



# การสังเคราะห์ทฤษฎีเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ ในมุมมองเชิงทฤษฎี และการศึกษาความเสียหายด้านเศรษฐกิจ ต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อประยุกต์สำหรับงานสถาปัตยกรรมผังเมือง

งานวิจัยด้านการรับมือของเมืองกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ  
Urban Climate Resilience Research

ภายใต้โครงการเครือข่ายเมืองในเอเชียเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ  
(Asian Cities Climate Change Resilience Network - ACCCRN)

สนับสนุนทุนวิจัยโดย  
International Institute for Environment and Development (IIED)

## วัตถุประสงค์

เพื่อเผยแพร่ผลการศึกษานักวิจัย นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญ ที่ทำการศึกษาคอบคลุมงานวิจัยที่เกี่ยวกับงานวิจัย 3 ด้าน ได้แก่

- 1) ด้านเมืองและกระบวนการกลายเป็นเมือง (Urban/Urbanisation)
- 2) ด้านความเปราะบางของคนเมือง (People centred/Vulnerability)
- 3) ด้านผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เมืองได้รับ (Climate Change)

และถอดบทเรียนเป็น 9 กรณีศึกษา รวมถึงเน้นความสำคัญในการส่งเสริมและผลักดันงานวิจัยทั้ง 3 ด้านนี้ไปสู่งานวิจัยในระดับมหาวิทยาลัย และงานวิจัยในระดับชาติ ซึ่งจะเป็นอีกทางหนึ่งที่จะสนับสนุนการสร้างการรับมือของเมืองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมและยั่งยืนต่อไป

# Summary

**Title:** *A theoretical synthesis of climate change theories and a study of economic costs of climate impacts for applied urban planning and architecture*

**Authors:** *Dr. Thongchai Roachanakanan*

*Department of Public Works and Town & Country Planning, Ministry of Interior*

The author reviewed a broad range of theoretical and scientific literatures and classified climate related theories into three groups. Primary theories are directly related to climate change based on scientific evidence and statistical analyses on meteorological data linking to marine and biochemical scientific information. Secondary theories are applied theoretical frameworks partially related to climate change, such as urban planning. Thirdly, non-related theories are applied and adopted to support climate-related analyses, such as sociological principles in climate adaptation thinking. There are also in-between theories, such as urban heat island and urban compact theories that underpin other theoretical frameworks. To understand climate change for planning of mitigation and adaptation, a combination of theoretical background is important, but participatory approach in strategic planning process to address climate impacts is critical.

This study also discusses economic costs of climate impacts on specific sectors affecting national development plans. While impacts of climate change on certain sectors can be estimated, it is more difficult to put values on losses of culture or damages of historical and heritage sites. Climate impacts are uneven depending on geographical locations and concentration of economic assets. But it is clear that climate will have negative impacts on the agriculture sector, urban areas linked to marine and coastal ecosystems and energy sector. Agricultural areas are sensitive and vulnerable to changing climate, droughts, floods and variable temperature, with direct effects on the productivity. Increasing pests and fertiliser costs will also affect the agricultural sector. Many urban centres are located in coastal areas and will face with direct impacts of sea level rise, coastal erosion and saline intrusion. The energy sector will face with increasing demand in colder and warmer climates.

The author also linked climate change theories and impacts to urban planning, architecture, pattern, structure and form. Urban development and cities are blamed for being one of root causes of climate change, with high demand and consumption of natural resources, energy, water and food, and high carbon emission. But different urban patterns supporting increasing population and desire to expand can be traced back to the 19th and 20th centuries. Urban consolidation was designed to use less spatial area and came about when technology was invented to assist vertical delivery of goods and transportation of people. Urban sprawl began after the Second World War when large retailers, such as Wall-Mart, Woolworth and Carrefour, moved to suburbs, influencing housing development and converting agricultural areas into urban. Urban form and density are critical and directly linked to energy efficiency.



***Thongchai Roachanakanan PhD***

***Department of Public Works and Town & Country Planning.***

***224 Rama 9 Road, HuayKwang, Bangkok, 10320 Thailand***

***[roachanakanan.t@gmail.com](mailto:roachanakanan.t@gmail.com)***

Dr. Thongchai Roachanakanan, Senior Architect, Department of Town and Country Planning, Ministry of Interior, Thailand. After joining with the Department of Town and Country Planning in 1999, Dr.Thongchai finished a flood protection for Chumporn province as part of the King's project and later involved in every urban flood project in Thailand. He substantially has given technical suggestions to local authorities nationwide on alternative solutions & the best practices in coping with urban drainage problems. He currently works on many flood protection and mitigation projects in Thailand. Apart from this, he has been appointed as a climate change convention officer by the cabinet in 2010.



# การสังเคราะห์ทฤษฎีเกี่ยวกับ สภาพภูมิอากาศในมุมมองเชิงทฤษฎี และการศึกษาความเสียหาย ด้านเศรษฐกิจต่อผลกระทบจากการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อประยุกต์สำหรับ งานสถาปัตยกรรมผังเมือง

ธงชัย โจนกนันท์<sup>1</sup>





ตลอดระยะเวลาหลายทศวรรษที่ผ่านมาเรื่องราวของภาวะโลกร้อนและผลกระทบต่างๆ ได้ถูกพัฒนาแนวความคิดมาอย่างต่อเนื่อง ควบคู่กับการนำเสนอข้อมูลและรายงานการวิจัยมากมาย และยังคงมีการนำเสนอสาระใหม่ๆ มากขึ้นในทุกวันนี้ ตามพื้นฐานความเชื่อและแนวความคิดที่อาจขัดแย้งระหว่างกลุ่มนักวิชาการที่เป็นเรื่องปกติจนปรากฏเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงมากมายโดยส่วนใหญ่เป็นทฤษฎีและแนวความคิดด้านวิทยาศาสตร์ ควบคู่กับเรื่องสิ่งแวดล้อม และมีศาสตร์อื่นๆ ผสมรวมด้วยจนไม่อาจจำแนกได้ครบถ้วน

สำหรับประเทศไทย การสังเคราะห์ทฤษฎีที่เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง อาจถูกจำกัดด้วยสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ ด้วยที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของเขตร้อนชื้น (Tropical Rain Forest) ทำให้บางทฤษฎีอาจไม่มีผลโดยตรงกับประเทศไทยในขณะนี้แต่อาจได้รับผลกระทบข้างเคียงให้เห็นในอนาคตนอกจากนั้นข้อจำกัดของฐานข้อมูลหลายด้านในประเทศไทย ทั้งไม่เป็นระบบที่วิเคราะห์เปรียบเทียบประเทศอื่นได้โดยตรง และระบบข้อมูลบางด้านมีน้อยเกินไป หรือการจัดเก็บไม่ต่อเนื่อง จนบางกรณีขาดความน่าเชื่อถือ และไม่สามารถอ้างอิงได้ในงานวิจัยได้ดีเท่าที่ควร

แม้ปรากฏข้อจำกัดมากมาย เอกสารว่าด้วยการสังเคราะห์ทฤษฎีและการวิเคราะห์ผลกระทบด้านเศรษฐกิจตลอดจนด้านอื่นในกรณีประเทศไทยฉบับนี้ได้จำแนกเนื้อหาสาระตามกรอบการทำงาน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในแง่มุมต่างๆ ให้มากที่สุด โดยเริ่มต้นจากการทำความเข้าใจกลุ่มทฤษฎีหลัก ตามด้วยกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจที่มีกระบวนการวิเคราะห์หลากหลายแตกต่างกัน

ผู้ศึกษาค้นคว้าเพื่อจัดทำเอกสารฉบับนี้ ขอขอบคุณผู้สนับสนุนและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง จากแนวความคิดสู่การจัดทำเป็นเอกสารได้ในที่สุด ขอขอบคุณสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย มูลนิธิ Rockefeller ซึ่งเป็นผู้สนับสนุนหลัก สำนักงานคณะกรรมการผังเมือง กรมโยธาธิการผู้จัดพิมพ์ครั้งนี้ และเจ้าหน้าที่ทุกคนผู้สนับสนุนจากทุกองค์กร และรวมถึงบุคคลอื่นๆ ที่ช่วยให้การจัดทำเอกสารฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี



จากหัวข้อการศึกษาแนวทางหลักแบ่งเป็นการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง และ ความเสียหายทางเศรษฐกิจอันเป็นผลจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง เนื่องจากเป็นหัวข้อหลักในการศึกษาครั้งนี้ โดยใช้ฐานและแหล่งข้อมูลหลักได้แก่ หนังสือและเอกสารทางวิชาการจากห้องสมุดส่วนตัวของผู้ศึกษา หนังสือจากห้องสมุดมหาวิทยาลัย และสื่อต่างๆ ทาง Internet ซึ่งรวบรวมไว้มานานหลายปี และรวมถึงเอกสารทางวิชาการร่วมสมัยที่มีการเผยแพร่ในปัจจุบัน

ทฤษฎีที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงหรือทฤษฎีรอง แต่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดและสามารถอธิบายสาระที่เป็นประโยชน์ได้ดี เช่น ทฤษฎีด้านผังเมืองและสิ่งแวดล้อม ถูกวิเคราะห์ร่วมกับทฤษฎีหลักโดยเฉพาะสาระสำคัญที่เกื้อกูลกันและสามารถผนวกรวมกันได้ดี ดังกรณีทฤษฎีเมืองกระชับ หรือ Theory of Urban Compact ที่มีการประยุกต์ใช้กับกรณีเมืองสีเขียวอย่างได้ผลดีในหลายเมือง

เอกสารและสิ่งพิมพ์เหล่านี้ถูกศึกษาอย่างละเอียด สรุปสาระสำคัญเป็นภาษาไทย เรียบเรียงและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ด้านต่างๆ เพื่อความเข้าใจสำหรับผู้ทำงานและผู้สนใจเรื่องราวของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง สำหรับทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์นั้นมีจำนวนมาก จำเป็นต้องคัดแยกเฉพาะทฤษฎีที่สามารถใช้ประโยชน์ได้จริง และหลายทฤษฎีไม่มีความชัดเจน หรือกว้างเกินไปจนไม่สามารถเชื่อมโยงสาระเกี่ยวข้องด้านสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงได้

<sup>1</sup>กรมโยธาธิการและผังเมือง

ด้วยระยะเวลาอันจำกัด ทำให้การศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถครอบคลุมทฤษฎีด้านสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงได้ครบถ้วนสมบูรณ์ เอกสารฉบับนี้จึงจำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงให้ก้าวหน้าทันความรู้ที่กำลังพัฒนา เพื่อให้เกิดประโยชน์สำหรับการใช้งานทุกระดับในประเทศไทย และสมควรได้รับการศึกษาสำหรับประยุกต์ใช้ในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทยที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน



## ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง

นับตั้งแต่มนุษย์เริ่มสังเกตเห็นความผิดปกติและความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ เอกสารเก่าที่บันทึกไว้บางฉบับสามารถย้อนอดีตได้นานนับพันปี กระทั่งปัจจุบันเริ่มปรากฏเอกสารทางวิชาการจากนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ความคิดต่างๆถูกพัฒนาขึ้นและบางส่วนพัฒนาเป็นทฤษฎีจากเอกสารต่างๆที่รวบรวมได้ขณะจัดทำเอกสารฉบับนี้ อาจจัดกลุ่มและหมวดหมู่ของทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงที่น่าสนใจ เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. ทฤษฎีที่เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงโดยตรง หรือทฤษฎีหลัก (Primary Theories) พบว่าส่วนใหญ่เป็นทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ในสาขาและแขนงต่างๆจากข้อมูลและเหตุผลที่ปรากฏชัดด้านอุตุนิยมิวิทยา ด้วยสถิติความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของอากาศสู่อุณหภูมิของน้ำทะเล เชื่อมโยงกับวิทยาศาสตร์ที่ละเอียดมากขึ้นทางชีวเคมี และออกไปไกลถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสุริยะจักรวาล

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงบางส่วน หรือทฤษฎีรอง (Secondary Theories) พบว่า เอกสารกว่าครึ่งถูกจัดเป็นแนวความคิดมากกว่าทฤษฎี สาระส่วนใหญ่เป็นทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เช่น ทฤษฎีด้านผังเมืองและผังภาค

3. ทฤษฎีที่ไม่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Non-related Theories) โดยตรง แต่ถูกนำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์ผลกระทบด้านต่างๆ และประยุกต์ใช้ร่วมกับทฤษฎีอื่น พบว่าส่วนใหญ่เป็นทฤษฎีด้านสังคมวิทยา เช่น เพื่อประกอบแนวทางการปรับตัวรับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง

นอกจากนั้น พบว่าบางทฤษฎีมีสาระคาบเกี่ยวระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 นั่นคือ ทฤษฎีเกาะความร้อนของเมือง (Urban Heat Island Theory) และทฤษฎีเมืองกระชับ (Theory of Urban Compact) คาบเกี่ยวกับกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การนำทฤษฎีและแนวความคิดเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์จักเป็นสาระที่สำคัญที่สุด

### 1.1. ทฤษฎีด้านภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์

ทฤษฎีกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่ใหญ่ที่สุดและมีเอกสารค้นคว้าและอ้างอิงมากที่สุด อย่างไรก็ตามข้อโต้แย้งที่มักปรากฏอยู่เสมอได้แก่ ทฤษฎีทางเคมี ชีววิทยา รัังสีวิทยา และฯลฯ ไม่สัมพันธ์และอ้างอิงกันและกัน โดยข้อเท็จจริงนั้น เรื่องของภาวะโลกร้อนครอบคลุมสาระทางวิทยาศาสตร์เกือบทุกแขนง โดยมักเป็นประเด็นโต้แย้งที่ไม่มีข้อสรุปจนบางครั้งไม่อาจใช้ประโยชน์ได้อย่างจริงจัง

ในปี 2010 Joseph L Bast ได้เขียนบทความเรื่อง Seven Theories of Climate Change โดยกล่าวถึงเนื้อหาสรุปของเจ็ดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง

ทฤษฎีแรกเป็นทฤษฎีหลักที่กล่าวถึงสาเหตุของภาวะโลกร้อน และสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง คือ Theory of Anthropogenic (man-made) Global Warming- (AGW) หรือ AGW Theory และเป็นทฤษฎีหลักที่ใช้อ้างอิงในปัจจุบัน โดยกล่าวว่า มนุษย์และ



กิจกรรมของมนุษย์เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น รายละเอียดต่างๆ ถูกขยายความต่อเนื่อง ปรากฏในเอกสารทั่วไป และมักถูกอ้างอิงซ้ำเพื่อการรณรงค์ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

Bast อธิบายถึงทฤษฎี AGW ว่าปรากฏการณ์พายุขนาดใหญ่ ความแห้งแล้ง น้ำท่วม ล้วนเป็นผลมาจากมนุษย์และกิจกรรมของมนุษย์ ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งจกมีผลให้ภัยธรรมชาติเหล่านี้เกิดมากขึ้นและรุนแรงขึ้น การแก้ปัญหาภัยธรรมชาติเหล่านี้ต้องลดกิจกรรมของมนุษย์ โดยเอกสารเผยแพร่เหล่านี้ถูกนำเสนอมากมายตลอดระยะเวลาหลายทศวรรษที่ผ่านมา ตอกย้ำความเชื่อเหล่านี้บนเวทีระหว่างประเทศกระทั่งปัจจุบัน ทฤษฎีนี้ถูกอ้างอิงและใช้เป็นหลักสำหรับอธิบายและนำไปประกอบการกำหนดนโยบาย กำหนดยุทธศาสตร์ และแนวทางปฏิบัติในการรณรงค์เรื่องลดผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะหน่วยงานหลักขององค์การสหประชาชาติ

Bast กล่าวถึงอีก 6 ทฤษฎีซึ่งเป็นทฤษฎีเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เกือบทั้งหมดไม่เกี่ยวข้องกับมนุษย์และกิจกรรมของมนุษย์ทฤษฎี Bio-thermostat กล่าวถึงผลกระทบข้างเคียงของกระบวนการเคมีและชีวเคมี ที่มีองค์ประกอบคาร์บอน และการเพิ่มปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากสิ่งมีชีวิตทุกสายพันธุ์ ทั้งพืชและสัตว์ จากผืนแผ่นดินจนถึงมหาสมุทร

ทฤษฎี Cloud Formation and Albedo กล่าวถึงกระบวนการก่อตัวของเมฆที่มีผลต่อความเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก เน้นพื้นที่มหาสมุทร ทฤษฎีต่อมาคือ Human Forcings; Besides Green House Gases สารระเหยที่คุ้นเคยมากที่สุดคือ กรณีเกาะความร้อนของเมือง (Urban Heat Island) สารระเหยต่อมาได้แก่ การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ (Deforestation) และผลกระทบของเครื่องบินไอพ่น (Jet Contrails) ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจก

ทฤษฎี Ocean Currents เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยอุณหภูมิและการเปลี่ยนแปลงการไหลเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทรจากขั้วโลกถึงแนวเส้นศูนย์สูตร ที่เกิดขึ้นทุก 1000-2000 ปี ซึ่งจะมีผลกระทบต่ออุณหภูมิและปริมาณฝนที่ตกจกมากขึ้นหรือน้อยลง หรืออีนัยหนึ่ง ภาวะโลกร้อนและสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงเป็นวงจรปกติของดาวเคราะห์ดวงนี้

ทฤษฎี Planetary Motion เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงวงโคจรของโลก ที่อาจเป็นกระบวนการตามธรรมชาติ ทั้งความเปลี่ยนแปลงของแรงดึงดูดและพลังงานสนามแม่เหล็ก ที่คาบการเกิดทุก 100,000 หรือ 400,000 ปี และทฤษฎี Solar Variability เกี่ยวกับความผันแปรของพลังงานงานต่างๆที่แผ่จากดวงอาทิตย์มายังโลกซึ่งมีผลกระทบต่ออุณหภูมิของโลกทุก 1,500 ปี โดยทฤษฎีเหล่านี้อ้างอิงการศึกษาและข้อมูลแตกต่างกัน ใช้หลักการและเหตุผลทางวิทยาศาสตร์อธิบาย แม้มีข้อโต้แย้งระหว่างนักวิทยาศาสตร์ด้วยกัน แต่ไม่มีปัจจัยทางการเมืองเข้ามาเกี่ยวข้อง

Bast กล่าวเป็นข้อโต้แย้งหนักในบทความนี้ว่าองค์กรที่ทำหน้าที่ลดผลกระทบของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงอย่าง IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change หรือ IPCC เป็นองค์กรทางการเมือง ไม่ใช่องค์กรทางวิทยาศาสตร์ หลักการและแนวทางปฏิบัติมักอิงการเมือง ไม่มีความเป็นอิสระด้านวิชาการ อย่างไรก็ตาม ข้อเท็จจริงจากทฤษฎีเหล่านี้ได้แก่ นักวิทยาศาสตร์ด้านเคมีไม่ได้ศึกษาด้านชีววิทยานักชีววิทยาเองไม่ศึกษาด้านดาราศาสตร์และด้านอื่น ต่างคนต่างศึกษาเฉพาะศาสตร์ของตนเอง ในขณะที่สารระเหยภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงเกี่ยวข้องกับศาสตร์ต่างๆมากมาย เป็นศาสตร์ที่ละเอียดอ่อนและเชื่อมโยงกว้างไกลมากกว่าทั้งเกิดกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ด้านภูมิอากาศ (Climate Scientist) ขึ้นมาใหม่อีกกลุ่มหนึ่ง และกำลังมีบทบาทมากขึ้นบนเวทีระหว่างประเทศ

### 1.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงบางส่วน

ทฤษฎีกลุ่มนี้ปรากฏสาระเกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงในช่วงทศวรรษที่ 1980-1990 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ภาวะโลกร้อนยังไม่ได้รับการยอมรับเท่าใดนัก และถูกต่อต้านจากนักวิชาการและกลุ่มทุนที่เห็นว่าจกกระทบต่อผลประโยชน์ของตน บางทฤษฎีในกลุ่มนี้จึงถูกปรับแต่งตามช่วงเวลาและกระแสการรณรงค์เรื่องโลกร้อนมีมากขึ้น

ท่ามกลางกระแสตื่นตัวเรื่องภาวะโลกร้อน และถูกกระตุ้นด้วยผลกระทบของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง นักวิชาการกลุ่มอื่นต่างศึกษาวิจัยและพัฒนาทฤษฎีและแนวความคิด ขยายผลการเรียนรู้และนำเสนอผลงานทางวิชาการออกมามากมาย เช่น

ทางด้านสาธารณสุขมีผลงานวิจัยด้านโรคระบาด และการปรากฏตัวของโรคระบาดร้ายแรงที่หายไปนาน และมีแนวโน้มกลับมาระบาดอีกครั้ง โดยเชื่อมโยงผลจากภาวะโลกร้อนและสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง เช่น อุณหภูมิที่สูงขึ้นมีผลให้พาหะนำโรคมียาวยืนยาวขึ้น ขยายพันธุ์ได้มากขึ้นและสามารถแพร่เชื้อโรคได้มากขึ้น ดังกรณีอหิวาตกโรคและโรคมาเลเรีย เป็นต้น

ดังนั้นทฤษฎีทางด้านสาธารณสุขที่เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงจึงแยกออกไป ปัจจุบันความรู้ทางการแพทย์ถูกพัฒนาให้ก้าวหน้าแตกแขนงเฉพาะทาง เช่น สาธารณสุขเขตร้อนที่เน้นโรคต่างๆเฉพาะทางในเขตร้อนชื้น ทำการค้นคว้าวิจัยทางด้านเภสัชกรรมและการจัดการสาธารณสุขเพื่อเตรียมรับมือกับผลกระทบด้านสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง

ภาคเกษตรกรรมเป็นภาคการผลิตขนาดใหญ่ และเป็นสังคมภาคชนบทที่ได้รับผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงมากที่สุด และแนวความคิดจึงมีการพัฒนาและปรับปรุง บ้างพัฒนาต่อยอดจากทฤษฎีเก่าแก่ อย่าง Agarian Theory โดย Prof, John Friedmann ซึ่งมีนิยามหลักระหว่าง Core และ Periphery ว่าด้วยสมดุลระหว่างเมืองและชนบท ระหว่างอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม เป็นต้น

สำหรับภาคอุตสาหกรรมนั้น ปรากฏแนวความคิดสานต่อจากทฤษฎีร่วมสมัย เช่น Theory of Industrial Location และ Theory of Industrial Cluster ซึ่งปัจจุบันถูกแนวความคิด Eco Industry ขึ้นนำและกำลังโดดเด่น โดยได้รับอิทธิพลจากแนวความคิดการพัฒนาสีเขียว Green Development หรือการปรับทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์กรณีทฤษฎี Just in Time จากประเทศญี่ปุ่นที่หักล้างทฤษฎี Fordism หรือ Mass Production ที่กล่าวถึงการผลิตครั้งละมากๆ เพื่อลดต้นทุน สารเหล่านี้ควบคู่กับแนวความคิดทางด้านผังเมืองอีกหลายกลุ่ม แม้ถูกโต้แย้งจากนักวิชาการบางสถาบันถึงสาเหตุที่แท้จริงของแนวความคิดมาจากระแสกดดันทางเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงการตื่นนอนอยู่รอดของภาคอุตสาหกรรม ซึ่งถูกกล่าวหาเป็นผู้ก่อมลภาวะและปล่อยก๊าซเรือนกระจกมานานกว่าร้อยปี

ทฤษฎีและแนวความคิดเดียวกัน ในสภาพภูมิศาสตร์เป็นหมู่เกาะและชายฝั่งทะเล เป็นการพัฒนาสีฟ้า หรือ Blue Development โดยสาระสำคัญยังคงคล้ายกัน แตกต่างกันในรายละเอียด เช่น ระบบนิเวศเฉพาะของชายฝั่งทะเล ป่าชายเลนและ ชุมชนอนุรักษ์ชาวประมง และฯลฯ

ทฤษฎีและแนวความคิดที่เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงที่ค้นคว้าได้นั้น ปรากฏมากอีกกลุ่ม ได้แก่ ด้านผังเมืองและการวางผังพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่น การวางผังลุ่มน้ำ Watershed Planning (River Basin Planning) จัดเป็นกลุ่มที่มีการนำมาประยุกต์ใช้มากที่สุดทั่วโลก สาเหตุหนึ่งได้แก่ สังคมเมืองเป็นต้นเหตุสำคัญและเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด จากการคมนาคมของมนุษย์ที่มีสัดส่วนเฉลี่ยถึงหนึ่งในสามของปริมาณก๊าซเรือนกระจก การบริโภค การใช้ทรัพยากร รวมถึงกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ในเมือง ล้วนเกี่ยวข้องกับภาวะโลกร้อน และโยงถึงผลทำให้สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง

ทฤษฎีด้านผังเมืองที่ปรากฏและอ้างอิงมากในทศวรรษที่ผ่านมา ได้แก่ ทฤษฎี Urban Compact หรือทฤษฎีเมืองกระชับ ถูกกล่าวถึงในแนวความคิดและโครงการบรรเทาผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Mitigation) จากความเชื่อการควบคุมการพัฒนาเมืองให้มีขนาดกระชับ จะทำให้ลดการใช้พลังงาน และเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเมืองได้ดี ต้นกำเนิดความคิดและทฤษฎีนี้ยังเป็นกรณีศึกษาถึงความจำเป็น นักวิชาการบางกลุ่มกล่าวถึงรูปแบบเมืองของยุโรปในยุคกลาง เป็นต้นแบบของเมืองกระชับมานานหลายร้อยปี ไม่ใช่ทฤษฎีใหม่

Mike Jenks กล่าวในหนังสือ The Compact City; A Sustainable Urban Form ว่า เมืองต่างๆในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนานั้น ส่วนใหญ่อยู่ในทวีปเอเชียและอเมริกาใต้ ได้แก่ รีโอ มุมไบ จาร์กาตาร์ และกรุงเทพมหานคร ต่างมีลักษณะเหมือนกันของการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ยากลำบากในการควบคุมทิศทางการพัฒนาจำนวนประชากรเพิ่มจนหนาแน่น ควบคู่กับปัญหาสิ่งแวดล้อมและปัญหาของเมืองมากมาย เมืองเหล่านี้ประสบความสำเร็จยาก การวางผังและควบคุมให้เมืองกระชับดำเนินการไม่ได้ เหตุผลที่ Mike Jenks กล่าวคือ เมืองใหญ่ในประเทศกำลังพัฒนาเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นเมืองเกิดใหม่ เสมือนวัยเจริญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตยังไม่พัฒนาถึงระดับที่เทียบกัมนุษย์คือเป็นผู้ใหญ่แล้ว และใช้นิยามว่า Mature City



เมืองที่กล่าวมาพัฒนาถึงระดับ Mature นั้น ต้องผ่านยุคสมัยของความเจริญสูงสุด ความเสื่อมและตกต่ำสุด หลายครั้ง สะสมประสบการณ์ของความเป็นเมืองจากปัญหาต่างๆ กระทั่งองค์ประกอบต่างๆของเมืองอยู่ตัวมั่นคง ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก โดยยกตัวอย่างมหานคร London และอีกหลายเมืองในยุโรปที่ประชากรไม่เปลี่ยนแปลงมานานหลายทศวรรษ โดยมีลักษณะเมืองรวมกลุ่มกระชับแน่น มีลักษณะเป็น Compact City อย่างสมบูรณ์ทั้งขนาดและรูปทรงของเมือง

ในปี 1996 Mike Jenks กล่าวว่า Compact City ต้องอาศัยองค์ประกอบของเมืองมากมายและพึ่งพาขบวนการทางเศรษฐกิจและสังคม ที่ปรุงแต่งตัวเมืองเองให้กระชับดังที่เห็นในปัจจุบัน และต้องอาศัยระยะเวลาอันยาวนาน ไม่สามารถเร่งรัดตามใจด้วยวิทยาการและเทคโนโลยีที่ทันสมัยในปัจจุบันได้ ดังนั้นรูปทรงของเมือง (Urban Form) ตามทฤษฎีเมืองกระชับจึงแตกต่างกันออกไป

ศาสตราจารย์ Patrick Troy จาก The Australian National University ศึกษาและทำงานเรื่องเมืองกระชับมานาน และใช้ชื่อเรียกต่างกันเป็น Urban Consolidation แม้มีข้อคิดเห็นต่างกันในรายละเอียด แต่สาระสำคัญยังเห็นพ้องกันของเมืองกระชับว่า ร่นระยะการเดินทางในเมือง ทำให้สะดวกต่อรูปแบบการเดินทางด้วยการเดินและใช้จักรยาน ทำให้ประหยัดพลังงานได้มหาศาล

เมื่อเทียบกับประชากรเมืองที่เท่ากัน เมืองกระชับหรือ Compact City สามารถประหยัดพลังงานได้มากกว่าชุมชนเมืองในสหรัฐอเมริกาถึง 16 เท่า และประหยัดได้มากกว่า 8 เท่า เมื่อเทียบกับเมืองใหญ่ในทวีปเอเชีย ทำให้ทฤษฎีและแนวความคิดนี้ ถูกเสนอให้ประยุกต์ใช้เพื่อลดผลกระทบของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงในเวทีวิชาการระหว่างประเทศบ่อยครั้ง

ในปี 1991 Elkin กล่าวว่า การเป็นเมืองกระชับที่ดีนั้น ต้องพิจารณารูปทรงของเมือง (Urban Form) และขนาดที่เหมาะสม (Urban Size & Scale) และต้องมีความสัมพันธ์กันกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) นั่นคือความแตกต่างตรงกันข้ามกับนโยบายและแนวความคิดการกระจายความเจริญ (Development Decentralization) ออกไปนอกเมือง และเชื่อมโยงด้วยระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ (Mass Public Transportation) ซึ่งที่นิยมในประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งหมายถึงเมืองใหญ่ในเอเชีย และรวมถึงกรุงเทพมหานครและประเทศไทยนั่นเอง นั่นทำให้เมืองแผ่กว้างมีขนาดใหญ่มากขึ้นไปอีก ทำให้สิ้นเปลืองระยะเวลา ระยะทางและค่าใช้จ่ายที่มากขึ้น ในระยะยาวทำให้เมืองลักษณะนี้ต้องสิ้นเปลืองค่าบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคมากขึ้น

ทฤษฎี Compact City มีจุดอ่อน โดยเฉพาะกรณีที่ไม่สามารถควบคุมการเพิ่มประชากรเมือง จักทำให้เมืองมีความหนาแน่นมากเกินไป มาตรฐานความเป็นเมืองต่ำลงและอาจสูญเสียรูปลักษณ์และความเป็นตัวตนของเมือง (Urban Identity) หรือความงามและคุณค่าของเมืองเอง (Urban Esthetics and Values) อาจเกิดจากแรงกดดันด้านอื่นๆ โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของนักท่องเที่ยวมากเกินไป และนโยบายการเมืองเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจของเมือง

ทฤษฎี Compact City ถูกโต้แย้งเรื่องมีงานวิจัยสนับสนุนความเป็นทฤษฎีน้อย ตัวทฤษฎีมีคำถามมากมายเมื่อนำไปประยุกต์กับทฤษฎีอื่น แม้มีข้อโต้แย้ง แต่ทฤษฎีนี้ถูกนำไปเป็นแนวความคิดหลักในการออกแบบเมืองสมัยใหม่ กรณีที่กล่าวถึงกันมาก เช่น เมืองใหม่ในเกาหลีใต้ และเมืองแห่งอนาคตในอีกหลายประเทศ โดยมีลักษณะเด่นได้แก่ เมืองมีพื้นที่โล่งสาธารณะและเป็นพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่

### 1.3 ทฤษฎีที่ไม่เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงโดยตรง

ทฤษฎีกลุ่มนี้มาจากกลุ่มวิชาการภายนอกหรือชื่อเองอาจไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง แต่พบว่ามีกรกล่าวถึง อ้างอิงและนำไปประยุกต์ใช้หลายครั้ง บางครั้งกลับมีความสำคัญอย่างยิ่งทฤษฎีที่น่าสนใจมากที่สุด และมีกำเนิดยาวนานจากทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ที่ถูกพัฒนาเป็นรากฐานของทฤษฎีสำคัญอีกมากมายที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง และการบริหารจัดการเมืองสมัยใหม่อีกอย่างไม่มีขอบเขต นั่นคือทฤษฎีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

เริ่มจากปลายทศวรรษที่ 1960 ถึงทศวรรษที่ 1970 โดย Nicholas Georgescu-Roegen และ Herman E. Daly สองนักเศรษฐศาสตร์เสนอแนวความคิด ความอยู่รอดหรือความยั่งยืนด้วยวิถีนิเวศวิทยามนุษย์ ด้วยขีดจำกัดสูงสุดต่อการอยู่อาศัยของโลกนี้ หรือ Maximum human carry capacity of planet Earth แนวความคิดนี้ต่อมาเป็นหลักสำคัญของทฤษฎีทางนิเวศวิทยา นั่นคือ

Theory of Ecological Carry Capacity. และถูกพัฒนาเป็นทฤษฎีอื่นๆอีกมากมาย เช่น E.F. Schumacher นักวิชาการด้านอุตสาหกรรมได้ต่อยอดแนวความคิดเป็น Sustainable Development. หรือการพัฒนาอย่างยั่งยืนที่มีชื่อในทศวรรษที่ 1980 และ 1990

ในปี 1987 The UN Bruntland Commission on human ecological sustainability ได้จัดทำรายงาน ชื่อ Our Common Future ถูกใช้อ้างอิงมากมาย จนนำไปสู่วาระทางการเมืองระหว่างประเทศ นั่นคือ Kyoto Accords ในปี 1989 และต่อเนื่องถึงการประชุม Earth Summit ในปี 1992 ที่ Rio และเป็นการจุดกระแสการลดภาวะโลกร้อนครั้งใหญ่ ปรากฏเป็น Agenda 21 เรียกร้องให้ประชาคมโลกลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยนำรายงานฉบับ The Bruntland Commission (1987) เป็นหลักกำหนดนิยามของการพัฒนาอย่างยั่งยืนอย่างเป็นทางการ และหลักการนี้ได้ปรากฏในคำแถลงการณ์ ณ กรุงริโอ หรือ Rio Declaration และมีผลต่อเนื่องมายาวนาน

ความต่อเนื่องได้แก่ Herman Daly ได้เสนอหลักการและรายละเอียดของการชีวิตและต่อมาเรียกว่า Daly's rules เป็นการตรวจสอบปริมาณการใช้พลังงาน และปริมาณการถ่ายทิ้งของเสียจากมนุษย์ หรือ Input-Output เพื่อให้เข้าใจสมดุลของการใช้ทรัพยากรที่ไม่เกินขีดจำกัดในแต่ละด้าน

ในช่วงระยะเวลาใกล้เคียงกัน ทฤษฎีและแนวความคิดด้านผังเมืองอีกแนวหนึ่งคือ Smart Growth ได้พัฒนาและก่อตัวขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเริ่มจากการขยายตัวของย่านพักอาศัยครั้งใหญ่ชานเมืองในทศวรรษที่ 1960 และ 1970 จนเกินกรอบการพัฒนาเมืองที่ดี หรือเป็นปรากฏการณ์ของเมืองที่เรียกว่า Urban Sprawl และกลายเป็นนิยามในแง่ลบที่ถูกใช้มากระทั่งทุกวันนี้ โดยประเด็นหลักของผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงได้แก่ รูปแบบของเมืองที่กระจายรุกพื้นที่เกษตรกรรมสมบูรณ์ ทำให้การเดินทางจากบ้านพักอาศัยไปทำงานหรือทำกิจกรรมในย่านกลางเมืองมีระยะทางไกล สูญเสียพลังงานมาก ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมาก และผลกระทบด้านต่างๆตามมามากมาย จนถูกกระแสวิจารณ์ถึงรูปแบบความเป็นเมืองของชาวอเมริกันที่สนับสนุนการมีบ้านเดี่ยว และมีรถยนต์ส่วนตัวทุกบ้านๆละหลายคัน

ทฤษฎีและแนวความคิด “เติบโตอย่างชาญฉลาด” หรือ Smart Growth จึงถูกพัฒนาขึ้นในสหรัฐอเมริกา แต่พัฒนาการตลอดระยะเวลากว่า 50 ปี นั้น ถูกโต้แย้งจากนักวิชาการหลายกลุ่ม Mick Womersley กล่าวว่า เป็นความพยายามแรกเริ่มที่ต้องการหยุดยั้งการแบ่งแยกแปลงที่ดินเปลี่ยนจากพื้นที่เกษตรกรรมแปลงใหญ่ แดกเป็นที่อยู่อาศัยแปลงขนาดเล็กเต็มพื้นที่ชานเมือง ควบคู่กับโครงข่ายถนนของรัฐเองที่ตามไปบริการ รองรับรถยนต์ส่วนตัว เป็นสัญลักษณ์ของครอบครัวอเมริกัน (American Motor Suburbs) ซึ่งแตกต่างกับพัฒนาความเป็นเมืองในยุโรปที่กระชับ กระจุกตัวรอบศูนย์กลางของเมืองที่เป็นลานจัตุรัสเมือง (Urban Square) แนวความคิดนี้ถูกวิจารณ์อย่างต่อเนื่องว่า Smart Growth เป็นส่วนหนึ่งของนโยบายการเมือง เป็นความพยายามรักษาพื้นที่ที่มีคุณค่าแถบชานเมือง

ในทางปฏิบัติ โครงการ Smart Growth บางโครงการกลับไม่สามารถประหยัดพลังงานอย่างแท้จริง หรือทำให้ชุมชนที่ได้รับมาตรการจูงใจให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขและข้อบังคับตามกฎหมาย หากวัตถุประสงค์ของแนวคิด Smart Growth คือการลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลแล้ว การควบคุมย่านการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Zoning) ตามแบบฉบับอเมริกันควรต้องทบทวนและปรับปรุงด้วยเช่นกัน ควบคู่กับการเปลี่ยนวิถีชีวิตและพฤติกรรมทางสังคมของชาวอเมริกันที่ใช้ทรัพยากรเกินพอดีด้วยเช่นกัน

นิยาม ภัยพิบัติเมือง (Urban Disaster) ถูกกล่าวถึงมากและถูกหยิบยกเป็นประเด็นหลักของผลกระทบของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ทั้งความเสียหายด้วยหลักวิชาเศรษฐศาสตร์และการประเมินค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงระบบสาธารณสุขปโลก สาธารณูปการให้มั่นคงแข็งแรงมากขึ้น

แนวความคิดกลุ่มอื่นให้ความสำคัญในการเตรียมตัวตั้งรับสภาพภูมิอากาศ (Urban Climate Resilience) และมีแนวความคิดอีกหลายกลุ่มที่มีความคิดคล้ายกันแต่แตกต่างกันรายละเอียด เช่น การปรับตัวของเมือง (Urban Adaptation) การปรับเปลี่ยนเมืองรับภัยพิบัติ (Urban Retrofit for Disaster) เป็นต้น โดยมีความพยายามนำทฤษฎีหลายทฤษฎีมาผนวกและปรับแก้โครงสร้างของเมืองเพื่อเตรียมรับภัยพิบัติที่ค่อนข้างแน่ชัดว่าจากรุนแรงมากขึ้น และไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ในอนาคต

หากย้อนอดีตกลับไป แนวความคิดเหล่านี้ไม่ใช่เรื่องใหม่ ราวทศวรรษที่ 1940 Gilbert White ได้เสนอแนวความคิดให้มนุษย์ปรับตัวเองให้เข้ากับภาวะน้ำท่วม (Human Adjustment to Flood) โดยพยายามอธิบายว่า มนุษย์ไม่มีทางเอาชนะธรรมชาติได้ วิธีที่ดีที่สุดคือ มนุษย์ต้องถอย ต้องเคารพธรรมชาติ ยอมอ่อนน้อมและยอมรับธรรมชาติ ด้วยการปรับวิถีชีวิตให้เข้ากับธรรมชาติ จะเป็นวิธีการที่ดีที่สุด ความคิดนี้ต้องใช้เวลากว่าครึ่งศตวรรษ สังคมโลกมนุษย์จึงเริ่มเข้าใจและหันกลับมาสู่ต้นเหตุของปัญหาทั้งหมด นั่นคือมนุษย์ และต้องแก้ไขที่ตัวมนุษย์เอง

หลังจากพายุหมุนขนาดใหญ่ สร้างความเสียหายแก่ชุมชนเมืองมากมาย ในปี 2009 ธนาคารโลกได้เผยแพร่เอกสารสำคัญชื่อ Climate Resilient Cities; A Primer on Reducing Vulnerabilities to Disasters, และเป็นการกล่าวถึงนิยาม ในมิติการเงิน โดยตรง สารที่นำเสนอได้แก่การจัดระดับความเสี่ยงของเมือง และความเปราะบางของเมืองด้วยดัชนีชี้วัด ในรูปของตารางที่เข้าใจง่ายและนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั่วไป แนวความคิดนี้อาจเป็นความพยายามถึงการเสนอแนวความคิดป้องกันชุมชนเมือง ในลักษณะตั้งรับภัยพิบัติล่วงหน้า เพื่อลดความเสียหาย ดีกว่าการปล่อยให้ภัยพิบัติเกิดขึ้น เพราะความเสียหายและค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมบูรณะจักมากกว่าหลายเท่า

นอกจากนั้น พบว่าทฤษฎีเกิดใหม่ในกลุ่มนิเวศวิทยามนุษย์ (Human Ecology) นิเวศวิทยาเมือง (Urban Ecology) และนิเวศวิทยาภาค (Regional Ecology) มีเนื้อหาสาระคาบเกี่ยวและถูกอ้างอิงในงานวิจัยด้านสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ทฤษฎีและกลุ่มความคิดที่ปรากฏในรูปของการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองซึ่งรวมถึงกลุ่มสังคมวิทยาด้วย แนวความคิดที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ควบคู่กัน ที่ปรากฏชัดได้แก่ การบรรเทาผลกระทบด้วยการลดการใช้ทรัพยากรต่างๆ ลดการใช้ทรัพยากรน้ำ การลดพลังงานด้วยยุทธศาสตร์ 3R (Reduce Reuse Recycle) -ซึ่งเป็นการรณรงค์ในสังคมเมืองในประเทศที่เจริญแล้ว การนำวัสดุสมัยใหม่มาใช้ลดการแผ่รังสีความร้อน การประดิษฐ์อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน และความพยายามอื่นๆ ในลักษณะเดียวกัน เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้มากที่สุด

ปัจจุบันทฤษฎีและแนวความคิดเหล่านี้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ บางครั้งนำหลายทฤษฎีมารวมกัน จนบางกรณีไม่สามารถแยกออกจากกันในทางปฏิบัติการพิจารณาเลือกทฤษฎีและแนวความคิดไม่จำกัดจำนวนและควรเลือกด้วยความระมัดระวัง และให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริง เพราะการแก้และบรรเทาปัญหาผลกระทบของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงมีความยุ่งยาก ซับซ้อนและต้องการความรู้ความเข้าใจของผู้มีส่วนร่วมจำนวนมาก ดังนั้น อาจไม่มีคำตอบที่ชัดเจนว่าทฤษฎีใดและแนวความคิดใดดีที่สุด แต่ควรแสวงหาความคิด วิธีการ กระบวนการ นโยบาย ตลอดจนกลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงเกิดใหม่ตลอดเวลา และยังคงถูกนำเสนอในวงการวิชาการ จนเอกสารฉบับนี้ไม่อาจจำแนกได้ครบถ้วน ทฤษฎีที่น่าสนใจและน่าเชื่อถืออาจไม่ปรากฏให้รับทราบ เนื่องจากเผยแพร่บ่อย และจำกัดในแวดวงผู้ที่ใฝ่รู้อย่างแท้จริง บางทฤษฎีต้องพึ่งพาผลการทดลองทางวิทยาศาสตร์นานมาก และใช้ระยะเวลานานนับสิบปีจึงเป็นที่ยอมรับในเวทีระดับโลก ดังนั้นเรื่องราวเหล่านี้ ผู้ที่ปฏิบัติหน้าที่และผู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องราวของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงต้องติดตามข่าวสาร และความเคลื่อนไหวอยู่เสมอ เพื่อให้ทันต่อความรู้ที่เกิดขึ้นใหม่เหล่านี้ และนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง



## ความเสียหายด้านเศรษฐกิจจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ในอดีต ผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงไม่ปรากฏชัด ประกอบกับข้อมูลที่มีน้อยและการวิเคราะห์ที่ถูกคัดค้านจากนักวิชาการกลุ่มต่างๆ ทำให้ความเสียหายที่อาจมีสาเหตุจากความประมาทของมนุษย์ ปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ หรือเป็นความบังเอิญและสาเหตุอื่นที่ไม่เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ความเสียหายที่รวบรวมในระยะเริ่มแรกจึงมักปรากฏข้อโต้แย้งเป็นบางครั้ง

จนกระทั่งผลการวิจัยและรายงานการศึกษามีหลักฐานแน่ชัดว่า เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง แนวทางการวิเคราะห์ที่รวบรวมจากเอกสารพบว่าเป็นการวิเคราะห์ตามหลักเศรษฐศาสตร์ โดยระบุเป็นจำนวนเงินตามสกุลต่างๆ และระบุความเสียหายบางเรื่องที่ไม่สามารถประเมินค่าทางเศรษฐกิจได้ เช่น ความเสียหายด้านวัฒนธรรม ด้านประวัติศาสตร์ และด้านอื่นที่ไม่พบในปัจจุบันแต่อาจปรากฏในอนาคตภายหลัง

ในมุมมองของนักวิชาการบางกลุ่ม หากไม่เกิดภัยพิบัติกรณีพายุเฮอริเคน Katarina ที่สร้างความเสียหายอย่างหนักกับชุมชนเมือง New Orleans ในประเทศสหรัฐอเมริกาในเดือนสิงหาคม ปี 2005 การวิเคราะห์ผลกระทบต่อเศรษฐกิจจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง อาจไม่มีการปรับเปลี่ยนและพัฒนาอย่างมากมายเท่าทุกวันนี้ อย่างไรก็ตาม หลักการเดิมเรื่องต้นทุนและกำไร (Cost Benefit Analysis) ยังคงเป็นพื้นฐานทางความคิดและหลักการสำคัญทางวิชาเศรษฐศาสตร์ แต่ทฤษฎีได้รับการพัฒนาและประยุกต์ใช้ในศาสตร์อื่นๆ ตามมา

เดือนตุลาคม 2007 ศูนย์วิจัยบูรณาการด้านสิ่งแวดล้อม (Center for Integrative Environmental Research) แห่งมหาวิทยาลัย Maryland สหรัฐอเมริกา ได้เผยแพร่เอกสารทางวิชาการฉบับหนึ่งว่าด้วยผลกระทบของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงต่อเศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกา (The US Impacts of Climate Change and the Costs of Inaction) โดยอ้างอิงผลการศึกษานักวิทยาศาสตร์ ถึงผลกระทบของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงต่อประเทศขนาดใหญ่อย่างสหรัฐอเมริกา โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล การเกิดพายุขนาดใหญ่บ่อยครั้งขึ้น และความแปรปรวนของอุณหภูมิ

ในกรณีผลกระทบด้านสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงมีผลต่อประเทศสหรัฐอเมริกา สรุปความเสียหายทางเศรษฐกิจในภาพรวมได้แก่

1. สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจทั้งประเทศ
2. ผลกระทบทางเศรษฐกิจแผ่กระจายไปทั่วทุกภูมิภาค ทุกสังคมและทุกธุรกิจ มากน้อยต่างกันไป
3. ความเสียหายทางเศรษฐกิจส่วนใหญ่มีมูลค่ามากเกินกว่าการประมาณการ กระจายในรูปของการค้าและการบริการที่มีต้นทุนที่สูงขึ้น
4. สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงมีผลต่อการเพิ่มงบประมาณของรัฐเพื่อแก้ปัญหาผลกระทบต่างๆ หรือเป็นภาวะกดดันให้หน่วยงานของรัฐต้องจัดหางบประมาณเพิ่มขึ้นเพื่อบรรเทา หรือเตรียมรับภัยพิบัติหรือผลกระทบในส่วนที่หน่วยงานแต่ละหน่วยต้องรับผิดชอบ
5. ผลกระทบข้างเคียงและต่อเนื่องของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงทำให้ราคาสินค้าและค่าครองชีพสูงขึ้น และมีผลขยายถึงการจ้างงาน ทำให้เกิดการตกงานในบางภาคการผลิต

รายละเอียดของผลกระทบทางเศรษฐกิจมีความแตกต่าง รุนแรงมากน้อยตามลักษณะของภูมิภาคและภูมิภาค (Regions) และตามภาคส่วนเศรษฐกิจ (Sector of Economy) โดยจำแนกออกเป็นภาคตามสภาพภูมิศาสตร์เศรษฐกิจ เช่น ชายฝั่งทะเลที่เป็นเมืองท่า เมืองอุตสาหกรรม และชุมชนขนาดใหญ่ที่มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น พื้นที่ราบตอนกลางฝั่งตะวันตกซึ่งเป็นทุ่งขนาดใหญ่ เป็นพื้นที่ปศุสัตว์ เกษตรกรรมผลกระทบจึงเป็นเรื่องผลผลิตทางการเกษตรจากภาวะน้ำท่วมและภัยแล้ง เทียบกับบริเวณต้นน้ำภาคเหนือที่เป็นป่าสงวน ผลกระทบเป็นเรื่องไฟป่าที่รุนแรง ระบบนิเวศที่เปราะบาง ดังนั้นการวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจจึงมีวิธีการที่แตกต่างกันค่อนข้างมาก

ในระดับประเทศ ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงปรากฏชัด 3 ด้าน

1. พื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งอ่อนไหวและเปราะบางมากต่อสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง ทั้งภัยแล้งและน้ำท่วม ผนวกกับอุณหภูมิสูงต่ำที่จะแตกต่างกันมากในอนาคต จะทำให้ผลผลิตทางการเกษตรเสียหายทั้งโดยตรงจากการขาดน้ำและถูกน้ำท่วม และผลจากการเพิ่มจำนวนของแมลงและศัตรูพืชทำให้ผลผลิตเสียหาย บางครั้งผลผลิตลดต่ำลง อีกทั้งการเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มระบบน้ำและยากำจัดศัตรูพืช



2. พื้นที่ชายฝั่งทะเล หากพิจารณาสภาพภูมิศาสตร์เมือง (Urban Geography) ชุมชนเมืองขนาดใหญ่มักตั้งอยู่ริมชายฝั่งทะเล เป็นเมืองท่า เป็นศูนย์กลางการค้าและการขนส่ง มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น ซึ่งเป็นรูปแบบและโครงสร้างของเมืองหลักของเกือบทุกประเทศในโลกนี้

จากมหานครฮ่องกง เซี่ยงไฮ้ กรุงโตเกียว มุมไบ คูไบ ซิดนีย์ เมืองท่าในยุโรปถึงชายฝั่งมหาสมุทรทั้งสองด้านของสหรัฐอเมริกา อย่างมหานครนิวยอร์ก แต่ละเมืองล้วนมีประชากรอาศัยกว่าสิบล้านคน จักได้รับผลกระทบจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น พื้นที่ลุ่มริมฝั่งทะเลจะถูกน้ำทะเลท่วมถึง และน้ำทะเลกัดเซาะชายฝั่ง จักทำให้เกิดความเสียหายจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น 0.30-1.00 เมตร ตามความรุนแรงของผลกระทบของอุณหภูมิที่สูงขึ้น น้ำทะเลที่สูงขึ้นยังมีผลกระทบต่อการผลิตน้ำประปาที่มีแหล่งน้ำดิบใกล้ชายฝั่งทะเล ทำให้ต้นทุนการผลิตน้ำจืดแพงมากขึ้น หรืออาจผลิตน้ำจืดสำหรับการประปาไม่ได้เลย กรณีการประปานครหลวงในประเทศไทยประสบปัญหาน้ำทะเลที่สูงขึ้นในเดือนมีนาคม 2557 เป็นตัวอย่างที่ชัดเจน

3. ด้านพลังงาน ในปี 2007 National Ocean Atmosphere Agency (NOAA) ได้รายงานว่าการเปลี่ยนแปลงด้านสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะกรณีอุณหภูมิที่สูงขึ้นหรือต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในปัจจุบัน จักมีผลต่อการใช้พลังงานทั้งสิ้น จากประเทศหนาวต้องใช้เครื่องทำความร้อน ทุกครอบครัวต้องเพิ่มเครื่องทำความร้อนในกรณีที่ฤดูหนาวยาวนานกว่าปกติ หนาวมากขึ้น ขณะเดียวกันในประเทศที่มีอากาศร้อนและแห้งแล้ง ทุกครอบครัวต้องลดอุณหภูมิทั้งในบ้านพักอาศัยและในอาคารต่างๆ จำเป็นต้องเพิ่มเครื่องปรับอากาศ เหล่านี้ล้วนกระตุ้นให้เกิดการใช้พลังงานมากขึ้น โดยมีการศึกษาว่าสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงมีผลให้มีความต้องการพลังงานมากขึ้นประมาณร้อยละ 25 ทั้งนี้อาจมากขึ้นตามภาวะความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในแต่ละพื้นที่

การประหยัดและอนุรักษ์พลังงานสำหรับสภาพอากาศที่ร้อนและหนาวขึ้นจึงถูกนำมาประยุกต์กับ แนวความคิดการปรับตัว (Adaptation) เพื่อบริหารจัดการให้เกิดสมดุลของการจ่ายพลังงานให้แก่ชุมชนเมือง ภาคบริการและภาคอุตสาหกรรม

ผลกระทบต่อเมืองของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงขยายออกไปอีกมากมาย สำหรับสังคมตะวันตก ด้านบริการสาธารณสุขมีความสำคัญมาก รายงานการวิจัยหลายฉบับสรุปใกล้เคียงกันว่า สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงมีผลทำให้รัฐบาลในสังคมตะวันตกต้องเพิ่มงบประมาณด้านสาธารณสุข ทั้งจำนวนผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตที่เพิ่มขึ้นในช่วงระยะเวลาคลื่นความร้อนพัดผ่านของปีราวร้อยละ 5 และมากกว่าในบางประเทศ โดยแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทุกครั้งที่มีปรากฏการณ์อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงฉับพลัน

จากเอกสารต่างๆ ที่ค้นคว้าได้ ปรากฏสาระเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันไป การประเมินค่าความเสียหายหรือผลกระทบทางเศรษฐกิจมักกำหนดกรอบการวิเคราะห์ตามสภาพภูมิศาสตร์เศรษฐกิจ (Geographical Economy) หรือพื้นที่เฉพาะ เช่น ย่านอุตสาหกรรม โดยเน้นผลกระทบต่อธุรกิจภาคการผลิตหรือเศรษฐกิจเฉพาะกลุ่ม รายงานบางฉบับเชื่อมโยงผลกระทบข้างเคียงถึงการจ้างงาน การโยกย้ายแรงงาน ซึ่งมีผลต่อการขยายตัวหรือลดขนาดของชุมชนเมือง

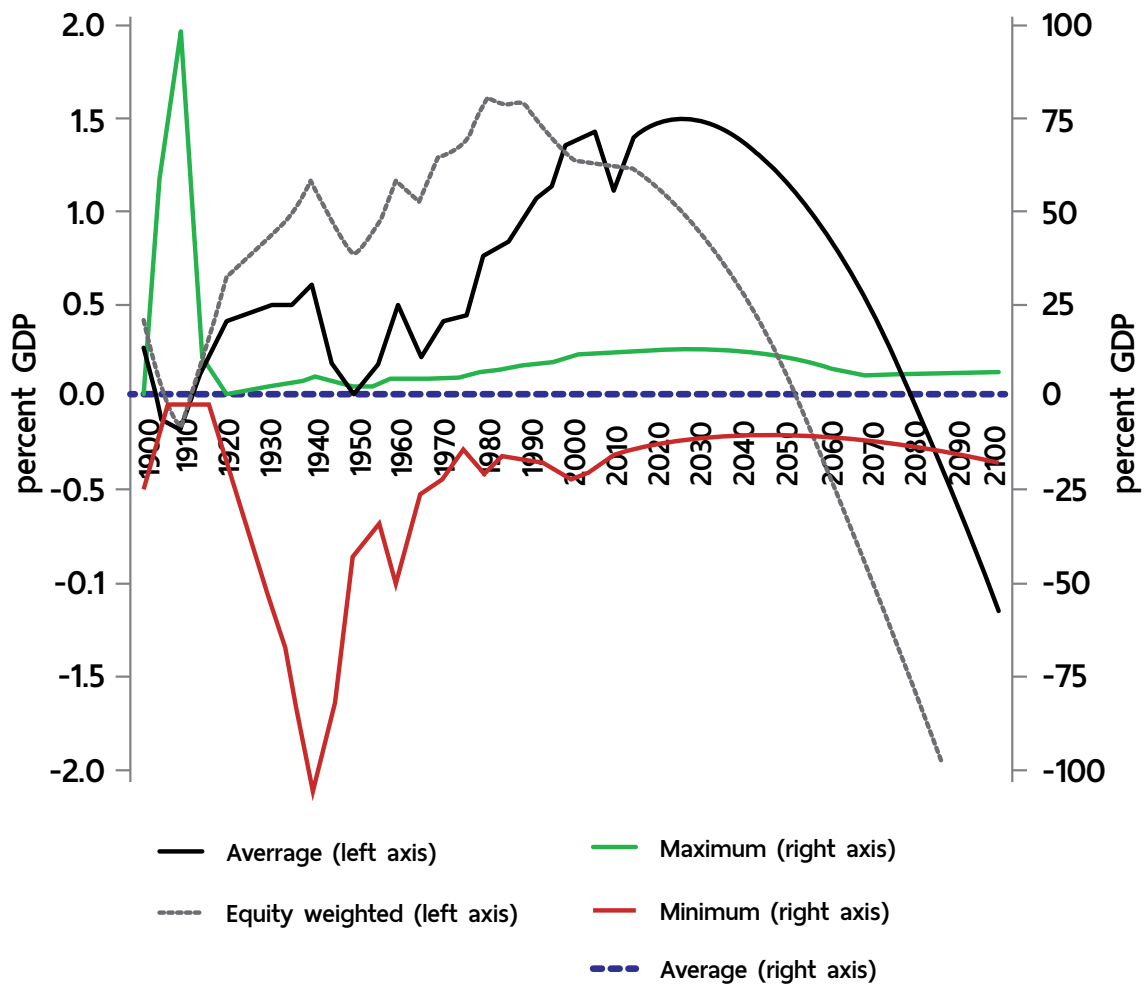
อย่างไรก็ตาม ข้อโต้แย้งที่น่าสนใจจากนักวิชาการบางกลุ่ม กล่าวถึงปัจจัยอื่นที่ทำให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจที่ไม่มีสาเหตุจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง แต่มีลักษณะคาบเกี่ยว ครอบคลุมบางส่วน จนไม่อาจสรุปชัดว่าเกิดจากสาเหตุใด เช่น ความผันผวนของสภาพเศรษฐกิจในท้องถิ่น ปัญหาทางการเมือง ความไม่แน่นอนของตลาดการค้าทั้งในและต่างประเทศ เหตุเหล่านี้ทำให้การวิเคราะห์ไม่อาจสรุปได้อย่างชัดเจนบางครั้งประเด็นเหล่านี้ถูกหยิบยกในเวทีระหว่างประเทศเพื่อคัดค้านการแก้ปัญหาโลกร้อน และต่อต้านมาตรการด้านสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง

ในเอกสารเดียวกัน กล่าวถึงผลกระทบทางเศรษฐกิจจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ในรูปของการประกันภัย โดยแจ้งผลการจ่ายประกันความเสียหายจากภัยพิบัติระหว่างปี 1980 ถึง 2005 ในประเทศสหรัฐอเมริกาสูงมากขึ้นถึง 4 เท่าโดยเน้นการจ่ายสินไหมทดแทนกรณีความเสียหายจากภัยพิบัติที่ถูกระบุว่าเป็นภัยจากธรรมชาติต่างๆ

<sup>3</sup>In addition, two terms are different, “adaptation” implies passive in finding a way to overcome difficulties in life, when disasters occur you will try to find out the ways to live. But “resilience” implies more proactive in dealing with the impending difficulties in your life. You prepare yourself to have strong potential immediately after a disaster occurs, you can stand and pass quickly to their normal lives. Climate change is uncertainty on both the time appears and dangerous levels, so we cannot make climate change adaptation planning. But we can ourselves make plan to strengthen our capacity to resilience to climate change adaptation” and “resilience” are two separate activities, although general purpose to protect people before disasters.



Richard Tol4 นักเศรษฐศาสตร์ผู้มีชื่อเสียง ได้คาดการณ์ผลกระทบของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงต่อผลผลิตมวลรวมของโลกจะเริ่มตกต่ำอย่างรุนแรงในปี 2025 เป็นต้นไป และได้แสดงกราฟของผลกระทบว่าจกต่อเนื่องจนสิ้นศตวรรษนี้



ที่มา: Richard S.J. Tol is a Professor at the Department of Economics, University of Sussex

ภาพที่ 1 แสดงผลกระทบของภาวะโลกร้อนในอนาคตที่ผลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลก

ในปี 2001 IPCC (Inter-governmental Panel on Climate Change) ได้รายงานผลกระทบของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงกรณีระดับน้ำทะเลขึ้นสูงและการเพิ่มจำนวนและการเพิ่มระดับความรุนแรงของพายุไซโคลนและไต้ฝุ่นในภูมิภาคเอเชีย นอกจากนี้ผลกระทบต่อชุมชนเมืองชายฝั่งทะเลแล้ว ระบบนิเวศและสิ่งมีชีวิตอีกหลายสายพันธุ์มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ เช่น ปะการังและสัตว์น้ำจำนวนมาก ความเสียหายทางเศรษฐกิจถูกกล่าวถึง และไม่ปรากฏความเสียหายทางระบบนิเวศตลอดชายฝั่งทั้งพืชและสัตว์น้ำ และไม่ปรากฏกระบวนการสังเคราะห์ที่ถูกลบตามที่กล่าวไว้ในบทที่ 1

เอกสารประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจที่พบอีกหลายฉบับ ไม่ปรากฏรายละเอียดที่กล่าวถึงสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง แม้กรณีน้ำท่วมใหญ่ในประเทศไทยปี 2554 รายงานความเสียหายเป็นการรวบรวมตัวเลขจากหน่วยงานต่างๆ ไม่ปรากฏการวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจ ความเสียหายบางด้านกลับถูกโต้แย้งว่าเป็นอุบัติเหตุ ความประมาทของมนุษย์มากกว่าสาเหตุจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง

<sup>4</sup>The climate change section was written by Richard Tol, who is one among several economists who have developed what are known as “integrated assessment models,” which combine climate and economic modeling to estimate the costs of climate change. The Copenhagen Consensus Center climate costs report focuses on the impacts to global gross domestic product (GDP), and the results from Tol’s FUND model are illustrated in the figure below (averages are the black curves).

เดือนมีนาคม 2014 สำนักงาน United States Agency for International Development (USAID) ได้รายงานผลกระทบทางเศรษฐกิจจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงต่อประชาคมลุ่มน้ำโขง ต่อภาคเกษตรกรรม ประมง ปศุสัตว์ สาธารณูปโภคชนบท (Rural Infrastructure) และสุขภาพมีมูลค่าถึง 16,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี (16 billion US\$) และกล่าวถึงผลกระทบต่อระบบนิเวศ การสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต การสูญเสียความหลากหลายทางชีววิทยา

Paul Hartman ผู้อำนวยการคณะกรรมการลุ่มน้ำโขงกล่าวถึงการวิเคราะห์และอ้างอิงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ แต่รายงานไม่ได้กล่าวถึงทฤษฎีด้านสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง เพียงแต่อ้างอิงการประมาณการณ์ต่างๆในปี 2030 และ 2050 สำหรับใช้เป็นฐานการประเมินผลกระทบ แต่ไม่ปรากฏรายละเอียดการวิเคราะห์และสาธิตผลกระทบทางเศรษฐกิจจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง

ผลกระทบของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงต่อระบบเศรษฐกิจ ได้รับการวิเคราะห์และจัดทำเป็นรายงานวิจัยผ่านสื่อต่างๆ มากมาย จำแนกออกเป็นภาคส่วน (Sector) ต่างๆ และยังคงมีการนำเสนอต่อไป ด้วยพื้นฐานทางทฤษฎีและแนวความคิดที่แตกต่างกัน

ในภาพรวมอาจกล่าวได้ว่า สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงมีผลกระทบต่อสรรพสิ่งทั้งหลาย ทั้งสังคมมนุษย์ สิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น ตัวมนุษย์เองที่สามารถประเมินความเสียหายเป็นจำนวนเงิน และสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ พืช สัตว์และระบบนิเวศทั้งหลายที่ไม่สามารถประเมินความเสียหายเป็นจำนวนเงินได้ แม้เอกสารที่ปรากฏไม่มีข้อสรุปยืนยัน แต่ผู้ที่เกี่ยวข้องมีความเห็นสอดคล้องกันว่า ความเสียหายจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงนั้นมีมากมายมหาศาล ข้อมูลความเสียหายที่รายงานนั้นต่ำกว่าความเป็นจริงเกือบทั้งหมด สาธิตสำคัญอาจไม่ใช่ยอดรวมความเสียหายเป็นจำนวนเงิน แต่เป็นสาธิตสำคัญที่มนุษย์ควรตระหนักถึงผลกระทบและความเสียหายที่มนุษย์ทุกเผ่าพันธุ์ร่วมกันทำให้เกิดขึ้นมากกว่า



## การสังเคราะห์ทฤษฎีด้านสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง เพื่อประยุกต์ใช้ในงานสถาปัตยกรรมผังเมือง

เรื่องราวของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับงานผังเมืองในระดับโลกนั้น สามารถพบเอกสารทางวิชาการมากมาย ทั้งจากการประชุมทางวิชาการครั้งสำคัญ และจากเอกสารเผยแพร่อย่างเป็นทางการจากองค์การสหประชาชาติและองค์กรอื่นๆ ซึ่งเห็นความสำคัญของความเป็นเมือง แหล่งกำเนิดสำคัญของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป็นต้นตอของปัญหาต่างๆ ทางสิ่งแวดล้อม และพิจารณาจัดให้การผังเมืองเป็นมาตรการขั้นสูงในการแก้ไขและบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อน

สำหรับประเทศไทยนั้น สาธิตเรื่องราวของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงยังจำกัดอยู่ภายในกลุ่มนักวิชาการ มหาวิทยาลัยและหน่วยราชการที่จำเป็นต้องรับผิดชอบโดยตรง สังคมไทยยังไม่ตื่นตัวเรื่องเหล่านี้ แม้นิยามของโลกร้อนถูกกล่าวถึงบ้างตามเทศกาลหรือกิจกรรมเพื่อรำลึกถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมประจำปี แต่ในด้านการผังเมืองในประเทศไทยนั้น ไม่ปรากฏรูปธรรมใดๆ หรือถูกกำหนดเป็นนโยบายให้ดำเนินการใดที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับปรากฏการณ์สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง แม้อภัยพิบัติต่างๆซึ่งเป็นผลจากภาวะโลกร้อนสร้างความเสียหายแก่เมืองเป็นประจำทุกปีก็ตาม

จากการรวบรวมหนังสือและเอกสารทางวิชาการชั้นนำที่ตีพิมพ์ในปัจจุบัน ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงพบว่า The Compact City เป็นหนังสือที่มีสาระ เป็นประโยชน์และน่าเชื่อถือมากที่สุด ประกอบด้วยบทความย่อยเขียนโดยศาสตราจารย์ผู้มีชื่อเสียงจากทั่วโลก โดยมี Mike Jenks เป็นบรรณาธิการร่วม นำเขียนหนังสือเล่มนี้ ซึ่งว่าด้วยทฤษฎีเมืองกระชับและแนวความคิดในกลุ่มเดียวกัน

The estimated \$16 billion a year at risk includes the values at risk from agricultural output, ecosystem services, infrastructure services and worker productivity. Infrastructure assets at risk are estimated at approximately \$18 billion. The report concludes that adaptation expenditures are worth the investment, even if actual climate change costs turn out to be less than estimated.

Paul Hartman, director of the Mekong ARCC, emphasized that the study combines climate science projections with on-the-ground investigations on adaptation. He explained that the project works with farmers based on 2030 and 2050 projections, noting that “the assumption is that communities understand weather trends,” but their understanding is based on the past.

USAID is also publishing separate reports on biodiversity, food security, livelihoods, non-timber forest products, protected areas and water resources

Mike Jenks เป็นนักวิพากษ์เมือง เป็น Urbanist และเป็นผู้มีประสบการณ์ในการเขียนบทความลงวารสารด้านผังเมืองมานาน กล่าวว่าการนำแนวความคิดเมืองกระชับไปประยุกต์ใช้กับเรื่องสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงหรือเรื่องใดก็ตาม จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเรื่องเมือง เข้าใจความเป็นเมืองที่มีองค์ประกอบและมิติมากมายหลายด้านทับซ้อนกัน กระทั่งปรากฏให้เห็นเป็นโครงสร้างเมือง (Urban Structure) และรูปทรงของเมือง (Urban Form) ที่ต่างกัน

นิยามของสถาปัตยกรรมผังเมือง หรือ Urban Architecture เพิ่งได้รับการกล่าวถึง และอ้างอิง ประกอบทฤษฎีต่างๆ ภาพที่ปรากฏชัดและอธิบายชัดเจนได้แก่ ตารางที่ 1 แสดงพัฒนาการความคิดที่เกี่ยวกับเมืองย้อนกลับไปในปี 1800 แต่ความเข้าใจที่ชัดเจนปรากฏในทศวรรษที่ 1960 ซึ่งเป็นยุคของปรมาจารย์ทั้งสี่ด้านสถาปัตยกรรมของโลก ได้แก่ Frank Lloyd Wright ชาวอเมริกัน Le Corbusier ชาวฝรั่งเศส Mies van de Rohe ชาวเยอรมัน และ Louis I. Khan ชาวรัสเซีย ซึ่งมีบทบาทสูงต่อแนวความคิดสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ โดยพัฒนาจากการออกแบบอาคารเดี่ยวเป็นการออกแบบเมือง ก้าวสู่การเปลี่ยนแนวความคิดของการกำหนดรูปทรงของเมือง รูปแบบของเมือง (Urban Pattern) และองค์ประกอบอื่นที่ซับซ้อนมากกว่า จากเหตุผลต่างๆ มากมาย สูตรระกะความเป็นเมือง

แนวความคิดแตกแยกเป็นสองกลุ่มชัดเจน ได้แก่ แนวคิดการรวมศูนย์ให้เมืองมีลักษณะกระชับ และการกระจายเมืองออกไป แม้ในศตวรรษที่ 19 ยังไม่มีการกล่าวถึงภาวะโลกร้อนและสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง แต่เหตุผลที่ถูกวิเคราะห์ต่อเนื่องเกี่ยวข้องกับความเป็นเมืองได้ปรากฏต่อมา หลายองค์ประกอบมีความสำคัญต่อแนวทางการบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อนอย่างชัดเจน

ตารางที่ 1 แสดงพัฒนาการแนวความคิดระหว่างการรวมศูนย์ให้กระชับและการกระจายเมืองออก

| ปี.ศ. | รวมศูนย์เมืองให้กระชับ             |  | กระจายเมืองออกไป                       |  |
|-------|------------------------------------|--|--|--|
|       | แนวคิด                             | โดย  | แนวคิด                                 | โดย  |
| 1800  |                                    |  | New Lanark                             | Robert Owen  |
| 1850  |                                    |  | Saltair<br>Bournville<br>Port Sunlight | Titus Salt<br>George Cadbury<br>William Lever        |
| 1900  |                                    |  | Garden City                            | Ebenzer Howard                                       |
| 1935  | La Villa Radiseuse                 | Le Corbusier   | Broadacres City                        | Frank Lloyd Wright                                   |
| 1955  | Counter/attack<br>against Subtopia | Nairn  | New Towns<br>movement                  | Mumford, Osborn,<br>TCPA                             |
| 1960  | Urban Diversity                    | Jacobs. Sennett                                      |  |  |
| 1970  | Civilia                            | De Wofle   |  |  |
| 1975  | Compact City                       | Dantzig & Saaty                                      |  |  |
| 1990  | Compact City                       | National Government<br>Newman & Kenworthy<br>ECOTECH | Market Solutions<br>Good Life          | Gordon & Richardson<br>Robertson, Green &<br>Holiday |

ที่มา: Jenks M. (1996) , the Compact City; A Sustainable Urban Form? P.30

จากตารางนี้ แนวความคิดกระจายเมืองออกไปนอกเมืองเกิดขึ้นในยุโรปในศตวรรษที่ 19 หรืออยู่ในระยะเวลาพัฒนาอุตสาหกรรมที่เมืองในยุโรปหลายเมืองยังล้อมด้วยกำแพงเมืองมานานหลายร้อยปี หนาแน่นไปด้วยคนงาน เต็มไปด้วยโรงงานที่ก่อปัญหามลภาวะ สุขอนามัย ทั้งโรคระบาดและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมอย่างรุนแรง แนวความคิดนี้จึงเป็นความพยายามแสวงหาพื้นที่ใหม่ เพื่อให้เมืองไม่แออัดด้วยคนงาน และได้รับการตอบรับด้วยแนวความคิด Garden City ของ Ebenezer Howard ในปลายศตวรรษที่ 19 และต้นศตวรรษที่ 20

Ebenezer Howard เสนอความคิด Garden City ด้วยการกำหนดเมืองให้มีขนาดประชากร 32,000 คน ความหนาแน่นประชากร 25-30 คนต่อ hectare หรือ ขนาด 100 X 100 เมตร เป็นขนาดที่เหมาะสมที่สุด ตัวเมืองจะมีขนาด 1,000 acres. และล้อมด้วยพื้นที่เกษตรกรรมขนาด 5,000 acres. มีลักษณะผังเมืองใกล้เคียงกับแนวความคิดของ Richardson เมือง Hygeia; A City of Health ในปี 1876

แนวความคิด Garden City นี้ ได้รับการตอบรับอย่างดีในประเทศญี่ปุ่นและแคนาดา และถูกประยุกต์ใช้กับเมืองสำคัญได้แก่ Washington D.C. และ Canberra ในออสเตรเลีย จนได้รับการกล่าวถึงว่าเป็นเมืองที่มีมาตรฐานความเป็นเมืองสูง มีพื้นที่โล่งนันทนาการขนาดใหญ่ และสวนสาธารณะขนาดต่างๆกระจายทั่วเมือง เป็นต้นแบบของเมืองสีเขียว แม้เมืองเก่าบางเมืองไม่มีพื้นที่มากพอ แต่ได้ประยุกต์กำหนดแนวพื้นที่สีเขียวควบคุมการขยายตัวของเมือง (Green Belt) เช่น มหานครลอนดอนรวมถึงอิทธิพลต่อการผังเมืองในประเทศไทยยาวนานหลายทศวรรษ

ต้นศตวรรษที่ 20 นี้เอง เริ่มเกิดการค้นหารูปทรงของเมือง (Urban Form) ที่ดี ในงานผังเมือง และมักเป็นแนวความคิดจากสถาปนิกส่วนใหญ่และวิศวกรบางกลุ่ม และอาจเป็นสมมุติฐานถึงการกำเนิดแนวทางของสถาปัตยกรรมเมือง (Urban Architecture) ยุคใหม่ ที่ปรากฏชัดในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 ควบคู่กับความเปลี่ยนแปลงที่กำลังตามมา ซึ่งมีผลโดยตรงทำให้เมืองเปลี่ยนรูปทรง นั่นคือการคิดค้นของ Otis ประดิษฐ์ลิฟท์ขนส่งที่ปลอดภัย ทำให้เมืองเติบโตทางสูง กำเนิดตึกระฟ้าในเมืองใหญ่ และการแข่งขันกันสร้างอาคารขนาดใหญ่ระหว่าง New York และ Chicago

ขณะเดียวกันสถานการณ์ความเป็นเมืองเปลี่ยนแปลง เกิดองค์ประกอบใหม่ในเมือง เช่น อาคารสูงเสียดฟ้า สนามบิน โทรศัพท และเทคโนโลยีอื่นๆ กระทั่งในปี 1935 แนวความคิดตรงข้าม นั่นคือการรวมศูนย์หรือการทำให้เมืองแน่นกระชับหรือ Urban Consolidation ถูกเสนอควบคู่กันโดยปรมาจารย์ด้านสถาปัตยกรรม ระหว่าง Frank Lloyd Wright และ Le Corbusier แนวความคิดทั้งสองนำเสนอในรูปของโครงการตัวอย่าง

Frank Lloyd Wright อธิบายแนวความคิดของตนในการออกแบบเมือง Broadacres City เพื่อนำความเป็นเมืองและชนบทมาผสมผสานกัน กระจายความเป็นชุมชนออกไป และเชื่อว่าชาวอเมริกันชื่นชมและพึงใจความเป็นส่วนตัวในบ้านของตน และสามารถเลือกวิถีชีวิตตามใจชอบได้ ในทศวรรษที่ 1920 Frank Lloyd Wright มองเห็นรถยนต์กระแสไฟฟ้า และเทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบขับเคลื่อนเมืองให้ขยายตัวอย่างรวดเร็ว เป็นโอกาสผลักดันให้เมืองเติบโตเป็นเมืองและชุมชนรัศมี 10 ถึง 20 ไมล์ หรือ ระยะทางจากบ้านถึงสถานที่ทำงานไม่เกิน 20 ไมล์ แนวคิดของ Frank Lloyd Wright ถูกมองว่าเป็นการผนวกรวมเมืองและชนบทเข้าด้วยกัน

นับตั้งแต่ทศวรรษที่ 1920 ต่อเนื่องมา แนวคิดนี้กลายเป็นแรงผลักดันให้เกิดการพัฒนาชุมชนชานเมืองกลุ่มขนาดใหญ่ (Massive Suburbanization) กระจายไปทั่วประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นรูปแบบหนึ่งของเมืองและสะท้อนภาพสังคมอเมริกัน ซึ่งในทศวรรษที่ 2000 ถูกมองว่าเป็นการสิ้นเปลืองพลังงานจากการเดินทาง และไม่ตอบรับกับความพยายามในการลดก๊าซเรือนกระจก

ปรากฏการณ์นี้ก่อให้เกิดองค์ประกอบของเมืองใหม่ในยุคนั้น นั่นคือศูนย์การค้าชานเมืองพร้อมกับลานจอดรถยนต์ขนาดใหญ่ หลังสงครามโลกครั้งที่สองได้แพร่กระจายไปยังยุโรปและออสเตรเลีย พัฒนาเป็นเครือข่ายธุรกิจค้าปลีกค้าส่งขนาดใหญ่ เช่น Wall-mart และ Woolworth ในสหรัฐอเมริกา C&A ในเยอรมัน และ Carrefour ในประเทศฝรั่งเศส กระจายการลงทุนไปทั่วโลกทำให้โครงสร้างของเมืองในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาเปลี่ยนแปลงตามมาครั้งใหญ่ รวมทั้งประเทศไทย

ช่วงทศวรรษที่ 1920 เริ่มปรากฏการวางผังขนาดใหญ่ ระหว่างปี 1927-1931 โดย Thomas Adams นำเสนอ Regional Plan of New York และเป็นการวางผังระดับภาคครั้งแรก ตามด้วยการวางผัง The Great London Plan ในปี 1945 โดย Abercrombie และเป็นการเปลี่ยนประวัติศาสตร์การผังเมืองสู่การจัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก วิเคราะห์องค์ประกอบและปัจจัยเพิ่มมากขึ้นเพื่อ

วางผังขนาดใหญ่กว่าเมือง เกิดนิยามใหม่อีกมากมาย เช่น การวางผังภาคมหานคร (Metropolitan Regional Planning) นิเวศวิทยา ระดับภาค (Regional Ecology) และ ฯลฯ

ในยุคเดียวกันนั้น Frank Lloyd Wright และ Le Corbusier มีความคิดแตกต่างกันคนละขั้ว โดย Le Corbusier มีความเกลียดชังเมืองอุตสาหกรรมต้องการสร้างเมืองเป็นสังคมนิยมสหกรณ์ ในขณะที่ Frank Lloyd Wright สร้างเมืองตามหลักเสรีชน มีอิสระที่จะอาศัยอยู่ได้ทั้งเมืองและชนบท

แนวความคิดของ Le Corbusier ในปี 1935 เสนอกลุ่มอาคารที่อยู่อาศัยขนาดใหญ่ Apartment Blocks เป็นระบบตาราง (Grid Pattern) เปิดพื้นที่โล่ง ทั้งสำหรับนันทนาการและการสัญจร นับเป็นความคิดที่ก้าวหน้ามากในสมัยนั้นแม้ถูกวิจารณ์อย่างรุนแรงในยุโรป จากสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่อันจำกัด ไม่สามารถขยายเมืองได้อย่างกรณีเมืองในสหรัฐอเมริกา กระทั่งในทศวรรษที่ 1960 แนวความคิดนี้จึงปรากฏเป็นโครงการพัฒนาที่อยู่อาศัยขนาดใหญ่กระจายไปทั่ว อันเป็นผลจากความต้องการที่อยู่อาศัยหลังสงครามโลกครั้งที่สอง ทั้งเหตุผลด้านความเร่งด่วนและความต้องการจำนวนมาก ผลกระทบที่ตามมาได้แก่การสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรมชานเมือง และปัญหาใหม่ของเมืองที่ตามมา นั่น คือ Urban Sprawl

อย่างไรก็ดี ปรมาจารย์ทั้งสองไม่ประสบความสำเร็จในงานผังเมือง ทั้งผลงานของ Le Corbusierกรณีการวางผังเมืองในประเทศอินเดีย และรวมถึงโครงการของ Frank Lloyd Wright แม้ความพยายามในการแก้ผลทั้งสองด้านเป็นข้อโต้แย้งไม่จบสิ้นและไม่ปรากฏข้อสรุปที่ชัดเจนในขณะนั้นและเป็นเรื่องที่กำลังมาจนศตวรรษที่ 21

การขยายตัวของเมืองรุกพื้นที่เกษตรกรรมอย่างรวดเร็วและเป็นบริเวณกว้างหลังทศวรรษที่ 1960 นี้เอง ทำให้ปรากฏการณ์ของ Urban Sprawl กลับสร้างปัญหาตามมามากมาย โดยเฉพาะการจราจรและสิ่งแวดล้อม ในปี 1973 Dantzig และ Saaty ได้นำเสนอแนวความคิด Urban Compact หรือ เมืองกระชับ เพื่อลดปัญหา Urban Sprawl และเพื่อรักษาพื้นที่เกษตรกรรมชานเมือง โดยเสนอเมืองขนาดประชากร 250,000 คน บนพื้นที่ขนาด 2 ไมล์ ทรงกระบอก แบ่งเป็นระดับสูง 8 ชั้น เพื่อลดระยะทางการสัญจร และเป็นการประหยัดพลังงาน นับเป็นจุดเริ่มต้นของการทบทวนรูปร่างของเมือง (Urban Form) และ (Urban Energy Efficiency) ประสิทธิภาพในการใช้พลังงานของเมือง

วิกฤตการณ์พลังงานในตอนต้นทศวรรษที่ 1970 จากสงครามตะวันออกกลาง ทำให้ผู้อยู่อาศัยนอกเมืองและชานเมืองมีค่าใช้จ่ายสูงมากขึ้น เมื่อพลังงานมีจำกัดและมีราคาแพง การกำหนดรูปแบบ รูปร่าง ขนาด และแนวความคิดรวมถึงทฤษฎีด้านผังเมืองจึงเป็นประเด็นร้อนอีกครั้งหนึ่ง และนักวิชาการกลุ่มหนึ่งสรุปว่า Urban Compact เป็นการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด จนปรากฏเป็นบทความวิชาการโต้แย้งต่อเนื่องนานหลายปี

Michael Breheny กล่าวว่ากรณีแนวความคิดเมืองกระชับนั้น สำหรับสังคมอเมริกันในเมืองใหญ่ที่ผู้มีฐานะมักอาศัยในอาคารชุดราคาแพง เช่น ย่าน Fifth Avenue ในมหานคร New York มีวัฒนธรรมตามแบบฉบับเฉพาะ ทานอาหารตามร้าน ไม่ทำครัว ไม่ทำสวนปลูกต้นไม้ พักผ่อนโดยชมละคร เดินห้างสรรพสินค้า และไม่มีเพื่อนบ้าน เหล่านี้ล้วนถูกวิเคราะห์ว่าเป็นการเสื่อมถอยของวัฒนธรรมเดิม เป็นกระบวนการบั่นทอนโครงสร้างทางสังคม

หากมองภาพของความเป็นเมืองในสหรัฐอเมริกาในทศวรรษที่ 1910-20 ตามหลักการของ Urban Anthropology- หรือว่าด้วยมานุษยวิทยาเมือง อาจอธิบายเรื่องราวต่างๆ ได้ชัดเจน จากปรากฏการณ์เคลื่อนย้ายประชากรหลากหลายเผ่าพันธุ์จากยุโรปสู่ชุมชนเมืองชายฝั่งตะวันออกของสหรัฐอเมริกา กลุ่มชาติพันธุ์เหล่านี้รวมกลุ่มและรักษาขนบธรรมเนียมตลอดจนวัฒนธรรมของตน เป็นย่านต่างๆ ในมหานคร New York ภาษาและความเชื่อเฉพาะกลุ่มยังคงอยู่ การอยู่อาศัยร่วมกันในอาคารขนาดใหญ่และกฎกติกาใหม่ในสังคม หล่อหลอมจนเป็นวัฒนธรรมเมืองเฉพาะขึ้นมา

Michael Breheny ยกประเด็นโต้แย้งระหว่างความคิดทำให้เมืองกระชับ และการแผ่ขยายเมืองออกไป จากกลุ่มทุนนักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ที่ต้องการให้เมืองเติบโตไปตามกลไกการตลาดที่อยู่อาศัย ซึ่งเป็นเหตุผลพื้นฐานที่บรรดาพ่อค้าทั้งหลายมักกล่าวอ้าง และนำราคาที่อยู่อาศัยมากำหนดการเติบโตของเมือง ข้อกล่าวอ้างนี้ปรากฏอยู่บ่อยครั้งในในประเทศที่หลักทุนนิยมควบคุมอำนาจ รวมถึงประเทศไทย

แต่นักวิชาการบางกลุ่มในยุโรปปฏิเสธหลักการนี้ และกล่าวว่าที่อยู่อาศัยและองค์ประกอบต่างๆ ในเมืองไม่เหมือนสินค้าที่ขายกันในตลาด จำเป็นต้องดูแลเอาใจใส่อย่างเข้มงวดจากรัฐ เพราะปัญหาทั้งหลายที่เกิดขึ้นในระดับเมืองนั้น ผู้ประกอบการ



อสังหาริมทรัพย์ไม่ได้สนใจ แต่ผู้ที่แก้ไขและรับผิดชอบโดยตรงคือรัฐ ซึ่งเป็นแนวทางปฏิบัติของการผังเมืองในประเทศอังกฤษที่มั่นคงมานานว่า เมืองและการพัฒนาต้องถูกควบคุมโดยรัฐ (Urban Development Control) และรัฐบาลหลายประเทศในยุโรปยึดหลักการเช่นเดียวกันนี้ โดยเฉพาะกลุ่มประเทศยุโรปเหนือ ที่มีกฎหมายผังเมืองที่เข้มงวดมากที่สุด

Michael Breheny ได้กล่าวถึงความหนาแน่นของประชากร (Urban Density) และเปรียบเทียบข้อมูลชุมชนเมืองตามความหนาแน่นกับระยะในการเดินทางด้วยพาหนะต่างๆในประเทศอังกฤษดังตาราง

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นและระยะการเดินทางของคนเมืองในอังกฤษ

| ความหนาแน่น (คนต่อเฮกเตอร์) | ระยะทางเป็นกิโลเมตร |            |      |      |       |
|-----------------------------|---------------------|------------|------|------|-------|
|                             | รถยนต์              | รถประจำทาง | รถไฟ | เดิน | อื่นๆ |
| น้อยกว่า 1                  | 159.3               | 5.2        | 8.9  | 4.0  | 28.8  |
| 1-4                         | 146.7               | 7.7        | 9.1  | 4.9  | 21.9  |
| 5-14                        | 131.7               | 8.6        | 12.3 | 4.3  | 18.2  |
| 15-30                       | 105.4               | 9.6        | 10.2 | 6.6  | 20.6  |
| 31-49                       | 100.4               | 9.9        | 10.8 | 6.4  | 15.5  |
| 50 ขึ้นไป                   | 79.9                | 11.9       | 15.2 | 6.7  | 15.4  |
| เฉลี่ยทั่วไป                | 113.8               | 9.3        | 11.3 | 5.9  | 19.1  |

ที่มา Jenks M. (1996) , The Compact City; A Sustainable Urban Form?; p23

ตารางนี้อาจสะท้อนภาพความเป็นเมืองในประเทศอังกฤษ ประชากรสัญจรด้วยพาหนะต่างๆ ภายในรัศมีระหว่าง 4.00 ถึง 15.00 กิโลเมตร หรือสะท้อนภาพขนาดของเมืองที่ประสิทธิภาพของรถประจำทางและรถไฟ หรือระบบขนส่งมวลชน เฉลี่ยระยะทาง 15.00 กิโลเมตร หรือการเดินทางจากบ้านถึงสถานที่ต่างๆด้วยระยะเวลา 20-30 นาทีด้วยวิธีการสัญจรต่างๆ หากไม่พิจารณาการเดินทางด้วยรถยนต์จากนอกเมืองที่ไกลมาก นั่นหมายถึงประชากรที่อาศัยในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นน้อยต้องเดินทางไกลกว่าประชากรที่อาศัยเมืองที่มีความหนาแน่นสูง

ด้วยเหตุนี้ การวางผังเมืองให้ประชากรมีความหนาแน่นสูง จึงเป็นแนวทางการประหยัดพลังงาน ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้มากกว่า กระทั่งถูกกำหนดเป็นนโยบายทางการเมืองรณรงค์ลดภาวะโลกร้อนในหลายประเทศ

ศาสตราจารย์ Newman และ Kenworthy ได้กล่าวถึงบทบาทของงานผังเมืองในการวางผังการใช้ที่ดิน เพื่อให้ความหนาแน่นของประชากรได้สัดส่วน เพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงานในการเดินทาง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายการผังเมืองในประเทศอังกฤษ ในการลดระยะการเดินทางในเขตเมือง ซึ่งปรากฏในเอกสาร Planning Policy Guidance 13 (PPG13) ในปี 1992 Herskowitz และ Bourne ได้สนับสนุนแนวความคิดนี้และเสนอให้ชาวออสเตรเลียพิจารณาเรื่อง Urban Sprawl ซึ่งเป็นสาเหตุของการใช้พลังงานสิ้นเปลืองและรณรงค์ช่วยกันลดการเดินทางที่อยู่อาศัยชานเมืองที่ไกลออกไป

แม้แนวความคิดทำเมืองให้กระชับถูกวิจารณ์ว่า การเพิ่มประชากรให้หนาแน่นมากขึ้นทำให้คุณภาพชีวิตในเมืองลดลง แต่ Michael Breheny กล่าวว่าทำให้เมืองกระชับไม่ทำให้คุณภาพชีวิตในเมืองลดลงแต่อย่างใด แต่ปัญหาหนึ่งที่พบได้แก่ระหว่างปี 1981-1991 ประชากรเมืองกว่า 1.2 ล้านคนในอังกฤษอพยพออกไปอาศัยอยู่ในชนบทหรือกึ่งชนบท แตกต่างและคาดเคลื่อนจากการประมาณการณ์ประชากรและความต้องการที่อยู่อาศัยในเมือง สาเหตุหนึ่งที่พบต่อมาคือชาวอังกฤษต้องการอยู่อาศัยในย่านหนาแน่นน้อยกว่าแออัดในย่านกลางเมือง



## การสังเคราะห์ทฤษฎีและประยุกต์ใช้ในงานสถาปัตยกรรมผังเมือง

นับเป็นระยะเวลาานานกว่าศตวรรษของกิจกรรมของมนุษย์ที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม การปล่อยก๊าซต่างๆ การเกิดภาวะโลกร้อน ปรากฏการณ์เรือนกระจก กระทั่งผลกระทบขยายออกไปจนสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ทำให้เกิดสภาพอากาศแปรปรวน ทั้งภัยแล้งและน้ำท่วมทั่วภูมิภาคของโลกประชากรบนโลกเพิ่มมากขึ้น ควบคู่กับการใช้ทรัพยากรที่เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย

บทสรุปที่ค่อนข้างชัดเจนได้แก่ ชุมชนเมืองเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกและบริโภคทรัพยากรมากที่สุด ดังนั้น “เมือง” จึงเป็นเป้าหมายสำคัญที่หลายหน่วยงานและนักวิชาการต้องการเน้นเป็นพื้นที่หลักในการแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อน มนุษย์และกิจกรรมของมนุษย์ในเมืองเป็นรายละเอียดย่อยลงมาที่องค์กรต่างๆพยายามนำเสนอกระบวนการเท่าที่สามารถดำเนินการได้ นับตั้งแต่มาตรการที่ง่ายและไม่สิ้นเปลือง เช่น การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภคในชีวิตประจำวัน การลดการใช้พลังงานในครัวเรือนและในอาคาร จนถึงการลดอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานจำนวนมากในภาคอุตสาหกรรม

ความเป็นเมือง (Urbanization) เป็นสาระสำคัญที่มีองค์ประกอบร่วมมากมาย เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันซับซ้อน และเกี่ยวข้องกับปัญหาภาวะโลกร้อนทั้งสิ้น มาตรการเมืองหรือผังเมืองจึงถูกจัดให้เป็นแนวทางหรือมาตรการระดับสูงที่ถูกกล่าวถึงในเวทีระดับโลก บ่อยครั้ง ทั้งคำกล่าวและจดหมายหรือเอกสารจากเลขาธิการองค์การสหประชาชาติ ธนาคารโลก และองค์กรอื่นๆ ต่างกล่าวถึงเรื่องของเมืองตลอดในวาระที่กล่าวถึงสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง

ด้วยเหตุที่เมืองมีความแตกต่างและความหลากหลายสูงมาก และมีมากมายหลายมิติที่จำเป็นต้องพิจารณาควบคู่กัน เช่น ความหลากหลายของสังคมเมือง ความแตกต่างจากเชื้อชาติและเผ่าพันธุ์ บทบาทหน้าที่ของเมืองจากเมืองที่ทำหน้าที่บริการเล็กน้อยกับชนบทเกษตรกรรมใกล้เคียง ถึงเมืองท่าและเมืองอุตสาหกรรมหนัก ความแตกต่างของสภาพภูมิศาสตร์และภูมิอากาศ จากชายฝั่งทะเลถึงเมืองบนภูเขาหรือที่ราบสูง เมืองที่ราบลุ่มถึงทะเลทราย เมืองที่อากาศหนาวจัดจนถึงเมืองแล้งจัดมีฝนตกไม่ถึงสิบวันในรอบปี

ลำดับศักดิ์ของความเป็นเมืองทั้งขนาดของประชากร และขนาดตามขนาดของเศรษฐกิจ จนถึงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และสภาพแวดล้อมความเป็นเมือง ความร่ำรวยและยากจนระหว่างเมือง และกลุ่มของเมืองแต่ละประเภท และแต่ละขนาด ลำดับศักดิ์ของความเป็นเมืองด้านพัฒนาการและศักยภาพแต่ละด้าน ซึ่งรวมถึงการบริหารจัดการเมือง เหล่านี้ล้วนบ่งบอกถึงความเข้มแข็งหรือความอ่อนแอของเมืองแต่ละเมืองในการเผชิญผลกระทบของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงได้

การสังเคราะห์ทฤษฎี และการประยุกต์ใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงจึงยากมาก และไม่สามารถระบุเป็นสูตรสำเร็จสำหรับการนำไปใช้ได้ ทฤษฎีและแนวความคิดหนึ่งอาจประสบความสำเร็จ ได้ผลดีสำหรับเมืองหนึ่ง แต่อาจล้มเหลวและประสบปัญหาอุปสรรคมากมายสำหรับอีกเมืองหนึ่ง การนำทฤษฎีต่างๆที่กล่าวไว้ในบทที่1 จึงเป็นฐานความรู้ความเข้าใจ

เป็นการเปิดกว้างจากศาสตร์และวิทยาการหลายด้านต่อกรณีสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ยังมีฐานความรู้อีกมากมายที่ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องขวนขวายและค้นหาคำตอบที่อาจต้องใช้ระยะเวลาอีกยาวนาน เพื่อค้นหาเครื่องมือ วิธีการและเทคนิค หรือ ทรัพยากรอื่นๆ ที่มีประสิทธิภาพมากกว่าในการแก้ปัญหาภาวะโลกร้อนและสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง



## ขนาดและรูปร่างของเมือง (Urban Size and Urban Form)

แม้กาลเวลาล่วงเลยมานานหลายศตวรรษ จากเมืองโบราณ (Ancient Towns) อายุ กว่า 2,000 ปี เมืองเก่า (Old Towns) อายุ 800-1,200 ปี จนถึงเมืองใหม่ (New Towns) ที่อายุราว 200 ปีลงมา ทฤษฎีเก่าแก่ต่างๆที่ว่าด้วยความเป็นเมือง ถึงทฤษฎีสมัยใหม่ว่าด้วยสิ่งแวดล้อมเมือง (Urban Environment) และสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน ประเด็นถกเถียงเป็นคำถามสำคัญที่เกี่ยวข้องถึงเรื่องต่างๆ คือ เมืองควรจะมีความหนาแน่นและมีรูปร่างอย่างไร

ต้นศตวรรษที่ 21 คำถามเดียวกันถูกเสริมด้วยสาระสิ่งแวดล้อม และปัญหาที่ไม่เคยปรากฏในอดีต แต่กลายเป็นปัญหาที่ร้ายแรงขึ้นวิกฤติ และถูกขยายความออกไปเพื่อค้นหาคำตอบที่ยากมากขึ้น

“เมือง” ควรมีขนาดเท่าใดและรูปร่างอย่างไร เพื่อดำรงอยู่ได้โดยให้สมดุลกับสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ ไม่ทำให้สภาพแวดล้อมตลอดจนมีผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงมากเกินไปจนขีดจำกัด และคำถามในลักษณะเดียวกัน ถูกหยิบยกและเป็นประเด็นโต้แย้งกันมาตลอดระยะเวลาหลายทศวรรษที่ผ่านมา โดยยกตัวอย่างเฉพาะกรณีของเมือง และกรณีประเทศทั้งพัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา

Huge Strettonau ได้กล่าวถึงกรณีสังคมเมืองในประเทศออสเตรเลีย ที่มีสัดส่วนของประชากรเมืองที่สัญจรด้วยการเดินที่จักรยาน รถโดยสารสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนเพียงร้อยละ 12 เปรียบเทียบกับร้อยละ 46 ของประชากรเมืองในยุโรป แต่ทว่าสังคมเมืองออสเตรเลียมีความสุขจากพื้นที่โล่งในเมือง (Urban Open Space) มากกว่าสังคมเมืองในยุโรปถึง 4 เท่า

นอกจากนั้น ผู้ที่อาศัยในเมืองในออสเตรเลียใช้เวลาในการเดินทางสัญจรเพียงร้อยละ 18 ของชาวยุโรป แต่เดินทางเป็นระยะความยาวมากกว่าชาวยุโรปร้อยละ 64 และรถยนต์ใช้พลังงานร้อยละ 10 ของการใช้พลังงานทั้งประเทศ โดยคาดหวังว่าการจำกัดขนาดเครื่องยนต์และปรับปรุงประสิทธิภาพจะลดการใช้พลังงานลงได้ร้อยละ 3 ถึง 7 ขณะเดียวกันประเทศออสเตรเลียมีตัวชี้วัดความสุขใจของประชากรเมืองด้วยพื้นที่โล่งในเมืองที่มีคุณค่ามากกว่า ประการสำคัญค่าใช้จ่ายสำหรับสาธารณูปการเมือง (Urban Infrastructure Cost) น้อยกว่าในยุโรป

Huge Strettonau กล่าวต่อไปว่า ชาวเมืองออสเตรเลียมีคุณภาพชีวิตที่ดีกว่า เปรียบเทียบกรุงโตเกียวที่มีความหนาแน่นมากกว่านคร Sydney ถึง 5 เท่า ประชากรเมืองในกรุงโตเกียวทำงานเป็นระยะเวลายาวนานกว่าประชากรในนคร Sydney ถึงสองเท่าครึ่ง เมื่อพิจารณาพื้นที่โล่งในบ้าน คริวเรือนในนคร Sydney มีพื้นที่จัดสวนและปลูกต้นไม้ในบริเวณบ้านร้อยละ 74 เทียบกับร้อยละ 35 ของคริวเรือนในกรุงโตเกียว ในขณะที่ในนคร Sydney มีสวนสาธารณะและแหล่งพักผ่อนหย่อนใจถึง 2040 แห่ง เทียบกับ 260 แห่งในกรุงโตเกียวโดยสวนสาธารณะในนคร Sydney มีขนาดเฉลี่ย 2 hectare แต่ในกรุงโตเกียวมีขนาดเล็กกว่าครึ่ง

สำหรับพื้นที่นันทนาการขนาดใหญ่เช่นสนามกีฬาหลักและสนามฟุตบอล นคร Sydney มีมากกว่ากรุงโตเกียว 10 เท่า ส่วนสนามกีฬาขนาดเล็กเช่นสนามเทนนิส นคร Sydney มีมากกว่ากรุงโตเกียวถึง 19 เท่า ข้อโต้แย้งกลับได้แก่ เมืองที่มีบริการสาธารณะขนาดใหญ่และจำนวนมากเช่นนี้ จักมีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา และไม่สามารถแบกรับภาระเหล่านี้ได้ตลอดไป แต่ทว่ารัฐบาลออสเตรเลียยังคงดูแลพื้นที่โล่งและสวนสาธารณะเหล่านี้ได้อย่างดีจนทุกวันนี้

ศาสตราจารย์ Patrick Troy จาก The Australian National University เป็นนักทฤษฎีด้าน Urban Compact ได้กล่าวย้ำ และให้ความสำคัญของมาตรการอยู่อาศัยในเมือง (Urban Living Standard) โดยกล่าวถึงพัฒนาการผังเมืองในประเทศออสเตรเลียยาวนานกว่าร้อยปี จากสภาพภูมิศาสตร์และสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยให้จัดหา และมีโอกาสให้ครอบครัวชาวออสเตรเลียมีขนาดแปลงที่ดินใหญ่สำหรับปลูกบ้าน มีสวนครัวและปลูกต้นไม้ได้รอบบ้าน ขณะที่รัฐบาลสามารถจัดหาสวนสาธารณะขนาดใหญ่ สนามกีฬา สนามกอล์ฟและพื้นที่โล่งมากมายหลายแห่ง

ในอดีตของการตั้งถิ่นฐานยุคบุกเบิกของชาวออสเตรเลีย บ้านส่วนใหญ่เป็นบ้านหลังเล็กมีเพียงหนึ่งหรือสองห้องนอน ต่อมาพัฒนาเป็นการอยู่อาศัยในเมืองชัดเจนและมีมาตรฐานการอยู่อาศัยสูงขึ้น ในปี 1970 บ้านพักอาศัยในออสเตรเลียมีขนาดพื้นที่เฉลี่ย 130 ตารางเมตร ในปี 1989 พื้นที่เฉลี่ยของบ้านพักอาศัยเพิ่มเป็น 187 ตารางเมตรจากการสำรวจบ้านที่ก่อสร้างใหม่

ขนาดแปลงที่ดินเป็นประเด็นที่ศาสตราจารย์ Patrick Troy ได้ระบุถึงความเปลี่ยนแปลง จากลักษณะครัวเรือนในอดีตที่มีขนาดที่ดินใหญ่มาก นั่นคือขนาด 1,000 ตารางเมตร หรือ เศษหนึ่งส่วนสิบ hectare และเป็นขนาดมาตรฐานที่ปรากฏทั่วไปในประเทศออสเตรเลียถึงสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่ 2 จึงลดขนาดลงเป็น 700 ตารางเมตร และปัจจุบันกรมการผังเมืองของนคร Sydney ได้กำหนดมาตรฐานแปลงที่ดินขนาดกลางเป็น 550 ตารางเมตร เพื่อแก้ปัญหาเรื่อง Urban Sprawl และเป็นข้อกำหนดตามผังเมืองในปัจจุบัน เพื่อสนับสนุนโครงการเคหะการสำหรับผู้มีรายได้น้อย แต่เพิ่มข้อกำหนดให้มีพื้นที่โล่งและพื้นที่สาธารณะมากขึ้น (Public Open Space)

การเพิ่มประชากรผู้สูงอายุในประเทศออสเตรเลียจนเป็นสังคมผู้สูงอายุมานานหลายปี มีผลทำให้นโยบายด้านการผังเมืองปรับเปลี่ยน ผู้รับบำนาญและเป็นรายได้ไม่มากนักต้องปรับเปลี่ยนการอยู่อาศัย เกิดหมู่บ้านข้าราชการบำนาญ (Retirement Village) ที่มีขนาดบ้านและแปลงที่ดินเล็กลง เพื่อสะดวกต่อการดำรงชีวิตในวัยชราเพราะการเดินทางไปได้ไม่ไกล และหมู่บ้านเหล่านี้มีจำนวนมากขึ้น ประชากรสูงวัยนี้ที่สุขภาพดีพึ่งตนเองได้จักใช้เวลาในบ้านและรอบบ้านมากขึ้น และต้องการการดูแลบริการจากภาครัฐทำให้มีประสิทธิภาพมากกว่า

องค์ประกอบทางสังคมในประเทศออสเตรเลียที่กำลังเปลี่ยนแปลงในหลายๆด้าน เป็นตัวแปรสำคัญของการกำหนดขนาดและรูปทรงของเมือง ทำให้ศาสตราจารย์ Patrick Troy หยิบยกสาระและเป็นอีกนิยามที่มีผลต่อการพิจารณาเลือกขนาดและรูปทรงของเมือง

สุขภาพคนและสุขภาพเมือง (Human Health and Urban Health) เป็นอีกนิยามที่ถูกกล่าวถึง โดยดร.ชนิษฐ์ชีวิตสุขภาพนี้คือที่โล่งและพื้นที่สีเขียวในเมือง (Open and Green Urban Space) ศาสตราจารย์ Patrick Troy กล่าวถึงสังคมมนุษย์ต้องการทั้งพื้นที่ที่เป็นส่วนตัวและพื้นที่สาธารณะ เมืองต้องการพื้นที่ลักษณะนี้อย่างเพียงพอ และระบุให้เป็นมาตรฐานความงามและสุนทรียะระดับสูงของเมือง (High Urban Esthetic Standard) ที่ต้องกำหนดควบคู่กับความหนาแน่นที่สูงขึ้นของเมือง

ศาสตราจารย์ Patrick Troy ได้กล่าวสรุปถึงการพิจารณาเลือกขนาดและรูปทรงของเมืองนั้น ต้องคำนึงถึงรูปแบบการอยู่อาศัยของประชากรกลุ่มต่างๆ ประชากรวัยทำงานที่ถูกบังคับรูปแบบที่อยู่อาศัยด้วยรายได้ที่จำกัด อาจต้องพักอาศัยในอาคารชุดสูงหลายชั้น โดยไม่มีพื้นที่ส่วนตัวสำหรับทำสวน จนถึงกลุ่มประชากรสูงอายุที่วันหนึ่งจักประสบปัญหาไม่สามารถพึ่งพาตนเองได้เมื่ออายุใกล้หนึ่งร้อยปี

ท้ายที่สุด นอกจากขนาดและรูปทรงของเมืองแล้ว ศาสตราจารย์ Patrick Troy ให้ความสำคัญกับโครงสร้างเมืองมากกว่า และพิจารณาพฤติกรรมด้านต่างๆของสังคมออสเตรเลีย ตั้งแต่ความมั่นคงของครอบครัวลำดับแรกคือการเป็นเจ้าของที่ดินและบ้านเดี่ยวที่มีสวนเป็นของตนเอง มากกว่าการเช่าอยู่ หรือการอยู่อาศัยบนอาคารสูง เหล่านี้สะท้อนภาพความเป็นเมืองในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วที่ต้องการแก้ปัญหาของเมืองอย่างยั่งยืน ด้วยการศึกษาค้นคว้าและนำเสนอแนวความคิดประกอบเหตุผลที่ดีที่สุด

ข้อสังเกตที่น่าสนใจจากงานวิชาการเหล่านี้ได้แก่ กระบวนการสังเคราะห์ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงพยายามครอบคลุมสาระเรื่องราวจำนวนมาก บางสาระถูกโยนเข้าหาโดยไม่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับปัญหาอื่น ดังกรณีแนวความคิดทำให้เมืองกระชับ มีผลให้เปลี่ยนวิถีชีวิตการบริโภคประจำวัน ทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากรบางประเภท เช่น เพิ่มปริมาณขยะจากเมืองมากขึ้น และการสิ้นสุดวัฒนธรรมปรุงอาหารในครอบครัว จนแนวความคิดและทฤษฎีทางสังคมวิทยาเมืองและมานุษยวิทยาเมือง (Urban Sociology and Anthropology) ต้องถูกนำมาประกอบคำอธิบายเรื่องราวอื่น เช่น พฤติกรรมการบริโภค ปัญหาครอบครัวภายใต้ภาวะกดดันของการอยู่อาศัยในเมืองขนาดใหญ่ และปรากฏเป็นสถิติการฆ่าตัวตายที่มากที่สุดในประเทศญี่ปุ่น เป็นต้น

คำถามที่นักผังเมืองในประเทศไทยต้องแสวงหาคำตอบคือ รูปร่างของเมือง (Urban Form) แบบใดที่เป็นรูปแบบที่ดี เป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน ประหยัดพลังงาน เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีคุณภาพชีวิตที่ดีสำหรับการอยู่อาศัย แม้ทฤษฎีและแนวความคิดแตกต่างกันมากมาย แต่อาจประมวลสาระขนาดของเมืองในเบื้องต้นว่าควรมีประชากรระหว่าง 30,000 ถึง 200,000 คน และรูปทรงของเมืองควรมีขนาดกว้างและยาวไม่เกิน 15 ถึง 20 กิโลเมตร



## การประเมินความเปราะบางและการตั้งรับของเมือง

ด้วยเหตุที่ปัญหาภาวะโลกร้อนต่อเนื่องถึงผลกระทบของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง เกี่ยวข้องกับเรื่องราวต่างๆมากมาย และเมืองเป็นเป้าหมายใหญ่ที่บุคคลและองค์กรต่างๆมากมายเห็นควรเน้นนโยบายและยุทธศาสตร์เชิงรุกของตนเพื่อคาดหวังผล (Outputs) ชัดเจนและมากที่สุด บางครั้งปรากฏแนวทางปฏิบัติที่สะท้อนความพยายามในการผนวกรวม และสังเคราะห์แนวความคิดและกระบวนการ เป็นวิทยาการหลายสาขา (Multi Disciplinary) มากบ้างน้อยบ้างตามขีดความสามารถและข้อจำกัดของตน ในปี 2013 Institute for Social and Environment Transition (ISET) องค์กรเอกชน ได้จัดพิมพ์เอกสารหลายฉบับรณรงค์ให้สังคมเมืองในประเทศต่างๆ โดยเฉพาะในเอเชีย จัดตั้งเป็นเครือข่ายเมืองร่วมกันลดผลกระทบจากภาวะโลกร้อนและผลกระทบของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง หรือโครงการ Asian Cities Climate Change Resilience Network-ACCCRN สำคัญได้แก่การประเมินความเปราะบางของเมือง (Urban Vulnerability) และการประเมินความสามารถของเมืองในการตั้งรับผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะภัยพิบัติธรรมชาติ

กระบวนการประเมินความเปราะบางและความสามารถในการตั้งรับภัยพิบัติ มี 3 ขั้นตอนหลัก จากพื้นฐานสำคัญได้แก่ การวิเคราะห์บนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Climate Analysis; Scientific Base of Climate Change) เริ่มต้นด้วยสภาพอากาศในปัจจุบัน (Analysis of Current Climate Condition) ตามด้วยการประเมินสภาพอากาศในอนาคต (Projection of Future Climate Condition) และวิเคราะห์กรณีสภาพอากาศสุดกู่ (Analysis of Extreme Incident) โดยพิจารณาองค์ประกอบต่างๆ เช่น ปริมาณฝน อุณหภูมิ ระดับน้ำทะเลที่ขึ้นสูง และอื่นๆ

การวิเคราะห์สภาพอากาศในปัจจุบัน เป็นขั้นตอนแรกที่เน้นความเข้าใจสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน จากการศึกษาข้อมูลในอดีตด้วยสถิติต่างๆ จากบันทึก จากการสังเกตการณ์ ทำการทบทวนข้อมูลเดิมและปรับปรุงฐานข้อมูลใหม่ให้ครบถ้วนเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ขั้นสูงในอนาคต ซึ่งเหล่านี้รวมถึงความเปลี่ยนแปลงของเมือง ทั้งจำนวนและลักษณะประชากรและการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพราะสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนเมืองได้ และเมืองมีผลทำให้สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงได้

การประเมินสภาพอากาศในอนาคต เป็นขั้นตอนที่ดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ นั่นคือนักวิทยาศาสตร์ด้านภูมิอากาศ (Climate Scientist) โดยเสนอเป็นแบบจำลอง (Models) จำลองเหตุการณ์ (Scenarios) ซึ่งมีจำนวนมากและสามารถค้นหาได้ และพิจารณาผลการประเมินโดยองค์กรที่น่าเชื่อถือและมีผู้ใช้งานมาก เช่น แบบจำลองที่น่าเสนอโดย IPCC เป็นต้น

การวิเคราะห์กรณีสภาพอากาศสุดกู่เป็นขั้นตอนที่ประกอบด้วยวิเคราะห์ภัยเหตุร้าย (Hazard Analysis) การประเมินความเปราะบาง (Vulnerability Assessment) การวิเคราะห์ความเสี่ยงเมือง (Urban Risk Analysis) เพื่อให้เกิดภาพและความเข้าใจในกรณีเกิดภัยร้ายแรงกับเมือง ตัวอย่างเช่น การออกแบบระบบป้องกันน้ำท่วมเมืองที่บางหน่วยราชการออกแบบระบบโดยใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝน คาบการเกิดซ้ำ (Return Period) ที่ 25 ปี บางนิคมอุตสาหกรรมในภาคตะวันออกใช้คาบการเกิดซ้ำที่ 5 ปี แต่กรณีสภาพอากาศสุดกู่ต้องใช้คาบการเกิดซ้ำไม่น้อยกว่าที่ 100 ปี เปรียบเทียบกับกรณีประเทศเนเธอร์แลนด์ใช้ไม่ต่ำกว่า 400 ปี เป็นต้น

นิยามของคำว่า “ภัย” หรือ Hazard ถูกใช้สำหรับเหตุที่ยังไม่รุนแรงเท่านิยามของคำว่า “ภัยพิบัติ” หรือ Disaster ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายร้ายแรงกว่ามาก ACCCN ได้จัดระดับของภัยพิบัติไว้ 5 ระดับ คือ

1. **ไม่ปรากฏ (Not Significant)** หมายถึงไม่มีหรือแทบไม่มีความเสียหายเกิดขึ้น
2. **ขนาดเล็กน้อย (Small)** หมายถึงระดับภัยพิบัติที่เกิดขึ้นเล็กน้อย ท้องถิ่นและประชาชนไม่ต้องการความช่วยเหลือ ไม่มีผลกระทบต่อผู้ใด
3. **ขนาดปานกลาง (Medium)** หมายถึงระดับภัยพิบัติที่เกิดขึ้นร้ายแรงจนทำให้หลายส่วนของเมืองเสียหาย ประชาชนต้องการความช่วยเหลือ และท้องถิ่นต้องการให้หน่วยราชการส่วนกลางจัดความช่วยเหลือและงบประมาณสมทบเพิ่มเติม
4. **ขนาดใหญ่ (Big)** หมายถึงระดับภัยพิบัติร้ายแรง ทำให้พื้นที่ของเมืองส่วนใหญ่เกินครึ่งเสียหายหนัก ประชาชนได้รับความเดือดร้อน เกินความสามารถท้องถิ่นในการรับมือ รัฐบาลกลางต้องให้ความช่วยเหลือ
5. **ขนาดใหญ่มาก (Catastrophic)** หมายถึงระดับภัยพิบัติร้ายแรงขนาดใหญ่มาก ทำให้พื้นที่เมืองเกือบทั้งหมดเสียหายอย่างหนัก รัฐบาลกลางต้องขอความช่วยเหลือจากนานาชาติ



ภัยพิบัติยังจำแนกตามประเภทและลักษณะ ในประเภทน้ำท่วมจำแนกได้หลายลักษณะ ตั้งแต่ น้ำท่วมตามฤดูกาล น้ำท่วมฉับพลัน น้ำท่วมจากน้ำทะเลหนุนสูง ในประเภทพายุหมุนจำแนกเป็นพายุหมุนที่ความเร็วต่างๆ จากห่อมความกดอากาศต่ำ พายุโซนร้อน ใต้ฝุ่นและไซโคลน ดินถล่มอาจมีเหตุจากพายุหรือแผ่นดินไหว ภัยพิบัติเหล่านี้ยังจำแนกตามสภาพภูมิศาสตร์ที่ลักษณะเฉพาะเช่นกรณีซีนามิ เป็นต้น

ความเปราะบางของเมืองเป็นสาระที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงภัยพิบัติโดยตรง เมืองแต่ละเมืองมีองค์ประกอบแตกต่างกัน จากเอกสารของ Asian Cities Climate Change Resilience Network ได้จำแนกความเปราะบางของเมืองออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่

**1. ด้านกายภาพ (Physical Aspects)** หมายถึงลักษณะของเมืองที่ปรากฏชัดด้านกายภาพ จากโครงสร้างและรูปแบบของเมือง ระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการ เมืองที่ขาดระบบระบายน้ำที่ดีย่อมเป็นความเปราะบางเมื่อเกิดพายุขนาดใหญ่พัดผ่าน เพราะจักเกิดน้ำท่วมใหญ่ได้ และยังรวมถึงความมั่นคงแข็งแรงได้มาตรฐานของสิ่งปลูกสร้าง หากสะพานเป็นคอนกรีตแข็งแรง ย่อมไม่เป็นความเปราะบางเมื่อเทียบกับสะพานไม้เก่าที่ไม่แข็งแรง เพราะไม่สามารถต้านภัยพายุได้ เป็นต้น

**2. ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Aspects)** หมายถึงสภาพแวดล้อมต่างๆของเมือง มีความอุดมสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด หากป่าต้นน้ำของเมืองนี้ถูกทำลายสูญเสียความสามารถในการชะลอน้ำหลาก ย่อมเปราะบางต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน ในขณะที่เมืองที่ตั้งอยู่ชายฝั่งทะเลที่มีป่าชายเลนขนาดใหญ่ ต้นไม้แข็งแรงมีจำนวนมากและอุดมสมบูรณ์ ย่อมทำให้เมืองนี้ไม่เปราะบางต่อกรณีภัยคลื่นกัดเซาะชายฝั่ง

**3. ด้านสังคม (Social Aspects)** หมายถึงสังคมเมืองนั้นมีการรวมตัวกัน สมานสามัคคี มีระเบียบวินัย เคารพกฎข้อบังคับอย่างดี ไม่มีความขัดแย้งในสังคม ไม่มีแหล่งเสื่อมโทรมหรือสลัมเต็มเมือง ย่อมไม่เป็นความเปราะบางเมื่อเผชิญเหตุภัยพิบัติ ไม่มีการปล้นแย่งชิงสิ่งของที่นำแจกหากเกิดภัยพิบัติ

**4. ด้านเศรษฐกิจ (Economical Aspects)** หมายถึง สภาพและโครงสร้างทางเศรษฐกิจของเมืองมีความเข้มแข็ง เมืองที่มีฐานเศรษฐกิจที่แข็งแรงมั่นคง มีรายได้จัดเก็บภาษีและบริหารจัดการงบประมาณอย่างดีและชาญฉลาด ย่อมมีความเข้มแข็งไม่เปราะบาง เพราะสามารถจัดหาทุนและจัดทำโครงการป้องกันบรรเทาภัยพิบัติได้มากกว่า

**5. ด้านมนุษย์ (Human Aspects)** หมายถึงประชากรเมืองนั้นมีจำนวนมากน้อยเท่าไร มีผู้สูงอายุกลุ่มใหญ่หรือเล็ก ประชากรเมืองมีความเข้าใจเรื่องภัยพิบัติและตระหนักรู้เรื่องความเสี่ยงต่างๆดีหรือไม่ หากประชากรเมืองส่วนใหญ่มีคุณภาพมีการศึกษา ความเปราะบางย่อมน้อยกว่าเมื่อเทียบกับเมืองที่ประชากรส่วนใหญ่เป็นคนชราและป่วยไข้ ขาดการศึกษา และไม่ตระหนักรู้เรื่องภัยพิบัติเมือง

กระบวนการวิเคราะห์ความเปราะบาง อ่อนไหว ความเสี่ยงภัยพิบัติมีหลายวิธี ไม่จำกัดหรือบังคับให้ใช้วิธีการใดเป็นพิเศษ จากองค์การสหประชาชาติ หน่วยงานในสังกัดทั้งหลาย เช่น UNESCO ได้พัฒนาวิธีการเฉพาะสำหรับเมืองประวัติศาสตร์ที่มีโบราณสถานและชุมชนอาศัยอยู่ด้วยกัน ดังกรณีแผนป้องกันน้ำท่วมสำหรับเมืองประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา ขณะเดียวกันธนาคารโลก (World Bank) ได้พัฒนากระบวนการด้วยระบบตาราง (Matrix) สำหรับให้ประเทศสมาชิกประเมินความเสี่ยงและความเปราะบาง และเน้นแนวทางที่ประหยัด เหมาะสมสำหรับประเทศยากจนด้วยมาตรการไม่เน้นสิ่งก่อสร้าง (Non-Structural Measures) และรอบคอบยุทธศาสตร์ในการตั้งรับภัยพิบัติที่มีความยั่งยืนมากที่สุด

นอกจากนั้น องค์กรเหล่านี้ได้พัฒนาตัวชี้วัด (Indicators) ต่างๆ สำหรับประเมินความเสี่ยง ความเปราะบาง และความสามารถในการตั้งรับของเมืองที่ประสบผลกระทบของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ดรรชนีชี้วัดเหล่านี้จึงมีมากมาย แตกต่างตามลักษณะการประยุกต์ใช้งาน แตกต่างตามสภาพภูมิศาสตร์เศรษฐกิจและภูมิศาสตร์การเมือง จากวิธีการที่ง่ายที่สุดถึงซับซ้อนยุ่งยากที่สุด การวิเคราะห์ภัยพิบัติเชิงซ้อน (Complex Disaster Analysis) ที่น่าสนใจมากที่สุด ได้แก่ ประสบการณ์กรณีแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ที่ Fukushima Daishi ประเทศญี่ปุ่นเดือนมีนาคม 2554 เริ่มจากเหตุแผ่นดินไหวใหญ่ขนาด 9.0M ทำให้อาคารและสิ่งปลูกสร้างเสียหายหนัก ความช่วยเหลือกำลังเข้าไปยังพื้นที่ประสบภัย แต่ได้รับแจ้งว่าเกิดคลื่นขนาดใหญ่กำลังพัดเข้าสู่เมืองชายฝั่ง ทำให้ต้องเร่งอพยพประชาชนออกอย่างเร่งด่วน ต่อจากนั้นได้รับแจ้งว่าเกิดกัมมันตภาพรังสีรั่วไหล ทำให้ต้องละทิ้งเมืองและชุมชนทั้งหมดในพื้นที่ 8,000 ตารางกิโลเมตร จนชุมชนเมืองหลายแห่งถูกทิ้งร้างจนทุกวันนี้

ปัจจุบันประเทศญี่ปุ่นกำลังปรับปรุงวิธีการวิเคราะห์เชิงซ้อน และปรับมาตรฐานและตรรกะความเสี่ยงต่างๆให้สูงขึ้น เพื่อเตรียมรับภัยพิบัติครั้งต่อไปที่อาจร้ายแรงมากกว่าและสร้างความเสียหายมากกว่าที่เกิดขึ้นในปี 2554 จึงอาจกล่าวได้ว่าประเทศญี่ปุ่นมีมาตรฐานด้านภัยพิบัติที่ดีที่สุดในโลก

หากพิจารณาทั้งชุมชนเมืองขนาดเล็กถึงเมืองขนาดใหญ่ระดับมหานคร ประชากรเมืองหลายล้านคนอาศัยแออัดหนาแน่น ลำพังปัญหาเก่าแต่ดั้งเดิมตั้งแต่กำเนิดของเมืองยังแก้ไขไม่ได้ ปัญหาภาวะโลกร้อนและภัยต่างๆจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงที่รุนแรงกว่า น่ากลัว ถูกสรุปว่าเป็นภัยคุกคามต่อสังคมคนเมืองทุกคน ทุกเมืองบนโลกนี้ ไม่ว่าจะตั้งอยู่ที่ไหน มีขนาดเล็กหรือใหญ่ ยากจนหรือรวย หรือทันสมัยก้าวหน้าเท่าไร ต่างกำลังเผชิญภัยอันตรายเช่นกัน เมืองยังมีขนาดใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยระดับสูง ความเสียหายจกยิ่งมากเป็นหลายเท่า

แนวความคิดปัจจุบันที่กล่าวถึงได้แก่ มนุษย์ไม่สามารถเอาชนะธรรมชาติได้ มนุษย์ต้องยอมรับความจริง ไม่ว่าจะภัยพิบัตินั้นร้ายแรงเพียงใด มนุษย์ต้องเรียนรู้ที่จักต้องอาศัยอยู่กับความเสี่ยงนั้น จึงเกิดการณรงคให้มนุษย์ต้องปรับตัวเอง (Adaptation) ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่อาจเต็มเปี่ยมไปด้วยความเสี่ยงภัย ด้วยทรัพยากรที่มีอยู่และด้วยทุกมาตรการที่สามารถประยุกต์ใช้งานได้ที่ตรงนั้น เพื่อให้เมืองและสังคมเมืองนั้นดำรงอยู่ได้ และแนวความคิดนี้ได้กระจายไปทั่วโลกและเริ่มปฏิบัติและปรับปรุงให้เหมาะสมขึ้นเรื่อยๆ โดยมีหน่วยงานต่างๆ มากมายให้การสนับสนุนอย่างจริงจัง



## มองกลับและย้อนดูกรณีประเทศไทย

จากทฤษฎีว่าด้วยสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง สู่ทฤษฎีด้านผังเมืองว่าด้วยเมืองกระชับ สู่สาระต่างๆมากมายเกี่ยวกับชุมชนเมือง ความเสี่ยงและความเปราะบางต่อภัยพิบัติที่เกิดขึ้นทั่วโลก โดยแนวโน้มรุนแรงมากขึ้นและสร้างความเสียหายมากขึ้นทุกปี คำถามสำคัญได้แก่เรื่องเหล่านี้ได้ดำเนินการไปถึงไหนในประเทศไทย

เมื่อเปรียบเทียบการผังเมืองในประเทศไทยกับประชาคมโลกที่เจริญแล้ว อาจพบว่า หลักวิชาการผังเมืองถูกปรับเปลี่ยนแก้ไขบ่อยครั้ง จนขาดและบางครั้งไม่มีเหตุผลทางวิชาการ และหลายครั้งเป็นการผ่อนปรนประนีประนอม จนก่อให้เกิดความเสียหายต่อการผังเมืองอย่างร้ายแรง ดังกรณี การผ่อนผันโรงงานอุตสาหกรรม และโครงการที่อยู่อาศัยบนพื้นที่ลุ่มที่เป็นทางน้ำหลาก (Floodway) จนเกิดภัยน้ำท่วมใหญ่ในปี 2554 และมาตรการผังเมืองยังไม่เป็นมาตรการหลักที่สำคัญในประเทศไทย

การณรงคเพื่อลดภาวะโลกร้อนดำเนินการมานานหลายปี แต่ยังไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควรเมื่อเทียบกับประเทศอื่น การอนุรักษ์ป่าต้นน้ำยังเป็นปัญหาวิกฤติ ป่ายังถูกบุกรุกทำลาย การบังคับใช้ข้อกำหนดควบคุมการใช้ที่ดินยังประสบปัญหาในทุกระดับ กลุ่มทุนขนาดใหญ่เพียงไม่กี่กลุ่มยังมุ่งหาประโยชน์จากทรัพยากรที่ดิน ถือครองที่ดินขนาดใหญ่มากที่สุดในประเทศ และอยู่เบื้องหลังการเมืองจากระดับท้องถิ่นถึงระดับชาติ ทำให้กลไกต่างๆติดขัด ไม่สามารถรักษาสมดุลที่ธรรมชาติเป็นผู้สร้างมานานหลายล้านปีได้

จากการสำรวจชุมชนเมืองในประเทศไทย พบว่าชุมชนเมืองระดับเทศบาลกว่า 2,000 แห่ง มีขนาดเล็ก มีเมืองขนาดประชากรแสนคนไม่กี่แห่ง เช่น นครราชสีมา อุตรธานี เชียงใหม่ และเมืองบริวารรอบกรุงเทพมหานครที่มีลักษณะเป็นเมืองโดดเดี่ยว หรือ Primate City (Urban Primacy) มานานกว่าศตวรรษ มากกว่าครึ่งเป็นเมืองที่มีประชากรไม่ถึงหมื่นคน เมืองเหล่านี้มีลำดับศักดิ์ความเป็นเมืองต่างกันมาก บางเทศบาลมีรายได้ไม่พอเลี้ยงตัวเอง และมีเมืองระดับเทศบาลจำนวนไม่น้อยไม่มีผังเมือง ไม่มีความรู้ความเข้าใจปัญหาของเมือง โดยเฉพาะปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบของสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง

ชุมชนเมืองหลายแห่งมีลักษณะเป็นเมืองกระชับมานานตั้งแต่กำเนิดเป็นเมือง มีรูปแบบและรูปทรงของเมืองตามทีศาสตราจารย์ Patrick Troy กล่าวไว้ชัดเจน เช่น สามชุก พนัสนิคม บ้านโป่ง และเมืองระดับอำเภออีกหลายเมืองมีลักษณะเช่นเดียวกัน แต่ขาดการนำเสนอ ขาดการวิเคราะห์ให้เกิดความชัดเจนของลักษณะเด่นของเมืองกลุ่มนี้

แตกต่างตรงกันข้าม กรณีพัฒนาระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วงจากบางซื่อในกรุงเทพมหานคร ไปบางใหญ่ในจังหวัดนนทบุรี คือลักษณะของ Urban Sprawl ที่ชัดเจนตามแบบอเมริกันประการสำคัญเกิดรูปแบบการแตกกระจายของเมือง (Urban Dispersal) ทำให้การเดินทางสัญจรมีระยะทางไกลมากขึ้น ทำลายพื้นที่เกษตรกรรมที่อุดมสมบูรณ์ชานเมืองครั้งใหญ่ ไม่ใช่การกระจายความ

เจริญ (Development Decentralization) ไปชนานเมืองตามที่กล่าวอ้างแม้เกิดน้ำท่วมใหญ่ย่านบางบัวทองในปี 2554 กลับไม่มีการวิเคราะห์หรืออธิบายการพัฒนาเมืองและปัญหานี้แต่อย่างใด

จากการประเมินความเสี่ยงภัยพิบัติเมืองในประเทศไทย อาจกล่าวได้ว่า สองในสามของเมืองทั้งหมดมีความเสี่ยงภัยจากภัยแล้ง น้ำท่วม พายุ ดินถล่ม น้ำทะเลกัดเซาะ และแผ่นดินไหว โดยราวครึ่งหนึ่งมีความเสี่ยงภัยในระดับกลางถึงระดับสูง เนื่องจากมีความเปราะบาง และไม่มีการเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ นอกจากปรากฏในรายงานสำรวจเพียงระดับเพลิงและรถบรรทุกน้ำที่ไม่พร้อมใช้งานทุกคัน

ปัญหาของเมือง โดยเฉพาะความเสี่ยงภัยพิบัติและสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ยังถูกมองว่าไม่ใช่ปัญหาเร่งด่วน แต่ความจริงแล้ว ปัญหาเหล่านี้กำลังพัฒนาตัวเอง เกี่ยวข้องโยงไปสู่ปัญหาอื่นของเมือง จนทับซ้อน และยากลำบากในการแก้ไข และสิ้นเปลืองงบประมาณสูงขึ้นโดยท้องถิ่นส่วนใหญ่ยังมองไม่เห็นและไม่เข้าใจว่าอนาคตจะเกิดอะไรขึ้นกับเมืองของตนเอง จนกระทั่งวันนั้นมาถึง ซึ่งมักสายเกินแก้

## ปัจจัยอื่น

การผังเมืองมีปรัชญาและหลักปฏิบัติแตกต่างจากหน่วยราชการและวิชาชีพอื่น นั่นคือ จักต้องศึกษาวิเคราะห์ปรากฏการณ์ต่างๆของเมือง สามารถพิจารณาเห็นอนาคตของเมืองที่ยาวไกลกว่าผู้อื่น และสามารถนำเสนอชี้แจง อธิบายปัญหาต่างๆ ที่จักเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างชัดเจน พร้อมชี้แนะหากตัดสินใจดำเนินการใดๆในปัจจุบัน และพร้อมนำเสนอ แนวทางการป้องกันและบรรเทาปัญหาล่วงหน้า และกำหนดมาตรการสำคัญที่จักต้องดำเนินการป้องกันไว้ก่อน

การผังเมืองถูกกำหนดเป็นกลไกในระดับสูงในประชาคมโลก เพื่อเตรียมรับผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง เพื่อรับภัยพิบัติธรรมชาติในรูปแบบต่างๆ ด้วยการควบคุมการพัฒนาในรูปแบบของข้อกำหนดแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตั้งแต่ระดับชุมชน ระดับเมือง ระดับภาค ระดับลุ่มน้ำ จนถึงระดับประเทศ เป็นแนวทางหลักที่จักบรรเทา และลดความเสียหายจากภัยน้ำท่วม แผ่นดินไหว พายุหมุน ดินถล่ม ชายฝั่งทะเลกัดเซาะ น้ำทะเลขึ้นสูง ด้วยการควบคุมการพัฒนาเมืองให้มีทิศทางในบริเวณที่ดีที่สุด ลดความเสี่ยงภัยเหล่านั้น ซึ่งหมายถึงชีวิตและทรัพย์สิน ตลอดจนประหยัดลดงบประมาณและค่าใช้จ่ายของรัฐที่มักสูญเสียจากเหตุเหล่านี้อยู่เสมอ

นับตั้งแต่ Mike Jenks ซึ่งวิพากษ์วิจารณ์การผังเมืองทั่วโลก และหนักมากที่สุดกรณีประเทศอังกฤษ หลายเรื่องสะท้อนความจริงที่น่าอัศจรรย์และละเอียดในสังคม หลายเรื่องตอกย้ำความเจ็บปวดและผิดพลาดกับนักการเมืองและนักผังเมือง แต่การนำงานวิชาการผังเมืองมาเป็นข้อมูล ทำให้ปัญหาของเมืองได้รับความสนใจ ถูกโยงเข้าสู่ปัญหาสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงได้ชัดเจน แม้บางครั้งถูกท้วงติงถึงการวิพากษ์อย่างรุนแรง แต่ข้อคิดเห็นเหล่านั้นเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการผังเมืองและสิ่งแวดล้อมในยุโรปในเวลาต่อมา

จากการติดตามงานวิชาการมานาน พบว่านักวิชาการต่างชาติศึกษาวิเคราะห์เมือง ปัญหาสิ่งแวดล้อมเมืองและสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงในประเทศไทยไม่มากนัก หากเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านที่เป็นอดีตอาณานิคม เท่าที่ปรากฏเมืองที่กล่าวถึงและทำการศึกษามากเป็นเมืองใหญ่และเมืองที่เป็นที่รู้จักหรืออยู่ในแผนที่นักท่องเที่ยว มีการพิมพ์เผยแพร่ในวงจำกัด เช่น การสัมมนาทางวิชาการประจำปีในต่างประเทศ และจำนวนไม่น้อยเป็นเมืองที่เป็นงานวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาไทย มุมมองจากนักวิชาการต่างชาติจึงถูกจำกัดในวงค่อนข้างแคบ

นั่นอาจสะท้อนความจริงที่ไม่อาจปฏิเสธได้ว่างานวิจัยและงานวิชาการเกี่ยวกับเมืองในประเทศไทย ยังมีน้อย จนบางครั้งไม่อาจนำเสนอภาพที่ชัดเจนของปัญหาต่างๆเหล่านี้ได้ชัดเจน การสนับสนุนงานวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมเมืองที่เป็นอิสระและนำมาใช้ประโยชน์ยังเป็นอนาคตที่เสมือนแสงเทียนที่ปลายอุโมงค์ที่ยาวมาก อาจต้องรอคอยไปอีกนานแสนนาน



Bast L.J. (2010), Seven Theories of Climate Change, The Heartland Institute, Chicago, Illinois, USA

Jenks M. (1996), The Compact City; A Sustainable Urban Form? E&FN Spon, An Imprint of Chapman & Hall, London, UK

Forman R. (2008), Urban Regions, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 408pp

Prasaad N. and et al (2009), Climate Resilient Cities; A Primer on Reducing Vulnerabilities to Disasters, The World Bank, Washington, D.C. USA

Pelling M. (2003), The Vulnerability of Cities, Earthscan Publications Ltd., London, UK, 212p p

Ruth Matthias (2006), Smart Growth and Climate Change, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK

Silberstein J. (2000), Land Use Planning for Sustainable Development, CRC Press, New York, USA, 203pp