

บททวนหลักฐานงานศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่สีเขียวในเมืองกับสุขภาวะ
A Critical Literature Review: Evidence of A Link Between Urban Greenspace and Well-Being

พิสิทธ์ ตันติพิสิทธ์กุล^{1*} และศัญญา นิมพิมม²
Pisit Tuntipisitkul^{1*} and Sanya Chimphimon²

^{1*}สาขาวิชาการจัดการการท่องเที่ยว คณะการบริหารและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

²สาขาวิชาการจัดการท่องเที่ยวและบริการ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

^{1*}Tourism Management, Faculty of Hospitality and Tourism, Prince of Songkla University, Thailand

²Tourism and Hospitality Management, Faculty of Management Science, Phuket Rajabhat University, Thailand

ABSTRACT

Recently, an increase in the quantity of academic evidence linking the presence of greenspaces with the well-being of inhabitants has led cities around the world to focus more on quality greenspace management. Urban greenspaces are now considered an indicator of a city's health. The World Health Organization (WHO) recommended that cities should provide a minimum of 9 square meters of urban greenspace per person. However, in many cities the amount of urban greenspace is limited, and the amount of greenspace tends to decline due to rapid land development and the high land values found in urban areas. Relevant stakeholders in the context of Thai society still lack an in-depth understanding of the academic evidence about the importance and benefits of greenspaces in the field of well-being. This article seeks to gather and analyze academic evidence for the relationships between greenspaces and 1) environmental issues 2) health restoration 3) social interactions and its relationship with urban inhabitants. The hope is that this article will increase understanding of the importance of greenspaces to help guide policy planning so that stakeholders in various sectors, including government agencies and the private sector, can plan and manage urban greenspaces towards greater sustainability. The article also identifies knowledge gaps as a guideline for future research.

ARTICLE INFO

Article history:

Received 22 June 2021

Received in revised form

23 November 2021

Accepted 2 December 2021

Available online

26 May 2022

Keywords:

Greenspace (พื้นที่สีเขียว),

Well-Being (สุขภาวะ),

Urban area (พื้นที่เขตเมือง),

Relationship (ความสัมพันธ์),

Evidence (หลักฐาน)

*ผู้เขียนที่ให้การติดต่อ

E-mail address: pisit224455@gmail.com

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการจัดการพื้นที่สีเขียวให้มีคุณภาพเป็นหนึ่งในปัจจัยที่เมืองต่าง ๆ ทั่วโลกต่างให้ความสำคัญ เนื่องจากมีหลักฐานทางการศึกษาที่เพิ่มขึ้นจำนวนมากในแต่ละปี ที่พบว่าพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองนั้นมีความสัมพันธ์กับสุขภาพของมนุษย์ ทำให้พื้นที่สีเขียวเป็นหนึ่งในดัชนีชี้วัดสุขภาพของผู้อยู่อาศัยในเมือง โดยเกณฑ์มาตรฐานที่องค์การอนามัยโลก (WHO) กำหนดไว้ว่าเมืองใหญ่ควรมีอัตราพื้นที่สีเขียวอย่างน้อย 9 ตารางเมตรต่อประชากร 1 คน ทว่าพื้นที่สีเขียวในเมืองนั้นมีจำกัด และมีแนวโน้มที่จะลดลงไปเรื่อย ๆ เนื่องจากการพัฒนาที่ดินอย่างรวดเร็ว และมูลค่าที่สูงขึ้นของที่ดินในเขตเมือง อีกทั้งหลายภาคส่วนในสังคมยังขาดความเข้าใจเชิงลึกทางด้านหลักฐานทางวิชาการแขนงต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับความสำคัญและประโยชน์ของพื้นที่สีเขียวในด้านสุขภาพในบริบทของสังคมไทย บทความนี้ได้รวบรวมหลักฐานทางการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่สีเขียว กับ 1) ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม 2) การฟื้นฟูสุขภาพ 3) การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และนำมาสรุปวิเคราะห์เพื่อสร้างความเข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางต่อการวางแผนกำหนดนโยบาย ให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน ได้สามารถนำความรู้และผลสรุปไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนการบริหารจัดการพื้นที่สีเขียวในเมืองให้ยั่งยืนต่อไป อีกทั้งยังระบุนช่องทางความรู้เพื่อเป็นแนวทางการศึกษาสำหรับผู้วิจัยได้ทำการศึกษาต่อไป

บทนำ

ปัจจุบันประชากรมนุษย์ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมือง (Urban area) มีอัตราประชากรที่ขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในแต่ละปี โดยรายงานขององค์การสหประชาชาติ (United Nations) ระบุว่าปัจจุบันเฉลี่ยราว 55% ของประชากรโลกนั้นอาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมือง และคาดการณ์ว่าเกือบ 2 ใน 3 ของประชากรโลกจะอาศัยอยู่ในเมืองภายใน 30 ปีข้างหน้า (United Nations Population Division, 2018) โดยอัตราการขยายตัวของเมืองอันรวดเร็วนั้น ส่งผลให้พื้นที่ทางธรรมชาติโดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่สีเขียวของเมืองต่าง ๆ (urban greenspace) นั้นลดลงอย่างต่อเนื่องทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (Brunner and Cozens, 2013; Fuller and Gaston, 2009) ทั้งนี้เมืองหลวงอย่างกรุงเทพมหานครนั้นพบว่ามีส่วนของพื้นที่สีเขียว 6.03 ตารางเมตรต่อคน (ONEP, 2019) หรือ เมืองบาเซโลน่า ในสเปนนั้นมีสัดส่วนของพื้นที่สีเขียว 7.1 ตารางเมตรต่อผู้อยู่อาศัย (Barcelona City Council's Department of Statistics, 2020) ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่องค์การอนามัยโลก (WHO) กำหนดไว้ และมีแนวโน้มที่จะเกิดปัญหามากยิ่งขึ้นในอนาคตจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและการเติบโตของสังคมเมือง โดยเฉพาะในทวีปเอเชียและแอฟริกา (United Nations, 2014) มากไปกว่านั้นสถานการณ์โรคระบาด COVID-19 (SARS-CoV-2) ที่รุนแรงและลุกลามไปทั่วโลกยังส่งผลทำให้ภาครัฐต้องออกมาตรการล็อกดาวน์ เคอร์ฟิว และจำกัดการเดินทาง รวมไปถึงการควบคุมการเข้าถึงพื้นที่สาธารณะต่าง ๆ เพื่อควบคุมจำนวนผู้ติดเชื้อ และลดอัตราการแพร่ระบาดของโรค (Musselwhite, Avineri, & Susilo, 2020) จึงส่งผลให้ผู้คนมีโอกาที่จะได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสัมผัสกับธรรมชาติลดน้อยลง ปัจจัยเหล่านี้ทำให้ประเด็นการพัฒนาและการออกแบบจัดการพื้นที่สีเขียวในหลาย ๆ พื้นที่ทั่วโลก รวมถึงในประเทศไทยนั้นเริ่มกลับกลายมาเป็นที่สนใจเป็นอย่างมากในแวดวงต่าง ๆ ทางสังคม เนื่องจากกระแสสังคมของโลกยุคปัจจุบันนี้มีแนวคิดเห็นพ้องไปในทิศทางเดียวกันว่า “พื้นที่สีเขียวนั้นส่งผลดีต่อสุขภาพของมนุษย์” ซึ่งมาจากความเข้าใจดั้งเดิมที่ว่าสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์นั้น

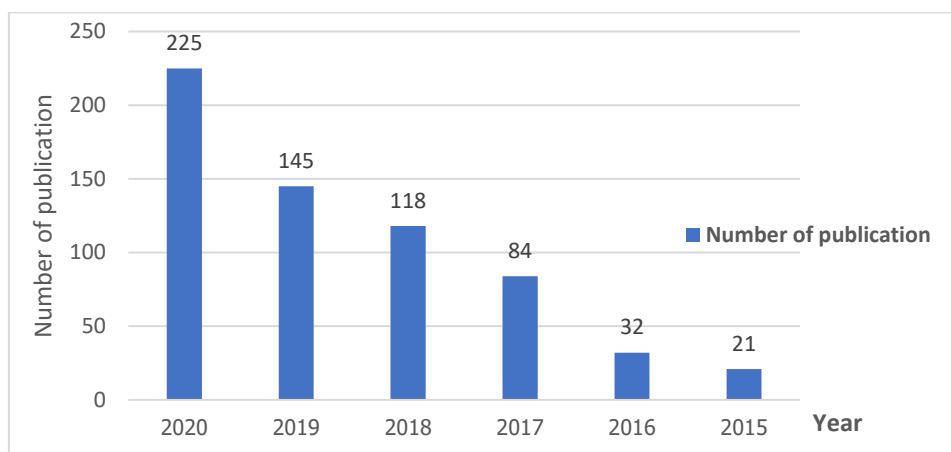
จะเกิดขึ้นได้บนพื้นฐานของการได้อยู่ในสภาพสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่ดี ซึ่งเป็นหนึ่งในพันธกิจเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ (UN-SDGs) ข้อ 11.7 คือ “การจัดให้เข้าถึงพื้นที่สาธารณะสีเขียวที่ปลอดภัยครอบคลุมและเข้าถึงได้ โดยถ้วนหน้าโดยเฉพาะสำหรับผู้หญิง เด็ก คนชรา และผู้พิการ ภายในปี พ.ศ. 2573” ซึ่งสอดคล้องกับ นโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ที่ได้มีทิศทางและกรอบในการบริหารจัดการแผนปฏิบัติการเชิงนโยบายด้านการจัดการพื้นที่สีเขียวชุมชนเมืองอย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นให้มีการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนและพื้นที่สีเขียว ซึ่งจะส่งผลต่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิตให้กับประชาชน โดย Wilson, E. O. (1984) ได้อธิบายเขียนไว้ในหนังสือชื่อ Biophilia ว่ามนุษย์มีความผูกพัน และมีสัญชาตญาณที่โหยหาธรรมชาติโดยกำเนิดพื้นที่สีเขียวจึงมีบทบาทสำคัญต่อสุขภาพของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทการใช้ชีวิตของคนเมืองในปัจจุบัน

อย่างไรก็ตามหลักฐานข้อมูลทางการศึกษาด้านความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่สีเขียว และสุขภาพของมนุษย์นั้น ถึงแม้ว่าจะมีอยู่จำนวนมากไม่น้อยในแถบกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว ทว่ายังไม่เป็นที่แพร่หลาย และเข้าใจดีนักในบริบทของประเทศในแถบอื่น ๆ (Chang and Tang, 2015; Laforzezza, Carrus, Sanesi, & Davies, 2009) รวมไปถึงในบริบทของสังคมไทย มากไปกว่านั้นการที่มีหลักฐานทางการศึกษาที่ถูกต้องตีพิมพ์เพิ่มขึ้นจำนวนมากในแต่ละปีนั้นทำให้เป็นการยากที่ทางหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการวางแผนกำหนดนโยบายจะตามอัปเดตข้อมูลความรู้ได้เท่าทัน บทความนี้จึงได้พยายามทบทวนวรรณกรรมหลักฐานทางการศึกษา เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งหน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชนได้เกิดความเข้าใจ และได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการออกแบบนโยบายสาธารณะ หรือวางแผนการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่สีเขียวและสุขภาพของประชาชนให้ยั่งยืนต่อไป

กระแสความสนใจ และการพัฒนาของการวิจัยเกี่ยวกับพื้นที่สีเขียว และสุขภาพของมนุษย์

ในอดีตความเชื่อแนวคิดที่ว่าพื้นที่สีเขียวมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อสุขภาพนั้นเป็นที่แพร่หลายและมีต่อเนื่องเรื่อยมา ทว่าหลักฐานทางการศึกษา และวิธีทดลองที่สามารถใช้ทดสอบสมมติฐานนี้เพิ่งจะถูกพัฒนาขึ้นมาได้ไม่นานนัก (Hartig, Mang, & Evans, 1991) ทำให้ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมางานศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการพื้นที่สีเขียวและสุขภาพของมนุษย์ ได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก โดยมีหลักฐานจากผลการค้นหาโดยเครื่องมือสืบค้นข้อมูลบนฐานข้อมูลงานวิจัยระดับนานาชาติ Web of Science เมื่อพิมพ์คำว่า “Greenspace and Health” จะได้ผลการค้นหามาทั้งหมด 225 145 118 84 32 ชิ้นงานในช่วงระหว่างปี 2020-2015 ตามลำดับ (ภาพ 1) สาเหตุหลักในการเพิ่มขึ้นของความสนใจทางด้านวิชาการนั้นมีสาเหตุส่วนหนึ่งเนื่องมาจาก ปัญหาที่คนทั่วโลกต้องประสบอยู่ตามเมืองต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้านมลภาวะ ปัญหาการลดลงของพื้นที่สีเขียวจากการขยายตัวของเมืองเพื่อรองรับจำนวนประชากรที่อยู่อาศัย การเพิ่มขึ้นของคนจำนวนมากที่ป่วยเป็นโรคที่ไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs หรือ non-communicable diseases) เช่น โรคอ้วน โรคหัวใจ โรคเบาหวาน ซึ่งเป็นกลุ่มโรคที่ไม่ติดต่อเรื้อรัง คือ ไม่ได้เกิดจากเชื้อโรคและไม่สามารถแพร่กระจายจากคนสู่คนได้ แต่เป็นโรคที่เกิดจากนิสัยหรือพฤติกรรม

ดำเนินชีวิต (Beaglehole, Bonita, & Horton, 2011) อีกทั้งมีตัวอย่าง ในหลาย ๆ ประเทศที่พบว่าภาวะโรค อ้วนที่ระบาดในกลุ่มประชากรที่มี "พฤติกรรมเนือยนิ่ง" จากวิถีชีวิตของคนเมือง เช่น การนอนดูทีวี เป็นเวลานาน การนั่งเล่นมือถือเป็นเวลานาน การนั่งในรถที่ติด และการนั่งทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็น ระยะเวลาานาน ๆ ซึ่งเป็นสาเหตุให้การขยับร่างกายในชีวิตประจำวันน้อยลง ด้วยเหตุนี้เองจึงทำให้หลาย ประเทศเริ่มหันมาให้ความสำคัญกับการเพิ่มพื้นที่สีเขียวเพื่อเป็นการส่งเสริมสุขภาพ เช่น การออกกำลังกาย และทำกิจกรรมต่าง ๆ (De Vries, Claben, Eigenheer-Hug, Korpela, Maas, Mitchell, & Schantz, 2011) เป็นต้น ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้มีส่วนทำให้นักวิจัยให้ความสนใจ และเล็งเห็นถึงความสำคัญของการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการพื้นที่สีเขียวและสุขภาพของมนุษย์เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จากบริบทในสังคม ยุคปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม วิจัยที่ถูกตีพิมพ์ด้านนี้ส่วนใหญ่เน้นพบว่ามาจากประเทศที่พัฒนาแล้วในแถบ สแกนดิเนเวีย สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น (Hartig, Mitchell, de Vries, & Frumkin, 2014) และรูปแบบวิธี การศึกษาส่วนใหญ่เป็นการศึกษาแบบตัดขวาง (cross-sectional study) ซึ่งเป็นการศึกษากลุ่มประชากร ณ จุด เวลาหรือช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งโดยทำการเก็บข้อมูลเพียงครั้งเดียวไม่มีการติดตามผลไปข้างหน้าหรือ ย้อนกลับไปในอดีต ซึ่งถือเป็นข้อจำกัดและจุดอ่อนของการศึกษาในอดีต (James, Banay, Hart, & Laden, 2015)



ภาพที่ 1 กราฟแสดงจำนวนผลการค้นหาคำว่า "greenspace and health"

ที่มา: Web of science (2021)

คำจำกัดความ พื้นที่สีเขียว ในบริบทของประเทศไทย

เนื่องจากปัจจุบันการให้ความหมายคำจำกัดความของ “พื้นที่สีเขียว” (green space) นั้นมีความ หลากหลายขึ้นอยู่กับบริบทปัจจัยต่าง ๆ เช่น ประเทศ หน่วยงาน และบริบทการใช้งาน เป็นต้น ในบริบทของ ประเทศไทย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (2017) ได้ให้คำจำกัดความ พื้นที่สีเขียวไว้ว่า “พื้นที่ใด ๆ ก็ตามที่มี พืชพันธุ์ขึ้นปกคลุม ทั้งในเขตเมือง และนอกเมืองที่ประชาชนสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ได้ ส่วนพื้นที่ สีเขียวในเขตเมืองนั้นเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่สีเขียว โดยพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองจะอยู่ในเขตเมือง และเขต

เทศบาล ซึ่งมีพันธุ์ไม้เป็นองค์ประกอบหลัก มีการจัดการตามหลักวนวัฒนวิทยาและภูมิสถาปัตยกรรม เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ประชาชนทั้งทางตรงและทางอ้อมทั้งในด้านการพักผ่อนหย่อนใจ และ/หรือ ปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมของชุมชนเมือง”

พื้นที่สีเขียวอาจมีได้หลากหลายรูปแบบ ได้แก่ พื้นที่ธรรมชาติ พื้นที่สีเขียวเพื่อบริการ พื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม พื้นที่สีเขียวบริเวณเส้นทางสัญจร และพื้นที่สีเขียวเศรษฐกิจชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังได้จำแนกพื้นที่สีเขียวออกเป็น 6 รูปแบบ ได้แก่ 1) พื้นที่สีเขียวสาธารณะ เช่น สวนสาธารณะ 2) พื้นที่สีเขียวเพื่ออรรถประโยชน์ เช่น พื้นที่สีเขียวส่วนบุคคล พื้นที่สีเขียวในสถาบัน พื้นที่สีเขียวในพื้นที่สาธารณูปการ 3) พื้นที่สีเขียวที่เป็นริ้วตามแนวสาธารณูปการ เช่น บริเวณริมทาง เกาะกลางถนน เขตทางรถไฟ 4) พื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจของชุมชน เช่น ไร่นา สวนผลไม้ 5) พื้นที่สีเขียวธรรมชาติ เช่น พื้นที่สีเขียวบนเนินเขา พื้นที่ชุ่มน้ำ 6) พื้นที่สีเขียวที่ยังไม่มีการใช้ประโยชน์หรือรอการพัฒนา เช่น พื้นที่สีเขียวที่ปล่อยรกร้าง (Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, 2018) นอกจากนี้ Faculty of Forestry Kasetsart University (2003) ได้ให้ความหมาย พื้นที่สีเขียวในเขตชุมชนไว้ว่า “พื้นที่โล่งในเขตเทศบาลมีพืชพรรณเป็นองค์ประกอบหลัก ได้รับการจัดการตามหลักวิชาวนวัฒนวิทยาและภูมิสถาปัตยกรรม เพื่อเสริมสร้างภูมิทัศน์ให้เอื้ออำนวยต่อการพักผ่อนหย่อนใจ และทำหน้าที่เป็นปอดของเมืองอย่างยั่งยืน ทำให้ชุมชนเมืองเป็นเมืองสีเขียวที่น่าอยู่ตลอดไป”

ทบทวนแผน และนโยบายการจัดสรรพื้นที่สีเขียวในบริบทประเทศไทย

ภายใต้แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561- 2580) มติการรักษาและเพิ่มพื้นที่สีเขียวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นกลไกขับเคลื่อนที่สำคัญในการกำหนดแผนผังแนวทางการจัดการพื้นที่สีเขียวอย่างยั่งยืน (ภาพที่ 1) โดยมีการตั้งเป้าหมายหลักในการเพิ่มพื้นที่สีเขียวทุกประเภทขึ้นในทุก ๆ 5 ปี (ตารางที่ 1) และหยุดยั้งการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่า ผ่านการใช้เทคโนโลยีในการบริหารจัดการพื้นที่ ส่งเสริมการฟื้นฟูระบบนิเวศป่าธรรมชาติที่เสื่อมโทรม และพื้นที่แนวกันชนการส่งเสริมการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองและชุมชน

ตารางที่ 1 เป้าหมายตัวชี้วัดด้านการรักษาและเพิ่มพื้นที่สีเขียวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ

เป้าหมาย	ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย			
		พ.ศ. 2561-2565	พ.ศ. 2566-2570	พ.ศ. 2571-2575	พ.ศ. 2576-2580
ยุทธศาสตร์ชาติ					
การรักษาและเพิ่มพื้นที่สีเขียวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	สัดส่วนพื้นที่สีเขียวทุกประเภท (ร้อยละของพื้นที่ทั้งหมด)	สัดส่วนพื้นที่สีเขียวพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ เพื่อการใช้ประโยชน์ ร้อยละ 10	สัดส่วนพื้นที่สีเขียวพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ เพื่อการใช้ประโยชน์ ร้อยละ 10	สัดส่วนพื้นที่สีเขียวพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ เพื่อการใช้ประโยชน์ ร้อยละ 10	สัดส่วนพื้นที่สีเขียวพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ เพื่อการใช้ประโยชน์ ร้อยละ 10
		สัดส่วนพื้นที่สีเขียวพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ เพื่อการใช้ประโยชน์ ร้อยละ 2	สัดส่วนพื้นที่สีเขียวพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ เพื่อการใช้ประโยชน์ ร้อยละ 2	สัดส่วนพื้นที่สีเขียวพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ เพื่อการใช้ประโยชน์ ร้อยละ 2	สัดส่วนพื้นที่สีเขียวพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ เพื่อการใช้ประโยชน์ ร้อยละ 2

ข้อมูลจาก สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (NESDC) (2018)



ภาพที่ 2 แผนผังแนวทางการจัดการพื้นที่สีเขียวอย่างยั่งยืน

ทั้งนี้การให้ได้มาซึ่งที่ดินเพื่อการพัฒนาพื้นที่สีเขียวนั้นสามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน ได้แก่ ด้านมาตรการทางกฎหมาย ด้านการสร้างความร่วมมือและการระดมทุน และด้านนโยบายและแผนพัฒนา โดยมีรายละเอียดที่สำคัญดังนี้ (Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, 2017)

1. ด้านมาตรการทางกฎหมาย ได้แก่ การกำหนดผังเมืองรวม การจัดการที่ดินเพื่อพัฒนาพื้นที่ การเพิ่มอัตราส่วนพื้นที่รวมอาคารต่อพื้นที่ดิน กฎหมายหลังคาสีเขียว พระราชบัญญัติที่ราชพัสดุ ตัวอย่างเช่น กฎหมายผังเมืองที่ห้าขึ้นที่เพื่อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดกิจกรรมในแต่ละประเภทที่ดินอย่างเหมาะสมออกเป็นประเภทตาม “สีต่าง ๆ” กฎหมายและข้อกำหนดของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เช่น มาตรฐานผู้ประกอบการต้องมีการจัดการพื้นที่สีเขียวอย่างมีประสิทธิภาพ

โดยกำหนดให้ใช้พื้นที่สีเขียวอ้างอิงขั้นต่ำ (Baseline) หรือ หลักเกณฑ์พื้นที่สีเขียวแบบยั่งยืนร้อยละ 50 ของพื้นที่ว่างตามกฎหมายควบคุมอาคาร

2. ด้านการร่วมมือทางการเงินและการระดมทุน การสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาคส่วนต่าง ๆ เช่น ภาครัฐภาคเอกชน และชุมชนสามารถช่วยเพิ่มพื้นที่สีเขียวได้อย่างยั่งยืน และยังเป็นการให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของพื้นที่สีเขียวแก่ประชาชน ตัวอย่างเช่น การสร้างความร่วมมือในการดำเนินโครงการเพื่อสังคมอย่างบูรณาการในพื้นที่บางกะเจ้า (Social Collaboration Mechanism) ความร่วมมือระหว่างองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม สถาบันการศึกษาและชุมชน รวม 34 องค์กรภายใต้การดูแลของมูลนิธิชัยพัฒนา

3. ด้านนโยบายและแผนพัฒนา คือการวางนโยบาย และจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อพัฒนาพื้นที่สีเขียวด้วยวิธีการส่งเสริมสนับสนุน รมณรงค์ อนุรักษ์ ออกกฎบังคับใช้ เพื่อพัฒนาพื้นที่สีเขียวอย่างมีทิศทาง โดยมีระยะเวลากำหนด และมีเป้าหมายที่ชัดเจน เช่น โครงการ Green Bangkok 2030 ซึ่งตั้งเป้าว่าภายในปี 2030 จะเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้ได้ 10 ตารางเมตรต่อคน เป็นต้น

นอกจากนี้ หน่วยงาน สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้กำหนดมาตรฐานพื้นที่สีเขียวเขตเมืองต่อจำนวนประชากรในประเทศไทย โดยกำหนดพื้นที่สีเขียวต่อประชากร 1 คน ไว้ที่ 16 ตร.ม. และมีการปรับมาตรฐานพื้นที่สีเขียวให้สอดคล้องกับขนาดของชุมชน เช่น กรุงเทพมหานครถือว่าเป็นชุมชนขนาดใหญ่ ควรมีพื้นที่สีเขียวไม่น้อยกว่า 12 ตร.ม./คน และมีพื้นที่สีเขียวเพื่ออรรถประโยชน์ไม่น้อยกว่า 4 ตร.ม./คน เป็นต้น (Forestry Research Center, 2004)

งานศึกษาด้านคุณประโยชน์ของพื้นที่สีเขียวเชิงสุขภาพ

ปัจจุบันมีผู้ให้ความสนใจในงานศึกษาด้านความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่สีเขียว และประโยชน์ทางสุขภาพเพิ่มขึ้นในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ไม่ว่าจะเป็นนักวิจัยในแขนงด้านการแพทย์และสาธารณสุข การออกแบบนโยบายผังเมือง การจัดการสิ่งแวดล้อม หรือ ทางด้านจิตวิทยาสิ่งแวดล้อม เป็นต้น (Hartig et al., 1991; Hartig, Mitchell, de Vries, & Frumkin, 2014; Kuo, 2015) โดยความสำคัญและ ประโยชน์ของพื้นที่สีเขียวที่ช่วยส่งเสริมสุขภาพทั้งทางตรง และทางอ้อมที่มีหลักฐานทางการศึกษานั้นสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ๆ ได้ดังนี้ 1) ทางด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม (Environmental problems) การช่วยลดมลภาวะต่าง ๆ เช่น มลภาวะทางอากาศ, มลภาวะทางเสียง ควบคุมอุณหภูมิ เป็นต้น 2) ทางด้านการช่วยฟื้นฟูสุขภาพ (Restorative) เช่น สุขภาพกาย และสุขภาพจิต 3) ทางด้านการมีปฏิสัมพันธ์ และความสัมพันธ์ทางสังคม (Social interaction & relationship) โดยสามารถอธิบายประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องเนื่องกันได้ดังนี้

1. หลักฐานทางการศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่สีเขียว และปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันคุณภาพอากาศในเมืองนั้นเป็นหนึ่งในปัญหาใหญ่ที่ หลาย ๆ เมืองทั่วโลกต่างประสบ โดยมีการศึกษาจำนวนมากที่รายงานการค้นพบ และยืนยันในข้อสรุปตรงกันว่า พื้นที่สีเขียวมีส่วนช่วยในการลดมลภาวะทางอากาศ (Escobedo and Nowak, 2009; Fantozzi, Monaci, Blanusa, & Bargagli, 2015;

Janhall, 2015; Nowak, Crane, & Stevens, 2006) อีกทั้งยังพบว่าระดับของมลภาวะทางอากาศบริเวณพื้นที่สีเขียวนั้นมีค่าสะสมในปริมาณที่ต่ำกว่าในบริเวณอื่น ๆ ของเมือง (Nowak, Hirabayashi, Greenfield, Bodine, & Greenfield, 2014; Hirabayashi and Nowak, 2016) โดยหนึ่งในสาเหตุสำคัญที่ใช้อธิบาย คือ เนื่องจากกิจกรรมหลักที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยมลภาวะทางอากาศส่วนมากมักไม่มีในบริเวณพื้นที่สีเขียว โดยหลักฐานการศึกษาของ Dadvand, Basagaña, Alvarez-Pedrerol, De Castro Pascual, Amato, Jerret, Querol, Sunyer, & Nieuwenhuijsen, (2015) พบว่าที่อยู่อาศัยและโรงเรียนที่มีบริเวณพื้นที่สีเขียวโดยรอบนั้นพบว่าปริมาณระดับของมลภาวะทางอากาศที่มาจากจราจรต่าง ๆ ลดลงอย่างมีนัยยะสำคัญ ยิ่งไปกว่านั้นพื้นที่สีเขียวยังถูกใช้เป็นปัจจัยหนึ่งในการการสร้างโมเดลแบบการถดถอยเพื่อพยากรณ์ค่ามลภาวะทางอากาศอีกด้วย (Rao, George, Rosenstiel, Shandas, & Dinno, 2014) มากไปกว่านั้นยังมีหลักฐานทางการศึกษาพบว่า พืชพรรณไม้ต่าง ๆ นั้นสามารถดูดซับ และช่วยลดระดับมลภาวะทางอากาศจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 และ 10 ไมครอน (PM 2.5, PM 10) ไนโตรเจนออกไซด์ (NOx) ก๊าซโอโซน สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) (Beckett, Freer-Smith, & Taylor, 2000; Kroeger, Escobedo, Hernandez, Varela, Delphin, Fisher, & Waldron, 2014; Petroff, Mailliat, Amielh, & Anselmet, 2008; Nowak, Hirabayashi, Bodine, & Hoehn, 2013) อย่างไรก็ตามมีหลักฐานทางการศึกษาที่พบว่าต้นไม้และพืชพรรณต่าง ๆ ที่ปลูกบริเวณถนนตามซอยต่าง ๆ ในเมืองนั้น อาจส่งผลให้มีการสะสมของปริมาณมลภาวะทางอากาศหากการปลูกนั้นไม่คำนึงถึงการจัดตำแหน่งและรูปทรงให้เหมาะสมกับบริบทสภาพแวดล้อม เนื่องจากจะไปลดการถ่ายเทหมุนเวียนของมวลอากาศ (Abhijith and Gokhale, 2015; Pugh, Mackenzie, Whyatt, & Hewitt, 2012; Tong, Baldauf, Isakov, Deshmukh, & Zhang, 2016; Salmond, Williams, Laing, Kingham, Dirks, Longley, & Henshaw, 2013) อีกทั้งยังพบว่าต้นไม้และพืชพรรณบางชนิดนั้นในบางช่วงฤดูจะปล่อยละอองเกสรซึ่งสามารถก่อให้เกิดอาการแพ้ได้ ในกลุ่มคนที่เป็นโรกระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคภูมิแพ้ และโรคหอบหืด (DellaValle, Triche, Leaderer, & Bell, 2012) ดังนั้นการวางแผนออกแบบพื้นที่สีเขียวในพื้นที่สาธารณะจึงควรคำนึงถึงปัจจัยด้านการเลือกต้นไม้และพืชพรรณที่อาจก่อให้เกิดอาการแพ้ต่าง ๆ เช่น ไม่ควรเลือกปลูกต้นดินเป็ด หรือ ต้นพญาสัตบรรณ หนุ่ยตระกูล Ambrosia ที่มีละอองเกสรทำให้เป็นหืดหอบได้ เป็นต้น และควรคำนึงถึงการจัดตำแหน่งที่ปลูกให้สอดคล้องกับทิศทางลมและสภาพแวดล้อมโดยรอบ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พื้นที่สีเขียวกับการจัดการคุณภาพอากาศ (Nowak et al., 2006; Domm, Drew, Greene, Ripley, Smardon, & Tordesillas, 2008)

ด้านมลภาวะทางเสียง มีหลักฐานงานศึกษาที่พบว่าพื้นที่สีเขียวนั้นสามารถช่วยลดระดับมลภาวะทางเสียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเสียงที่เกิดจากการจราจรได้ประมาณ 5-10 เดซิเบล (dB) จากการดูดกลืน (absorption) การเลี้ยวเบน (diffraction) หรือการรบกวนของคลื่นเสียง (Van den Berg, Hartig, & Staats, 2015) มากไปกว่านั้นยังมีหลักฐานทางการศึกษาจำนวนมากที่พบว่าพื้นที่สีเขียวนั้นช่วยลดระดับการรับรู้จากการรบกวนของมลภาวะทางเสียงลงอย่างมีนัยยะสำคัญ (noise annoyance reduction) (Bodin, Björk, Ardö, & Albin, 2015; Dzhambov & Dimitrova, 2014; Gidlöf-Gunnarsson, Öhrström, Ögren, & Jerson, 2009; Li,

Chau, & Tang, 2010) โดยมีการตั้งข้อสันนิษฐานว่าสาเหตุที่นี้อาจจะมาจากการที่พื้นที่สีเขียวนั้นไปบดบังต้นกำเนิดของเสียง (Aylor and Marks, 1976) และยังมีเสียงจากธรรมชาติโดยรอบ (Ambient noise) เข้ามาช่วย เช่น เสียงนก เสียงการพริ้วไหวของต้นไม้ และเสียงลำธาร เป็นต้น อย่างไรก็ตามงานศึกษาของ Jang, Lee, Jeon, & Kang, 2015) พบว่าในกรณีของถนนตามตรอกซอกซอยนั้นพื้นที่สีเขียวที่มีการปลูกต้นไม้ที่มีลำต้นขนาดใหญ่อาจส่งผลให้เกิดมลภาวะทางเสียงเพิ่มขึ้นได้ สำหรับผู้ที่สัญจรไปมาเนื่องจากการสะท้อนกลับของเสียงบนท้องถนน

ปัญหาการลดลงของพื้นที่สีเขียว จากการขยายตัวของแหล่งที่อยู่อาศัย อาคาร บ้านเรือนและสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ในเมือง ยังส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า “ปรากฏการณ์เกาะความร้อน (Urban Heat Island)” ซึ่งเป็นมลภาวะทางความร้อนที่สังสมจากพื้นผิววัสดุที่มนุษย์สร้างขึ้นรวมไปถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่ปล่อยพลังงานความร้อนในพื้นที่เขตเมือง ทำให้บริเวณพื้นที่ในเขตเมืองมีอุณหภูมิค่าเฉลี่ยที่สูงกว่าบริเวณพื้นที่อื่น ๆ โดยรอบ (Voogt and Oke, 2003) โดยงานศึกษาของ Bowler, Buyung-Ali, Knight, & Pullin, (2010) ซึ่งได้ทำการทบทวนและรวบรวมข้อมูลงานวิจัยในอดีตแบบเป็นระบบ (Systematic Review) เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของพื้นที่สีเขียวในเขตชุมชนเมืองต่อการเปลี่ยนแปลงระดับอุณหภูมิอากาศในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว พบว่ามีหลักฐานจากงานศึกษาในอดีตที่ค่อนข้างมากที่สามารถบ่งชี้ได้ว่า อิทธิพลความเย็น (cooling effect) ของพื้นที่สีเขียวสามารถช่วยลดระดับอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยลงได้ราว ๆ 1 องศาเซลเซียสเมื่อเทียบกับพื้นที่อื่น ๆ โดยรอบ สาเหตุหลักมาจากพื้นที่สีเขียวมีพืชพรรณไม้ที่ช่วยลดอุณหภูมิของเมืองโดยการคายน้ำของต้นไม้ (Evapotranspiration) และร่มเงาที่ช่วยป้องกันแสงจากดวงอาทิตย์ (Shading effect) จึงทำให้อุณหภูมิความร้อนลดลง

2. หลักฐานทางการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่สีเขียวกับการฟื้นฟูสุขภาพ

ในอดีตมีงานศึกษาจำนวนมากไม่น้อยที่พยายามรวบรวมและทบทวนหลักฐานทางการศึกษา เพื่อทำความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่สีเขียวกับสุขภาพ โดยงานศึกษาเหล่านี้ต่างพยายามชี้ให้เห็น และมีข้อสรุปไปในทิศทางเดียวกันว่า พื้นที่สีเขียวมีส่วนช่วยส่งเสริมสุขภาพของมนุษย์ (Annerstedt and Währborg, 2011; Hartig, Mitchell, de Vries, & Frumkin, 2014; James, Banay, Hart, & Laden, 2015; Sandifer, Sutton-Grier, & Ward, 2015) ทว่ากลไก ระดับ และรูปแบบในการออกแบบของพื้นที่สีเขียวกับการส่งผลต่อสุขภาพในด้านต่าง ๆ นั้นยังไม่เป็นที่เข้าใจดีนัก (Hartig et al., 2014; Maas, Verheij, Groenewegen, de Vries, & Spreeuwenberg, 2006; Lee & Maheswaran, 2011) โดยงานวิจัยส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาในรูปแบบวิเคราะห์เชิงความสัมพันธ์ (correlation) ทำให้การค้นพบมักไม่สามารถหาข้อสรุปในรูปแบบของเหตุและผลได้ (cause-and-effect) ในปัจจุบันมีหลักฐานจำนวนมากที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างพื้นที่สีเขียวและสุขภาพในบริบทของคนในสังคมเมือง โดยผู้เขียนพบว่างานศึกษาส่วนมากจะศึกษาความสัมพันธ์ของพื้นที่สีเขียวในเมืองกับสุขภาพในมิติ 3 ด้าน คือ 1) ด้านกายภาพ (Physical health) 2) ด้านสุขภาพจิต (Mental health) 3) ด้านการมีปฏิสัมพันธ์ และความสัมพันธ์ทางสังคม (Social interaction and relationship)

2.1 ด้านกายภาพ

ปัจจุบันมีหลักฐานทางการศึกษาที่บ่งชี้ว่าการมีพื้นที่สีเขียวในเมืองมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับสุขภาพกาย เนื่องจากพื้นที่สีเขียวช่วยส่งเสริมพฤติกรรมเชิงบวกให้ประชาชนทำกิจกรรมเคลื่อนไหวร่างกายต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น การเดิน การปั่นจักรยาน การวิ่งออกกำลังกาย หรือ กิจกรรมกลางแจ้งอื่น ๆ (Almanza, Jerrett, Dunton, Seto, & Pentz, 2012; Bedimo-Rung et al., 2005; Pretty, Peacock, Sellens, & Griffin, 2005) นอกจากนี้งานศึกษาหลายชิ้นยังพบว่าพื้นที่สีเขียวที่มีความสัมพันธ์อิทธิพลเชิงบวกต่อการทำกิจกรรมทางกายภาพอย่างมีนัยยะสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มวัยเด็ก สตรี และผู้สูงอายุ (Grigsby-Toussaint, Chi, Fiese, & STRONG Kids Project Writing Group, 2011; Lachowycz, Jones, Page, Wheeler, & Cooper, 2012; Almanza et al., 2012; Sullivan, Kuo, & DePooter, 2004) งานศึกษาในประเทศญี่ปุ่นของ Takano, Nakamura, & Watanabe (2002) ซึ่งทำการเก็บข้อมูลจากประชากรผู้สูงอายุในเมืองโตเกียวจำนวน 3,144 คน ที่เกิดในปี 1903, 1908, 1913 และ 1918 เป็นเวลา 5 ปี พบว่าปัจจัยการมีอยู่ของพื้นที่สีเขียวที่มีความสัมพันธ์อย่างอิสระ (independently associated) กับการเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของประชากรผู้สูงอายุ อีกทั้งยังมีงานศึกษาในประเทศเนเธอร์แลนด์ของ Mass et al. (2006) ซึ่งทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มประชากรกว่า 250,782 คน จากแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปจากการให้กรอกแบบสอบถาม ซึ่งพบว่าปัจจัยการมีพื้นที่สีเขียวในชีวิตประจำวันนั้นส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ของสุขภาพโดยรวม โดยเฉพาะในกลุ่มของประชากรผู้สูงอายุ มากไปกว่านั้น Gascon, Triguero-Mas, Martínez, Dadvand, Rojas-Rueda, Plasencia, & Nieuwenhuijsen (2016) ได้เผยแพร่ผลงานวิจัยในชื่อ “Residential green spaces and mortality: A systematic review” โดยทำการสังเคราะห์หลักฐานงานวิจัยต่าง ๆ ในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว ได้สรุปผลตรงกันพบว่า การเพิ่มขึ้นของพื้นที่สีเขียวในแหล่งที่อยู่อาศัยในเมืองนั้น มีส่วนช่วยลดอัตราการเสียชีวิตจากกลุ่มโรคที่เกิดกับระบบหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular diseases) (Mitchell & Popham, 2008; Villeneuve, Jerrett, Su, Burnett, Chen, Wheeler, & Goldberg, 2012; Lachowycz & Jones, 2014) ซึ่งเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับหนึ่งของประชากรโลก รวมไปถึงเป็นสาเหตุการเสียชีวิตลำดับต้น ๆ ของคนไทย และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี (Ministry of Public Health, Bureau of Non Communicable Diseases, 2016)

ทั้งนี้ การอธิบายความสัมพันธ์เชิงบวกของพื้นที่สีเขียวที่มักจะมีมาจกผลทางอ้อมจากการได้ทำกิจกรรมเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น หลักฐานงานศึกษาที่บ่งชี้ว่ากิจกรรมการเดินสามารถลดความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด (risk of cardiovascular disease) ได้ราว 30% และอัตราการเสียชีวิตจากทุกสาเหตุ 20% (Hamer and Chida, 2008) อย่างไรก็ตามพบว่าความเข้าใจทางด้านกลไกทางด้านการแพทย์ระหว่างสุขภาพกายกับพื้นที่สีเขียวที่ยังไม่เป็นที่เข้าใจดีนัก เนื่องจากยังไม่มีหลักฐานทางการศึกษาที่มากพอที่สามารถระบุอธิบายได้แน่ชัด

2.2 ด้านสุขภาพจิต

มีการศึกษาทดลองจำนวนมากในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาที่ได้พยายามศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่สีเขียวกับการช่วยฟื้นฟูส่งเสริมสุขภาพจิตใจ ไม่ว่าจะเป็นการช่วยลดความเครียด ความวิตก

กังวล และช่วยลดภาวะซึมเศร้า (Ulrich, 1983; Ulrich, Simons, Losito, Fiorito, Miles, & Zelson, 1991; Kaplan, 1995; Thompson, Roe, Aspinall, Mitchell, Clow, & Miller, 2012; Van den Berg, Hartig, & Staats, 2007) ในบริบททางสังคมหลาย ๆ ประเทศ รวมถึงในสังคมไทยนั้น ความสำคัญของพื้นที่สีเขียวมักจะถูกกล่าวถึง และถูกหยิบยกขึ้นมาพูดคุยในประเด็นของการช่วยลดมลภาวะ และการส่งเสริมทางกายภาพ เช่น การทำกิจกรรมออกกำลังกาย โดยพบว่างานศึกษาทางสุขภาพจิตส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบของเชิงคุณภาพ หรือ เอกสารรายงานการศึกษาที่พิมพ์เผยแพร่ในวงจำกัด ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่งเนื่องมาจากความยากลำบากในวิธีการศึกษาเชิงปริมาณในด้านสุขภาพจิต (Lee and Maheswaran, 2011)

Kuo & Taylor (2004) ทำการศึกษาในกลุ่มเด็กที่เป็น โรคสมาธิสั้น (ADHD – Attention Deficit Hyperactivity Disorder) ได้รายงานผลการทดลองพบว่า “ผู้ปกครองมีการรายงานว่าลูก ๆ ของพวกเขาที่มีอาการน้อยลงอย่างเห็นได้ชัดหลังจากได้ใช้เวลาในสภาพแวดล้อมพื้นที่สีเขียวมากกว่าเมื่อพวกเขาทำกิจกรรมในบ้านหรือในพื้นที่กลางแจ้งที่ไม่ใช่พื้นที่สีเขียว” นอกจากนี้งานศึกษาของ Stigsdotter, Ekholm, Schipperijn, Toftager, Kamper-Jørgensen, & Randrup (2010) ซึ่งทำการศึกษาในกลุ่มประชากรชาวเดนมาร์ก 21,832 คน พบว่าปัจจัยด้านระยะทาง และความถี่ในการเข้าถึงพื้นที่สีเขียวมีความสัมพันธ์ต่อสุขภาพจิตของผู้อยู่อาศัยอย่างมีนัยยะสำคัญ โดยกลุ่มตัวอย่างผู้ที่อยู่อาศัยในระยะทางที่ไกลจากพื้นที่สีเขียวมากกว่า 1 กิโลเมตร จะมีความเสี่ยงของระดับความเครียดเฉลี่ยสะสมสูงกว่าถึง 1.42 เท่าเมื่อเทียบกับ กลุ่มผู้ที่อยู่อาศัยใกล้กับพื้นที่สีเขียวในรัศมีไม่เกิน 300 เมตร โดยผลของการวิจัยชี้ให้เห็นถึงบทบาทที่สำคัญของพื้นที่สีเขียวต่อการจัดการความเครียดของประชาชนชาวเมืองเดนมาร์ก

2.2.1 ทฤษฎีที่ใช้ในการอธิบายกลไกของพื้นที่สีเขียวที่นำไปสู่ผลกระทบเชิงบวกต่อสุขภาพ

ทฤษฎีในความคิดที่มักถูกใช้อ้างอิงในการอธิบายความสัมพันธ์ของพื้นที่สีเขียวที่นำไปสู่ผลกระทบเชิงบวกต่อสุขภาพทางกายและสุขภาพทางจิต คือ ทฤษฎีธรรมชาติบำบัดช่วยลดความเครียด (stress reduction theory: SRT) ซึ่งอธิบายว่า การได้สัมผัสหรือการมองเห็นวิวธรรมชาตินั้นช่วยส่งผลดีต่อร่างกายและจิตใจได้ (Ulrich, 1983; Ulrich et al., 1991) โดยพื้นฐานของทฤษฎีนี้มาจากหลักฐานงานศึกษาของ Roger Ulrich ที่ได้ทำการวิจัยเพื่อพิสูจน์ว่าการได้สัมผัสมองเห็นวิวธรรมชาตินั้นมีผลต่อการฟื้นฟูร่างกายของผู้ป่วยหรือไม่อย่างไร โดยผู้วิจัยได้ทำการทดลองจัดห้องพักของผู้ป่วยในโรงพยาบาลของรัฐ เพนนซิลเวเนียให้สิ่งแวดล้อมมีลักษณะต่างกัน 2 รูปแบบ โดยรูปแบบแรกเป็นห้องผู้ป่วยที่มีหน้าต่างสามารถเปิดมองวิวสวนได้ (พื้นที่สีเขียว) และแบบที่สองเป็นห้องผู้ป่วยที่เปิดหน้าต่างเจอแต่กำแพงที่ผลการทดลองพบว่าผู้ป่วยที่ทำการพักฟื้นหลังการผ่าตัดที่พักรักษาในแบบแรกนั้นสามารถฟื้นตัวจากการผ่าตัดได้รวดเร็วกว่า มีอาการข้างเคียงหลังผ่าตัดน้อยกว่า และใช้เวลาพักรักษาเป็นจำนวนน้อยกว่าเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่พักรักษาในแบบที่สอง

อีกทฤษฎีที่มักถูกนำมาอ้างอิงเพื่ออธิบายกลไกความสัมพันธ์เชิงบวกของพื้นที่สีเขียวต่อสุขภาพ คือ ทฤษฎีฟื้นฟูความสนใจ (attention restoration theory: ART) เสนอโดย Rachel Kaplan และ Stephen Kaplan (1989) กล่าวว่าพื้นที่สีเขียวสามารถช่วยฟื้นฟูความเหนื่อยล้าทางจิตใจ (Mental Fatigue)

และความเหนื่อยล้าทางสมอง (Cognitive Fatigue) ได้จากการที่คนมักมีความสนใจ และมีจิตใจจดจ่อมีสมาธิอยู่กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งต่อเนื่องเป็นเวลานาน โดยไม่หยุดพัก ซึ่งจะส่งผลทำให้จิตใจรู้สึกเหนื่อยล้าและอ่อนแอได้ เช่น การทำงานอยู่กับหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน การขับรถทางไกล และการขับเครื่องบิน เป็นต้น จึงเสนอให้ใช้ความสนใจแบบไม่ตั้งใจ (Involuntary Attention) มาทดแทนความสนใจแบบจิตใจจดจ่อ (Voluntary or Directed Attention) เพื่อให้จิตใจได้พักฟื้นเติมพลัง โดยสามารถใช้พื้นที่สีเขียวที่มีสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่เต็มไปด้วยสิ่งเร้ากระตุ้นให้มนุษย์เกิดความสนใจโดยไม่ตั้งใจมาแทนที่ความสนใจแบบจดจ่อ ซึ่งการอยู่ท่ามกลางธรรมชาติทำให้มนุษย์รู้สึกผ่อนคลาย และเมื่อกลับสู่สภาวะปกติสามารถให้ความสนใจกับงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Berto, 2005; Kaplan, 1995; Kaplan & Kaplan, 1989) ซึ่งการศึกษาด้านความเหนื่อยล้าทางจิตใจ และความเหนื่อยล้าทางสมองซึ่งส่งผลในเชิงพฤติกรรม และสมรรถนะทางร่างกายจิตใจมนุษย์นั้นมีความสำคัญ และได้รับความสนใจเป็นวงกว้างจากศาสตร์หลากหลายแขนง เนื่องจากผลการศึกษาย่งชี้ว่าเมื่อบุคคลทำกิจกรรมใด ๆ จนเกิดความเหนื่อยล้าเกินขีดจำกัดทางร่างกายและจิตใจ จนไม่สามารถทำกิจกรรมนั้น ๆ ต่อไปได้ตามปกติ สามารถเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงตั้งแต่พิการไปถึงขั้นเสียชีวิตได้ ไม่ว่าจะเป็นการทำงานที่มีความเสี่ยง เช่น การขับเครื่องบิน การทำงานร่วมกับเครื่องจักร และการขับขียานพาหนะบนท้องถนน เป็นต้น (Hendrati, Martini, & Lestari, 2019) โดยทั้ง 2 ทฤษฎี (stress reduction theory และ attention restoration theory) นั้นต่างก็ได้รับอิทธิพลหลักมาจากแนวคิดทฤษฎี Biophilia ของ Edward Wilson (1984) ที่อธิบายถึงความสัมพันธ์ที่มีอยู่ในจิตใจส่วนลึกของมนุษย์ที่มีต่อธรรมชาติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสัญชาตญาณของมนุษย์ที่จะโหยหาการเชื่อมโยงได้สัมผัสกับธรรมชาติ

3. หลักฐานทางการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่สีเขียวกับการมีปฏิสัมพันธ์ และความสัมพันธ์ทางสังคม

โดยทั่วไปมักจะพบว่าพื้นที่สีเขียวในเมืองนอกจากจะเปิดโอกาสให้ประชาชนได้มีพื้นที่ทำกิจกรรม สัมผัสกับธรรมชาติแล้ว ยังเปิดโอกาสให้ผู้คนได้มีปฏิสัมพันธ์ สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างกันทางสังคม ซึ่งมีผลงานศึกษาในอดีตจำนวนไม่น้อยที่ชี้ให้เห็นว่า พื้นที่สีเขียวนั้นเป็นพื้นที่ที่มีบทบาทสำคัญต่อการส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประชากรผู้อยู่อาศัย และสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างคนในชุมชน (Jennings, Larson, & Yun, 2016; Kweon, Sullivan, & Wiley, 1998; Kim and Kaplan, 2004) เหตุผลหลักที่นักวิจัยใช้อธิบายถึงความสัมพันธ์เชิงบวกนี้มาจาก ประโยชน์ทางอ้อมของพื้นที่สีเขียวที่ช่วยส่งเสริมการทำกิจกรรมสันทนาการต่าง ๆ ทำให้ผู้คนได้มีโอกาสมีปฏิสัมพันธ์ และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกันมากขึ้นโดยปริยาย ซึ่งเป็นกลไกที่จะนำไปสู่ความกลมเกลียวสมานฉันท์ทางสังคม (Smith & Christakis, 2008) โดยงานศึกษาของ Francis, Giles-Corti, Wood, & Knuiaman (2012) ในประเทศออสเตรเลีย พบว่าระยะทาง (proximity) และคุณภาพ (quality) ของพื้นที่สีเขียวที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความมีจิตสำนึกร่วมกันของชุมชน (sense of community) ในขณะทำงานศึกษาของ Maas, van Dillen, Verheij, & Groenewegen (2009) ในประเทศเนเธอร์แลนด์ ยังพบว่าปัจจัยด้านระยะทาง และการเข้าถึงพื้นที่สีเขียวนั้นมี

ความสัมพันธ์อย่างมีนัยยะสำคัญกับระดับความรู้สึกเหงาโดดเดี่ยว (sense of loneliness) และความรู้สึกขาดการสนับสนุนทางสังคม (lack of social support) ทว่าสาเหตุที่อธิบายถึงความสัมพันธ์นั้นยังไม่เป็นที่เข้าใจดีนักว่าเป็นเพราะเหตุใด

ผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นจากพื้นที่สีเขียว

ถึงแม้งานวิจัยส่วนใหญ่จะให้ความสนใจไปที่การศึกษาความสัมพันธ์ของพื้นที่สีเขียวต่อสุขภาพในเชิงบวกเป็นหลัก อย่างไรก็ตามพื้นที่สีเขียวหากขาดการจัดการที่ดีและมีประสิทธิภาพสามารถส่งผลในเชิงลบต่อสุขภาพของผู้อยู่อาศัยได้เช่นกัน ตัวอย่างเช่น พื้นที่สีเขียวนั้นอาจทำหน้าที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคต่าง ๆ เช่น ยุงลาย หนู นก งู หมาและแมวจรจัด เป็นต้น (Löhmus & Balbus, 2015) รวมไปถึงความเสี่ยงต่อการสัมผัสกับสารเคมีที่ใช้กำจัดศัตรูพืช หรือยาฆ่าแมลง (World Health Organization, 2016) มากไปกว่านั้นหากขาดการดูแลรักษาความปลอดภัยที่ดีก็อาจจะเป็นแหล่งมั่วสุมของอาชญากรต่าง ๆ (Kimpton, Corcoran, & Wickes, 2016) และเป็นพื้นที่ที่สร้างความหวาดกลัวสำหรับประชากรกลุ่มเสี่ยงเช่น เด็ก สตรี และผู้สูงอายุ (Lee & Maheswaran, 2011)

บทสรุป

จะเห็นได้ว่าจากหลักฐานทางการศึกษาที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ในแต่ละปีเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของพื้นที่สีเขียวในเมืองในบริบทของมิติที่หลากหลายไม่ว่าจะเป็น มิติทางปัญหาสิ่งแวดล้อม สุขภาพกาย สุขภาพจิตใจ และความสัมพันธ์ทางสังคม นั้นได้ค่อย ๆ เปลี่ยนทัศนคติ การรับรู้ และความเข้าใจของภาคส่วนต่าง ๆ ในสังคมที่มีต่อการออกแบบการจัดการพัฒนาพื้นที่สีเขียวในเมือง จากแต่เดิมในอดีตที่มีมุมมองการให้ความสำคัญของพื้นที่สีเขียวเป็นพื้นที่สำหรับการทำกิจกรรมสันทนาการเป็นหลัก (recreational use) และค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นการมองผนวกในเชิงการแก้ปัญหาการจัดการสิ่งแวดล้อม (environmental issues) จนปัจจุบันเริ่มปรับเปลี่ยนมาเป็นการมีทัศนคติการจัดการแบบองค์รวม (holistic approach) ของพื้นที่สีเขียวและความสัมพันธ์ทางมิติต่าง ๆ ต่อสุขภาพทั้งทางตรงและทางอ้อม ไม่ว่าจะเป็น 1. ด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การช่วยลดมลภาวะชนิดต่าง ๆ เช่น ทางอากาศ ทางเสียง ทางน้ำ และ การช่วยควบคุมอุณหภูมิ เป็นต้น 2. ด้านการฟื้นฟูสุขภาพ เช่น การช่วยฟื้นฟูสุขภาพทางกาย และทางจิต 3. ด้านการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เช่น การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างคนในชุมชน อย่างไรก็ตาม พื้นที่สีเขียวหากขาดการจัดการที่ดีอาจส่งผลกระทบเชิงลบ เช่น เป็นแหล่งอาศัยของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค และอาจกลายเป็นแหล่งมั่วสุมของอาชญากรต่าง ๆ ได้ ดังนั้นพื้นที่สีเขียวจึงไม่ควรถูกมองเป็นเพียงสถานที่ทำกิจกรรมออกกำลังกายพักผ่อนหย่อนใจ หรือ เป็นพื้นที่ช่วยลดปัญหามลภาวะทางสิ่งแวดล้อมของเมืองเท่านั้น ในบริบทของสังคมไทยที่ผ่านมาอันมักจะยกประเด็นความสำคัญของพื้นที่สีเขียวในบริบทของการแก้ปัญหามลภาวะทางสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก การทำความเข้าใจ และอธิบายให้เห็นมิติต่าง ๆ ทางด้านสุขภาพจากหลักฐานทางการศึกษาจะมีส่วนช่วยให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งทางภาครัฐและเอกชนได้รับรู้ และตระหนักถึงความสำคัญของพื้นที่สีเขียว

ซึ่งมีความสัมพันธ์และผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพของครัวเรือนของคนในสังคม จึงเป็นสิ่งที่จำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของการรับมือกับสถานการณ์โรคระบาดอย่าง Covid-19 ที่ทำให้ประชาชนจำนวนมากมีโอกาสดังกล่าวเกิดความเครียดสะสม และปัญหาจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่มีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้นและความต้องการพื้นที่สำหรับผ่อนคลาย โดยที่ไม่อยากจะเดินทางในระยะทางไกลจากที่พักอาศัย ทำให้การทำความเข้าใจขององค์ความรู้มิติต่าง ๆ ของพื้นที่สีเขียวเพื่อส่งเสริมสุขภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากคาดว่าสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 จะนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงอย่างมากต่อการออกแบบการใช้และมุมมองการรับรู้พื้นที่สีเขียวในอนาคต โดยงานศึกษาของ Venter, Barton, Gundersen, Figari, & Nowell (2020) ในเมือง Oslo ประเทศ Norway พบว่า การทำกิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่สีเขียวมีความถี่และจำนวนมากขึ้นในช่วงการแพร่ระบาด COVID-19 ดังนั้นจึงควรพัฒนาให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ (UN-SDGs) ข้อ 11.7 ในด้านการจัดให้มีการเข้าถึงพื้นที่สาธารณะสีเขียวที่ปลอดภัยครอบคลุมและเข้าถึงได้โดยถ้วนหน้า โดยเฉพาะผู้หญิง เด็กคนชราและผู้มีความบกพร่องทางร่างกายภายในปี 2030

โดยในอนาคตหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรใช้หลักฐานงานวิจัยในอดีตเป็นพื้นฐานเครื่องมือในการสนับสนุนนโยบาย และยุทธศาสตร์เพื่อขับเคลื่อนแผนในการพัฒนาพื้นที่สีเขียวในเมือง เช่น งานศึกษาทางการแพทย์ต่าง ๆ ปัญหาด้านสุขภาพจิต และการจัดการสิ่งแวดล้อม เป็นต้น นอกจากนี้ช่องว่างทางการศึกษาที่สำคัญ คือ การขาดความรู้ในคำถามที่ว่า “คุณสมบัติใดของพื้นที่สีเขียวที่ช่วยฟื้นฟูส่งเสริมสุขภาพ” ไม่ว่าจะเป็นลักษณะ และองค์ประกอบที่สำคัญของพื้นที่สีเขียวที่มีคุณภาพ และตอบโจทย์ต่อผู้เข้าไปใช้พื้นที่ เช่น การเข้าถึง (accessibility) การเชื่อมโยงของพื้นที่ (connectivity) ระยะทาง (proximity) ความปลอดภัย (safety & security) การบำรุงรักษาความสะอาด (maintenance & cleanliness) ปริมาณและความหลากหลายของพืชพรรณไม้ (quantity and diversity) พฤติกรรมผู้ใช้พื้นที่สีเขียว (user behavior) และสิ่งอำนวยความสะดวก (facilities) เป็นต้น เนื่องจากความเข้าใจเหล่านี้ในบริบทของสังคมไทยนั้นยังมีจำกัด แต่จะเป็นกุญแจสำคัญเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบพื้นที่สีเขียว และเป็นดัชนีชี้วัดว่าพื้นที่สีเขียวที่ดีมีคุณภาพต่อผู้อยู่อาศัยในเมืองนั้นควรประเมินจากลักษณะหรือองค์ประกอบปัจจัยใดบ้าง เพราะถึงแม้ว่างานวิจัยในอดีตจำนวนมากจะช่วยสร้างความรู้ ความเข้าใจและการตระหนักถึงความสำคัญประโยชน์ของพื้นที่สีเขียวแต่หากประชาชนไม่มีโอกาสเข้าถึงและได้ใช้ประโยชน์ พื้นที่นั้นก็จะด้อยคุณค่าในด้านการใช้ประโยชน์ ดังนั้นการศึกษาถึงลักษณะหรือองค์ประกอบที่สำคัญเหล่านี้จะสามารถเป็นแนวทางเพื่อช่วยในการพัฒนาออกแบบ และการจัดการพื้นที่สีเขียวที่มีประสิทธิภาพและเกิดความยั่งยืนในบริบทสังคมไทยต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Abhijith, K.V., & Gokhale, S. (2015). Passive Control Potentials of Trees and On-Street Parked Cars in Reduction of Air Pollution Exposure in Urban Street Canyons. **Environmental Pollution**. 204: 99-108.
- Almanza, E., Jerrett, M., Dunton, G., Seto, E., & Pentz, MA. (2012). A Study of Community Design, Greenness, And Physical Activity in Children Using Satellite, GPS and accelerometer data. **Health Place**. 18(1): 46-54.
- Annerstedt, M., & Währborg, P. (2011). Nature-Assisted Therapy: Systematic Review of Controlled and Observational Studies. **Scandinavian Journal of Public Health**. 39(4): 371-388.
- Aylor, D. E., & Marks, L. E. (1976). Perception of Noise Transmitted Through Barriers. **The Journal of the Acoustical Society of America**. 59(2): 397-400.
- Barcelona City Council's Department of Statistics. (2020). **Barcelona DATA SHEET 2020**. [On-line]. Available: https://www.barcelona.cat/internationalwelcome/sites/default/files/datasheet2020_web_eng_0_5.pdf
- Beaglehole, R., Bonita, R., & Horton, R. (2011). Priority Actions for The Non-Communicable Disease Crisis. **The Lancet**. 377: 1438-47.
- Beckett KP., Freer-Smith, PH., & Taylor, G. (2000). The Capture of Particulate Pollution by Trees at Five Contrasting Urban Sites. **Arboricultural Journal**. 24: 209-30.
- Bedimo-Rung, A. L., Mowen, A. J., & Cohen, D. A. (2005). "The Significance of Parks to Physical Activity and Public Health: A Conceptual Model". **American Journal of Preventive Medicine**. 28(2): 159-168.
- Berto, R. (2005). Exposure to Restorative Environments Helps Restore Attentional Capacity. **Journal of Environmental Psychology**. 25: 249-259.
- Bodin, T., Björk, J., Ardö, J., & Albin, M. (2015). Annoyance, Sleep and Concentration Problems Due to Combined Traffic Noise and The Benefit of Quiet Side. **International Journal of Environmental Research and Public Health**. 12(2): 1612-1628.
- Bowler, D. E., Buyung-Ali, L., Knight, T. M., & Pullin, A. S. (2010). Urban Greening to Cool Towns and Cities: A Systematic Review of The Empirical Evidence. **Landscape and Urban Planning**. 97(3): 147-155.
- Brunner, J., & Cozens, P. (2013). 'Where Have All the Trees Gone?' Urban Consolidation and The Demise of Urban Vegetation: A Case Study from Western Australia. **Planning Practice and Research**. 28: 231-255.
- Chang, C., & Tang, I. (2015). Connecting Healthy Urban Ecology with Human Health. **Landscape Architecture Frontiers**. 3: 45-52.
- Dadvand, P., Rivas, I., Basagaña, X., Alvarez-Pedrerol, M., Su, J., De Castro Pascual, M., Amato, F., Jerret, M., Querol, X., Sunyer, J., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2015). The Association Between Greenness and Traffic-Related Air Pollution at Schools. **The Science of the Total Environment**. 523: 59-63.
- De Vries, S., Claben, T., Eigenheer-Hug, S. M., Korpela, K., Maas, J., Mitchell, R., & Schantz, P. (2011). **Forests, Trees and Human Health**, Contributions of Natural Environments to Physical Activity: Theory and Evidence Base: Springer. 205-243.
- DellaValle, CT., Triche, EW., Leaderer, BP., & Bell, ML. (2012). Effects of Ambient Pollen Concentrations on Frequency and Severity of Asthma Symptoms Among Asthmatic Children. **Epidemiology**. 23: 55-63.
- Domm J., Drew R., Greene A., Ripley E., Smardon R., & Tordesillas, J. (2008). Recommended Urban Forest Mixtures to Optimize Selected Environmental Benefits. **EnviroNews: International Society of Environmental Botanists**. 14: 7-10.
- Dzhambov, A. M., & Dimitrova, D. D. (2014). Urban Green Spaces' Effectiveness as A Psychological Buffer for The Negative Health Impact of Noise Pollution: A Systematic Review. **Noise & Health**. 16(70): 157-165.
- Escobedo, F. J., & Nowak, D. J. (2009). Spatial Heterogeneity and Air Pollution Removal by An Urban Forest. **Landscape and Urban Planning**. 90(3-4): 102-110.
- Faculty of Forestry Kasetsart University. (2003). **Complete Report of Bangkok Green Space Master Plan**. Bangkok: Kasetsart University. Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP).
- Fantozzi, F., Monaci, F., Blanusa, T., Bargagli, R., (2015). Spatio-Temporal Variations of Ozone and Nitrogen Dioxide Concentrations Under Urban Trees and In a Nearby Open Area. **Urban Climate**. 12: 119-127.
- Forestry Research Center, Kasetsart University (2004). **Complete Report of Sustainability Measures to Increase and Manage Green Spaces in Community Areas**. Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP).
- Francis, J., Giles-Corti, B., Wood, L., & Knuiman, M. (2012) Creating Sense of Community: The Role of Public Space. **Journal of Environmental Psychology**. 32: 401-409.
- Fuller, R. A., & Gaston, K. J. (2009). The Scaling of Green Space Coverage in European Cities. **Biology Letters**. 5: 352-355.

- Gascon, M., Triguero-Mas, M., Martínez, D., Dadvand, P., Rojas-Rueda, D., Plasència, A., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2016). Residential Green Spaces and Mortality: A Systematic Review. **Environment international**, 86: 60–67.
- Gidlöf-Gunnarsson, A., Öhrström, E., Ögren, M., & Jerson, T. (2009). Good Sound Environment in Green Areas Modify Road-Traffic Noise Annoyance at Home. In **Proceedings of the 8th European Conference on Noise Control 2009 (EURONOISE 2009)** (1579–1587.). Curran Associates, Inc.
- Grigsby-Toussaint, D. S., Chi, S. H., Fiese, B. H., & STRONG Kids Project Writing Group (2011). Where They Live, How They Play: Neighborhood Greenness and Outdoor Physical Activity Among Preschoolers. **International journal of health geographics**, 10(1): 1-10.
- Hamer, M., & Chida, Y. (2008). Walking and Primary Prevention: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. **British Journal of Sports Medicine**, 42(4): 238-243.
- Hartig, T. A., Mang, M., & Evans, G. W. (1991). Restorative Effects of Natural Environment Experience. **Environment and Behavior**, 23: 3-26.
- Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S., & Frumkin, H. (2014). Nature and Health. **Annual Review of Public Health**, 35: 207-228.
- Hendrati, L. Y., Martini, S., & Lestari, K. S. (2019). Relationship Between Mental Workload and Fatigue of Motorcycle Rider Among East Java Student. **Indian Journal of Public Health Research & Development**, 10(9): 1049-1054.
- Hirabayashi, S., & Nowak, D. J. (2016). Comprehensive National Database of Tree Effects on Air Quality and Human Health in the United States. **Environmental Pollution (Barking, Essex: 1987)**, 215: 48-57. [Online]. Available: <https://esa.un.org/unpd/wup/publications/files/wup2014-highlights.pdf>
- James, P., Banay, R. F., Hart, J. E., & Laden, F. (2015). A Review of the Health Benefits of Greenness. **Current Epidemiology Reports**, 2(2):131-142.
- Jang, H. S., Lee, S. C., Jeon, J. Y., & Kang, J. (2015). Evaluation of Road Traffic Noise Abatement by Vegetation Treatment in A 1:10 Urban Scale Model. **Journal of the Acoustical Society of America**, 138(6): 3884-3895.
- Janhall, S. (2015). Review on Urban Vegetation and Particle Air Pollution – Deposition and Dispersion. **Atmospheric Environment**, 105: 130-137.
- Jennings, V., Larson, L., & Yun, J. (2016). Advancing Sustainability through Urban Green Space: Cultural Ecosystem Services, Equity, and Social Determinants of Health. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 13(2): 196.
- Kaplan, S. (1995). The Restorative Benefits of Nature: Toward an Integrative Framework. **Journal of Environmental Psychology**, 15: 169-182.
- Kim, J., & Kaplan, R. (2004). Physical and Psychological Factors in Sense of Community New Urbanist Kentlands and Nearby Orchard Village. **Environment and Behavior**, 36: 313-340.
- Kimpton, A., Corcoran, J., & Wickes, R. (2016). Greenspace and Crime: An Analysis of Greenspace Types, Neighboring Composition, and the Temporal Dimensions of Crime. **Journal of Research in Crime and Delinquency**, 54(3): 303-337.
- Kroeger, T., Escobedo, F. J., Hernandez, J. L., Varela, S., Delphin, S., Fisher, J. R., & Waldron, J. (2014). Reforestation as a Novel Abatement and Compliance Measure for Ground-Level Ozone. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, 111(40): 4204-4213
- Kuo M. (2015). How Might Contact with Nature Promote Human Health? Promising Mechanisms and A Possible Central Pathway. **Frontiers in Psychology**, 6: 1093.
- Kuo, F. E., & Taylor, A. F. (2004). A Potential Natural Treatment for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Evidence from A National Study. **American Journal of Public Health**, 94(9): 1580-1586.
- Kweon, B., Sullivan, W., & Wiley, A. (1998). Green Common Spaces and The Social Integration of Inner-City Older Adults. **Environment and Behavior**, 30(6): 832-858.
- Lachowycz, K., & Jones, A. P. (2014). Does Walking Explain Associations Between Access to Greenspace and Lower Mortality? **Social science & Medicine**, 107(100): 9-17.
- Lachowycz, K., Jones, A. P., Page, A. S., Wheeler, B. W., & Cooper, A. R. (2012). What Can Global Positioning Systems Tell Us About the Contribution of Different Types of Urban Greenspace to Children's Physical Activity? **Health & Place**, 18(3): 586-594.
- Lafortezza, R., Carrus, G., Sanesi, G., & Davies, C. (2009). Benefits and Well-Being Perceived by People Visiting Green Spaces in Periods of Heat Stress. **Urban Forestry & Urban Greening**, 8: 97-108.
- Lee, A. C., & Maheswaran, R. (2011). The Health Benefits of Urban Green Spaces: A Review of The Evidence. **Journal of Public Health (Oxford, England)**, 33(2): 212-222.
- Li, H. N., Chau, C. K., & Tang, S. K. (2010). Can Surrounding Greenery Reduce Noise Annoyance at Home? **The Science of the Total Environment**, 408(20): 4376-4384.
- Löhmus, M., & Balbus, J. (2015). Making Green Infrastructure Healthier Infrastructure. **Infection Ecology & Epidemiology**, 5: 30082.

- Maas, J., van Dillen, S., Verheij, R. A., & Groenewegen, P. P. (2009). Social Contacts as A Possible Mechanism Behind the Relation Between Green Space and Health. **Health & Place**. 15(2): 586-595.
- Maas, J., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P., de Vries, S., & Spreeuwenberg, P. (2006). Green Space, Urbanity, And Health: How Strong Is the Relation? **Journal of Epidemiology and Community Health**. 60(7): 587-592.
- Ministry of Public Health, Bureau of Non Communicable Diseases. (2016). **Statistic Data of Non-Communicable Diseases**. (In Thai). [On-line]. Available: <http://www.thaincd.com/2016/mission/documents.php?tid=32&gid=1-020>
- Mitchell, R., & Popham, F. (2008). Effect of Exposure to Natural Environment on Health Inequalities: An Observational Population Study. **Lancet (London, England)**. 372(9650): 1655-1660.
- Musselwhite, C., Avineri, E., & Susilo, Y. (2020). Editorial JTH 16 -The Coronavirus Disease COVID-19 and Implications for Transport and Health. **Journal of Transport & Health**. 16: 100853.
- Nowak, D. J., Hirabayashi, S., Bodine, A., & Hoehn, R. (2013). Modeled PM2.5 Removal by Trees in Ten U.S. Cities and Associated Health Effects. **Environmental Pollution (Barking, Essex: 1987)**. 178: 395-402.
- Nowak, D., Crane, D., & Stevens, J. (2006). Air Pollution Removal by Urban Trees and Shrubs in the United States. **Urban Forestry & Urban Greening**. 4: 115-23.
- Nowak, D. J., Hirabayashi, S., Greenfield, E., Bodine, A., & Greenfield, E. (2014). Tree and Forest Effects on Air Quality and Human Health in the United States. **Environmental Pollution**. 193: 119-129.
- Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP). (2017). **Green Space Management Guidelines for Urban Communities in Thailand**. (In Thai). [On-line]. Available: <https://www.onep.go.th/ebook/urban/urban-publication-02.pdf>
- Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP). (2018). **Guidelines for Driving Sustainable Green Space Management Report**. (In Thai). [On-line]. Available: <https://www.dol.go.th/plan/DocLib2/urban-publi.pdf>
- Petroff, A., Mailliat, A., Amielh, M., Anselmet, F., (2008). Aerosol Dry Deposition on Vegetative Canopies. Part I: Review of Present Knowledge. **Atmospheric Environment**. 42(16): 3625-3653.
- Pretty, J., Peacock, J., Sellens, M., & Griffin, M. (2005). The Mental and Physical Health Outcomes of Green Exercise. **International Journal of Environmental Health Research**. 15(5): 319-337.
- Pugh, T. A., Mackenzie, A. R., Whyatt, J. D., & Hewitt, C. N. (2012). Effectiveness of Green Infrastructure for Improvement of Air Quality in Urban Street Canyons. **Environmental Science & Technology**. 46(14): 7692-7699.
- Rao, M., George, L. A., Rosenstiel, T. N., Shandas, V., & Dinno, A. (2014). Assessing the Relationship Among Urban Trees, Nitrogen Dioxide, And Respiratory Health. **Environmental Pollution (Barking, Essex: 1987)**. 194: 96-104.
- Salmond, J. A., Williams, D. E., Laing, G., Kingham, S., Dirks, K., Longley, I., & Henshaw, G. S. (2013). The Influence of Vegetation on The Horizontal and Vertical Distribution of Pollutants in A Street Canyon. **The Science of the Total Environment**. 443: 287-298.
- Sandifer, P., Sutton-Grier, A., & Ward, B. P. (2015). Exploring Connections Among Nature, Biodiversity, Ecosystem Services, And Human Health and Well-Being: Opportunities to Enhance Health and Biodiversity Conservation. **Ecosystem services**. 12: 1-15.
- Smith, K. P., & Christakis, N. A. (2008). Social Networks and Health. **Annual Review of Sociology**. 34: 405-429.
- Stigsdotter, U. K., Ekholm, O., Schipperijn, J., Toftager, M., Kamper-Jørgensen, F., & Randrup, T. B. (2010). Health Promoting Outdoor Environments--Associations Between Green Space, And Health, Health-Related Quality of Life and Stress Based on A Danish National Representative Survey. **Scandinavian Journal of Public Health**. 38(4): 411-417.
- Sullivan, W. C., Kuo, F. E., & DePooter, S. F. (2004). The Fruit of Urban Nature: Vital Neighbourhood Spaces. **Environment and Behavior**. 36(5): 678-700.
- Takano, T., Nakamura, K., & Watanabe, M. (2002). Urban Residential Environments and Senior Citizens' Longevity in Megacity Areas: The Importance of Walkable Green Spaces. **Journal of Epidemiology and Community Health**. 56(12): 913-918.
- Thompson, C. W., Roe, J., Aspinall, P., Mitchell, R., Clow, A., & Miller, D., (2012). More Green Space Is Linked to Less Stress in Deprived Communities: Evidence from Salivary Cortisol Patterns. **Landscape Urban Planning**. 105: 221-229.
- Tong, Z., Baldauf, R. W., Isakov, V., Deshmukh, P., & Zhang, K. M. (2016). Roadside Vegetation Barrier Designs to Mitigate Near-Road Air Pollution Impacts. **Science of the Total Environment**. 541: 920-927.
- Ulrich, R. S. (1983). **Aesthetic and Affective Response to Natural Environment**. In: Altman, i. & Wohlwill, j. F. (eds.) *Human Behavior & Environment: Advances in Theory & Research*. New York: Plenum.

- Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A. & Zelson, M. (1991). Stress Recovery During Exposure to Natural and Urban Environments. **Journal of Environmental Psychology**. 11: 201-230.
- United Nations Population Division. (2018). **World Urbanization Prospects, Highlights**. New York: United Nations Population Division. [On-line]. Available: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Highlights.pdf>
- United Nations. (2014). **World Urbanization Prospects**. [On-line]. Available: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2014-Report.pdf>
- Van den Berg AE, Hartig T, Staats H. (2007). Preference for Nature in Urbanized Societies: Stress, Restoration, And the Pursuit of Sustainability. **Journal of Social Issues**. 63(1): 79-96.
- Van Renterghem, T., Forssén, J., Attenborough, K., Jean, P., Defrance, J., Hornikx, M., & Kang, J. (2015). Using Natural Means to Reduce Surface Transport Noise During Propagation Outdoors. **Applied Acoustics**. 92: 86-101.
- Venter, Z. S., Barton, D. N., Gundersen, V., Figari, H., & Nowell, M. (2020). Urban Nature in A Time of Crisis: Recreational Use of Green Space Increases During the COVID-19 Outbreak in Oslo, Norway. **Environmental Research Letters**. 15(10): 104075.
- Villeneuve, P. J., Jerrett, M., Su, J. G., Burnett, R. T., Chen, H., Wheeler, A. J., & Goldberg, M. S. (2012). A Cohort Study Relating Urban Green Space with Mortality in Ontario, **Canada Environmental Research**. 115: 51-58.
- Voogt, J., Oke, T. (2003). Thermal Remote Sensing of Urban Climates. **Remote Sensing of Environment**. 86: 370-384.
- WILSON, E. O. (1984). **Biophilia, the Human Bond with Other Species**. Cambridge (Massachusetts): Harvard University Press:
- World Health Organization. (2016). **Urban Green Spaces and Health - A Review of Evidence**. [On-line]. Available: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/321971/Urban-green-spaces-and-health-review-evidence.pdf
- Web of science. (2021). **Results Analysis**. [On-line]. Available: https://wcs.webofknowledge.com/RA/analyze.do?product=WOS&SID=E4osFN8fcSZzbJQ9RaG&field=ASCA_JCRCategories_JCRCategories_en&yearSort=false