป้าหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนดังกล่าว ดังนั้นในการที่ประเทศจะสามารถบรรลุเป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืนแห่งสหประชาชาตินี้ได้ การกำหนดนโยบายของประเทศต้องคำนึงถึงมิติทางสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ อาทิ การควบคุมจำนวนยานพาหนะในเมืองและรณรงค์การลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงอย่างเร่งด่วน โดยนำแนวคิดซูเปอร์บล็อกของบาร์เซโลนามาประยุกต์ใช้ และควรมีการเสนอแผนซูเปอร์บล็อกทั่วทั้งเมืองเพื่อให้เอื้อต่อคนเดินเท้าและผู้ใช้จักรยาน ซึ่งนโยบายซูเปอร์บล็อกสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทุกพื้นที่เพื่อลดปริมาณรถยนต์ในเมือง โดยเฉพาะย่านศูนย์กลางธุรกิจ พาณิชยกรรม และที่อยู่อาศัยซึ่งเมืองไม่จำเป็นต้องมีโครงสร้างแบบตารางกริดดังเช่นที่บาร์เซโลนาอีกทั้งควรมีนโยบายการจัดเก็บค่าผ่านทางในการเข้าเมืองดังเช่นในประเทศสวีเดน เพื่อลดปริมาณการจราจรและมลพิษทางอากาศในเมือง

นอกจากนี้การมีระบบขนส่งสาธารณะที่ดีและมีประสิทธิภาพ เป็นสิ่งสำคัญอันดับต้นๆของการมีคุณภาพชีวิตที่ดีของพลเมืองดังนั้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งสาธารณะจึงเป็นนโยบายการฟื้นฟูเมืองและการพัฒนาเมืองที่สำคัญ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งสาธารณะจะนำไปสู่ประโยชน์ต่อการพัฒนาเมืองทั้งทางกายภาพ สังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของเมือง การมีระบบขนส่งที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ผู้คนเดินทางไปถึงที่ที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว โครงสร้างพื้นฐานสำหรับสถานีขนส่งสาธารณะจะกลายเป็นศูนย์กลางของเมือง และจะนำมาซึ่งความสนใจของผู้ลงทุนรายใหม่ ธุรกิจใหม่การก่อสร้างและการจ้างงานใหม่ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาพื้นที่เมืองเนื่องจากนักพัฒนาจะมีความมั่นใจได้ว่าหากได้ลงทุนในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นหรือมีกิจกรรมเชิงพาณิชย์เกิดขึ้นบริเวณสถานีขนส่งสาธารณะจะสามารถขายสินค้าและบริการได้มาก นอกจากนี้ประชาชนส่วนใหญ่มักยินดีที่จะจ่ายเงินเพื่ออยู่ใกล้โครงสร้างพื้นฐานเหล่านี้ หรือเช่าที่พักอาศัยใกล้สถานีรถไฟหรือซื้อที่ดินและที่อยู่อาศัยในบริเวณดังกล่าว ซึ่งรัฐบาลและท้องถิ่นควรหารายได้ผ่านระบบการจัดเก็บภาษีอากรและค่าธรรมเนียมอื่นๆจากผู้ใช้อาคาร เพื่อนำไปลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งต่างๆ

การลดการใช้พลังงานและส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการลดการเกิดภาวะโลกร้อน เนื่องจากพลังงานทดแทนเป็นแหล่งพลังงานที่ไม่มีวันหมด มีค่าใช้จ่ายน้อยมากในการนำมาใช้ สามารถลดมลพิษทางอากาศและลดความเสี่ยงต่อสุขภาพ ซึ่งหลายประเทศทั่วโลกมีการใช้พลังงานทดแทนมากขึ้น และราคาพลังงานหมุนเวียนมีแนวโน้มที่จะมีเสถียรภาพในอนาคต นอกจากนี้รัฐบาลควรรณรงค์ให้ประชาชนใช้พลังงานในอาคารให้น้อยลง โดยการติดตั้งฉนวนกันความร้อนเพื่อลดการใช้เครื่องปรับอากาศ การใช้รถยนต์ประหยัดน้ำมัน ซึ่งจะทำให้เราสามารถใช้เวลาพลังงานหมุนเวียนได้ทั้งหมดในอนาคตอันใกล้

มาตรการในการลดมลพิษทางอากาศที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ รัฐบาลควรลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานจักรยานและเส้นทางจักรยานที่มีการออกแบบมาอย่างปลอดภัย มีความร่มรื่น และแยกออกจากการจราจรประเภทอื่นๆ ดังเช่นในประเทศเนเธอร์แลนด์และเดนมาร์ก โดยเฉพาะในพื้นที่เมืองที่มีพัฒนาใหม่ อีกทั้งควรกำหนดให้รถยนต์และยานพาหนะอื่นๆใช้เส้นทางเลี่ยงเมืองรอบๆย่านที่อยู่อาศัยในการเดินทางภายในตัวเมืองซึ่งจะมีระยะทางที่ไกลกว่าเส้นทางจักรยานเพื่อทำให้การ



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 8

The 8th STOU National Research Conference

ใช้จักรยานเป็นที่นิยมมากขึ้นเนื่องจากผู้ใช้จักรยานสามารถเดินทางที่ปลอดภัยและรวดเร็วกว่าการขับรถยนต์โดยใช้เส้นทางตรงและสามารถเดินทางในระยะทางที่ใกล้กว่าการเดินทางโดยรถยนต์

นอกจากนี้การพัฒนาเมืองจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากนักการเมืองระดับชาติ และมีนโยบายที่เข้มแข็งเพื่อให้บรรลุเป้าหมายสิ่งแวดล้อมที่แท้จริง การกำหนดนโยบายจากบนลงล่างและด้านล่างขึ้นบน (Top-down and bottom-up approach) เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งและสามารถกระตุ้นความพยายามในการร่วมมือกันด้านสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริงของพลเมือง

สำหรับข้อเสนอในการวิจัยครั้งต่อไปนั้น ควรมีการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับการดำเนินงานตามแผนหรือโครงการของหน่วยงานต่างๆของประเทศในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้เป็นไปตาม Sustainable Development Goals: SDG 2030 ที่เป็นข้อตกลงล่าสุดระดับสากล เพื่อที่จะนำองค์ความรู้และผลการศึกษามาปรับใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเมืองยั่งยืนของประเทศในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- Al Jazeera English. (2018). "Bangkok facing weeks of extreme air pollution." Accessed February 20, 2018. Available from <https://www.youtube.com/watch?v=VVPJQbDMc&list=LLPKCo0hYVT74Ldj3pogUEpw&index=8>
- Barbier, E. B. (2012). The green economy post Rio+ 20. *Science*, 338(6109), 887-888.
- Bicycle Dutch. (2011). "Round the clock cycling in the Netherlands." Accessed April 26, 2018. Available from <https://www.youtube.com/watch?v=Hb0QjASuuql>
- Bicycle Dutch. (2018a). "Cycling city 2018: Houten." Accessed April 18, 2018. Available from <https://www.youtube.com/watch?v=gFEfr7Amn6U>
- Bicycle Dutch. (2018b). "Dutch cycling figures." Accessed April 18, 2018. Available from <https://www.youtube.com/watch?v=pDlmm-lpdns>
- Boyson, Oscar. (2016). "The future of cities." Accessed March 8, 2018. Available from <https://www.youtube.com/watch?v=xOOWk5yCMMs>
- Brundtland, G. H., & World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future* (Vol. 383). Oxford: Oxford University Press.
- Cambridge University. (2012). "The future of energy?" Accessed February 20, 2018. Available from https://www.youtube.com/watch?v=Gz_L6KuqvFI&list=LLPKCo0hYVT74Ldj3pogUEpw&index=4
- Global Cycling Network. (2017a). "5 keys to the perfect cycling city." Accessed April 18, 2018. Available from <https://www.youtube.com/watch?v=jeoDTiJWetI>
- Global Cycling Network. (2017b). "Top 10 Cycling Friendly Cities 2017." Accessed April 18, 2018. Available from <https://www.youtube.com/watch?v=MUKEEtVSWnl&t=192s>



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 8

The 8th STOU National Research Conference

- National Geographic. (2017a). "Air Pollution 101." Accessed March 3, 2018. Available from <https://www.youtube.com/watch?v=e6rglsLy1Ys&index=7&list=LLPKCo0hYVT74Ldj3pogUEpw>
- National Geographic. (2017b). "Renewable Energy 101." Accessed February 20, 2018. Available from <https://www.youtube.com/watch?v=1kUE0BZtTRc&index=5&list=LLPKCo0hYVT74Ldj3pogUEpw>
- Planning Tank. (2017). "Urban planning models: Concentric Zone Model, Sector Model, Multi-Nuclei Model." Accessed March 5, 2018. Available from <https://www.youtube.com/watch?v=q9METryZ-KI&t=2s>
- Prep Agent. (2015). "Zoning." Accessed March 9, 2018. Available from <https://www.youtube.com/watch?v=QsoG5kl9NMQ>
- Sustainable Development Solutions Network [SDSN]. (2018). "SDG Index and Dashboards Report 2018." Accessed September 15, 2018. Available from <http://www.sdgindex.org/assets/files/2018/01%20SDGS%20GLOBAL%20EDITION%20WEB%20V8%20060718.pdf>
- United Nations Development Programme [UNDP]. (2015). "Sustainable Development Goals" Accessed September 16, 2018. Available from <http://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals.html>
- Vox Media. (2016a). "How highways wrecked American cities." Accessed March 4, 2018. Available from <https://www.youtube.com/watch?v=odF4GSX1y3c>
- Vox Media. (2016b). "Superblocks how Barcelona is taking city streets back from cars." Accessed March 4, 2018. Available from https://www.youtube.com/watch?v=ZORzsubQA_M
- Wendover Productions. (2017a). "How to fix traffic forever." Accessed March 4, 2018. Available from https://www.youtube.com/watch?v=N4PW66_g6XA
- Wendover Productions. (2017b). "Urban geography: Why we live where we do." Accessed January 12, 2018. Available from https://www.youtube.com/watch?v=aQSxPzafO_k
- World Wildlife Fund [WWF]. (2016). "The urban green." Accessed January 24, 2018. Available from <https://www.youtube.com/watch?v=o86Ut6kAEMQ&t=995s>
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. สืบค้นเมื่อ 15 กันยายน 2561 จาก http://www.nesdb.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422
- วิจิตรบุษบา มารมย์. (2560). การประเมินองค์ความรู้ด้านเมืองยั่งยืนในประเทศไทย. นครปฐม: ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมนิเวศวิทยาอุตสาหกรรม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล