



วิทยานิพนธ์

การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อความเป็นเมืองนำอยู่ด้านกายภาพ
และสิ่งแวดล้อมของเทศบาลนครปฐม จังหวัดนครปฐม

**STUDY ON LAND UTILIZATION FOR HEALTHY CITY
BASED ON PHYSICAL AND ENVIRONMENTAL
CONDITIONS, NAKHONPATHOM MUNICIPALITY,
NAKHONPATHOM PROVINCE**

นางสาววนิดา สุชี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2550



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน)

ปริญญา

การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อความเป็นเมืองน่าอยู่ด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม
ของเทศบาลนครนครปฐม จังหวัดนครปฐม

Study on Land Utilization for Healthy City Based on Physical and Environmental
Conditions, Nakhonpathom Municipality Nakhonpathom Province

นามผู้วิจัย นางสาวนิตา สุจี

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์นิพนธ์ ตั้งธรรม, Ph.D.)

กรรมการ

(อาจารย์ธนาธิ คำยา, M.A.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บงกชรัตน์ ปิตยนต์, Ph.D.)

ประธานสาขาวิชา

(รองศาสตราจารย์พรรณนภา ศักดิ์สูง, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์วินัย อัจจงหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อความเป็นเมืองน่าอยู่ด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม
ของเทศบาลนครนครปฐม จังหวัดนครปฐม

Study on Land Utilization for Healthy City Based on Physical and Environmental
Conditions, Nakhonpathom Municipality Nakhonpathom Province

โดย

นางสาวนิตดา สุชี

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน)

พ.ศ. 2550

วนิดา สุชี 2550: การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อความเป็นเมืองนำอยู่ด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อมของเทศบาลนครนครปฐม จังหวัดนครปฐม ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน) สาขาการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: ศาสตราจารย์นิพนธ์ ตั้งจรรยา, Ph.D. 97 หน้า

การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อความเป็นเมืองนำอยู่ด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อมของเทศบาลนครนครปฐม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประเมินสถานภาพความเป็นเมืองนำอยู่ด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาจากสัดส่วนของพื้นที่สวนสาธารณะและระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และเสนอแนวทางการจัดการสวนสาธารณะที่เหมาะสมต่อความเป็นเมืองนำอยู่ของเทศบาลนครนครปฐม ใช้วิธีการศึกษาเชิงสำรวจทั้งปริมาณและคุณภาพผสมผสานกัน ทำการสำรวจข้อมูลภาคสนามถึงจำนวนขนาดและที่ตั้งของสวนสาธารณะ วัดความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 6 สถานี ในช่วงฤดูร้อน ระหว่างวันที่ 29 มีนาคม - 4 เมษายน 2549 และช่วงฤดูฝน ระหว่างวันที่ 29 สิงหาคม - 4 กันยายน 2549 วันละ 4 ช่วงเวลาในรอบวันเป็นเวลา 1 สัปดาห์ การสำรวจความคิดเห็นของผู้นำชุมชน 38 คน จาก 38 ชุมชน โดยการสุ่มแบบเป็นระบบ การประเมินสถานภาพความเป็นเมืองนำอยู่พิจารณาทั้งขนาดและสัดส่วนของพื้นที่สวนสาธารณะตามมาตรฐานของกรมการผังเมือง ความคิดเห็นของผู้นำชุมชน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา

ผลการศึกษาความเป็นเมืองนำอยู่โดยพิจารณาจากพื้นที่สวนสาธารณะพบว่า เทศบาลนครนครปฐม มีขนาดพื้นที่ 12,749 ไร่ มีสวนสาธารณะขนาดเล็กและเป็นสวนในระดับล่างเพียง 2 แห่ง นอกนั้นเป็นสวนประดับเมืองขนาดย่อมจำนวน 12 แห่ง มีพื้นที่รวมกันทั้งสิ้น 11.33 ไร่ โดยมีสัดส่วนพื้นที่สวนสาธารณะ 0.21 m²/คน ต่ำกว่ามาตรฐานของกรมการผังเมืองที่กำหนดให้ 2.88 m²/คน หรือต้องมีพื้นที่สวนสาธารณะเพิ่มอีกประมาณ 150 ไร่ ทำให้เกิดปัญหาในเรื่องของการขาดแคลนสวนสาธารณะและสัดส่วนที่ไม่เหมาะสมของสวนสาธารณะต่อจำนวนประชากร การศึกษาความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในเขตเทศบาลนครนครปฐมพบว่าค่าความเข้มข้นเฉลี่ยในฤดูฝนจะสูงกว่าฤดูร้อนในทุกช่วงเวลา โดยในฤดูฝนมีความเข้มข้นเฉลี่ยในเวลากลางวันที่ 1,519.20 ppm ในขณะที่ฤดูร้อนมีความเข้มข้น 1,275.76 ppm ซึ่งสาเหตุน่าจะเป็นไปได้ว่าในช่วงฤดูร้อนเป็นช่วงปิดเวลาเทอมของสถานศึกษา ทำให้ไม่มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาที่ส่งผลต่อการใช้ยานพาหนะหรืออากาศเปิดมากกว่าในช่วงฤดูฝน ส่วนผลการศึกษาความคิดเห็นของประชาชนต่อการใช้ประโยชน์สวนสาธารณะนั้นพบว่าผู้ใช้บริการสวนสาธารณะเพื่อการออกกำลังกายในสัดส่วนที่มากที่สุด รองลงมาเป็นการพักผ่อนหย่อนใจ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องสวนสาธารณะ และเห็นว่าควรเพิ่มพื้นที่สวนสาธารณะขนาดใหญ่ในพื้นที่สามารถทำกิจกรรมได้หลากหลาย มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่เพียงพอ เช่น อุปกรณ์กีฬา เก้าอี้นั่งพักผ่อน สวนหย่อม การรักษาความปลอดภัย แสงสว่าง ห้องสุขา ตลอดจนสาธารณูปโภคต่างๆ

Vanida Sukee 2007: Study on Land Utilization for Healthy City Based on Physical and Environmental Conditions, Nakhonpathom Municipality Nakhonpathom Province.
Master of Science (Sustainable Land Use and Natural Resource Management), Major Field: Sustainable Land Use and Natural Resource Management, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Professor Nipon Tangtham, Ph.D. 97 pages.

The purpose of this study is to study the Healthy Cities land uses by focusing on physical and environmental conditions, i.e., proportion of public Park area and CO₂ concentration. The other is to guide the policy and planning to handle the public park area in Nakhonpathom Municipality for being the Healthy Cities. This study is a survey research and integrates with quantitative and qualitative data. The survey covered public park area in municipal and also measure CO₂ density at six stations in the summer (between 29th March – 4th April 2006) and in the rainy season (between 29th August – 4th September 2006). The field work measures CO₂ concentration at different locations, four times per day for 9 week. Furthermore, there is an interview the community leader from 38 communities. The researcher uses statistic technique for random sampling data analyses.

The public park area data indicated that there are 12,749 rais in the municipal area. There are two small public parks in the municipal and also 12 small parks around there with the total area of about 11.33 rais. The ratio of public green area per person is 0.21 m² / person, which is lower than of the standard of Department of Town and Country Planning specified at 2.88 m² / person. On this case the municipality should have to add the public green area more about 150 rais. The observed CO₂ concentration showed that the average CO₂ level around the Nakhonpathom Municipality in day time is 1,519.20 ppm in the rainy season and 1,275.76 ppm in the summer. It can be preliminarily said that the CO₂ concentration in the rainy season is higher than that in the summer. Perhaps, non- activity related to school operation, business and more open air condition cause the summer CO₂ concentration less than that of rainy season. Regarding the people's attitude on using public parks, the main purpose is exercising and relaxing. From the interview, it was found that the majority of people here have a clear concept on Healthy Cities and the meaning of public park. And they want to have more green area in their communities. They also want to have more facilities to facilitate them in the park, such as bench, public toilet, sport equipments, park light, security guard, and other public utility.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. นิพนธ์ ตั้งธรรม ประธานกรรมการที่ปรึกษา ท่านอาจารย์ ธนาดี คำยา กรรมการที่ปรึกษาวิชาเอก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บงกชรัตน์ ปิทยานต์ กรรมการที่ปรึกษาวิชาการ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำปรับปรุงทั้งในเรื่องของวิทยานิพนธ์และยังให้ข้อคิดดีๆ แก่ข้าพเจ้าเป็นอย่างมาก และขอกราบขอบพระคุณผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย

จากการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ทำให้ผู้ศึกษารู้สึกซาบซึ้งต่อความกรุณาของคณะอาจารย์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างมาก ได้สละทั้งกำลังกาย กำลังใจ ช่วยเหลือวิทยานิพนธ์เล่มนี้สามารถสำเร็จลงได้

ท้ายนี้ ไคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา คุณครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่มีส่วนช่วยให้ประสบความสำเร็จในการศึกษา

วนิดา สุชี
ตุลาคม 2550

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
ขอบเขตการศึกษา	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	33
อุปกรณ์	33
วิธีการ	33
ผลและวิจารณ์	45
สรุปและข้อเสนอแนะ	84
สรุป	84
ข้อเสนอแนะ	89
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	91
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	97

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	มาตรฐานของพื้นที่และรัศมีการให้บริการของสวนสาธารณะ	9
2	องค์ประกอบของอากาศแห้งชั้นระดับพื้นผิวโลก	18
3	มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	20
4	ผลของการได้รับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	24
5	เวลาในการตรวจวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂)	36
6	ลักษณะสิ่งแวดล้อมของแต่ละจุดการตรวจวัดความเข้มข้น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm)	43
7	ประเภทการใช้ที่ดินในเขตเทศบาลนครนครปฐม พ.ศ. 2543	46
8	ประเภทการใช้ที่ดินที่สำคัญในเขตเทศบาลนครนครปฐม	47
9	รายชื่อและขนาดพื้นที่สวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครปฐม	50
10	การเปรียบเทียบขนาดพื้นที่สวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครปฐม กับเกณฑ์มาตรฐานกรมการผังเมือง	52
11	สัดส่วนสวนสาธารณะของเทศบาลนครนครปฐมเปรียบเทียบกับเมืองต่างๆ	52
12	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เฉลี่ยบริเวณต่างๆ ในเขต เทศบาลนครนครปฐม เวลา 06.00-18.00 น. ระหว่าง วันที่ 29 มีนาคม-4 เมษายน 2549	54
13	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เฉลี่ยบริเวณต่างๆ ในเขตเทศบาลนครนครปฐม เวลา 06.00-18.00 น. ระหว่าง วันที่ 29 สิงหาคม-4 กันยายน 2549	55
14	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เฉลี่ย ทั้ง 6 จุดในรอบวัน	56
15	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทั้ง 6 จุด ในรอบวัน	58
16	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบริเวณจุดต่างๆ	60
17	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบริเวณจุดต่างๆ	61

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
18	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเฉลี่ย 7 วัน	65
19	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เฉลี่ย และร้อยละพื้นที่ที่มีต้นไม้ปกคลุมรวมทั้งพื้นที่ทั้งหมดบริเวณที่วัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ	67
20	ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้นำชุมชนในเขตเทศบาลนครนครปฐม	69
21	การใช้บริการสวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครนครปฐม	71
22	เหตุผลที่มาใช้บริการสวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครนครปฐม	72
23	ความพึงพอใจของประชาชนต่อการจัดการสวนสาธารณะของเทศบาลนครนครปฐม	73
24	ความรู้ความเข้าใจของกลุ่มตัวอย่าง ในเรื่องสวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครนครปฐม	76
25	ความต้องการสวนสาธารณะของกลุ่มตัวอย่างในเขตเทศบาลนครนครปฐม	79
26	สิ่งอำนวยความสะดวก / บริเวณที่ต้องการให้ใช้เป็นสวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครนครปฐม	81

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	การเปลี่ยนแปลงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และอุณหภูมิ	25
2	ตำแหน่งการตรวจวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	35
3	แผนที่อาณาเขตเทศบาลนครนครปฐม	41
4	ที่ตั้งและอาณาเขตตำบลต่าง ๆ ในเทศบาลนครนครปฐม	41
5	ตำแหน่งของสวนสาธารณะประปนาสร้างและสระบัว บริเวณตำบล พระปฐมเจดีย์ในเขตเทศบาลนครนครปฐม	51
6	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในรอบวัน	57
7	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบริเวณจุดต่างๆ	59
8	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) ในวันต่างๆ ในรอบ สัปดาห์	64

การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อความเป็นเมืองนำอยู่ด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม ของเทศบาลนครนครปฐม จังหวัดนครปฐม

Study on Land Utilization for Healthy City Based on Physical and Environmental Conditions, Nakhonpathom Municipality Nakhonpathom Province

คำนำ

ประเทศไทยมีการเจริญเติบโตและการขยายตัวของเมือง และชุมชนอย่างรวดเร็ว โดยปัจจุบันประชากรที่อาศัยในเขตเมืองมีอยู่ประมาณร้อยละ 42 ของทั้งประเทศ และคาดการณ์ว่าจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 43 ภายในปี พ.ศ. 2549 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2547) สาเหตุสำคัญมาจากจำนวนประชากรในประเทศที่เพิ่มขึ้น รวมถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจจากภาคเกษตรกรรมมาสู่ภาคอุตสาหกรรมในเขตเมืองและชุมชน ทำให้ในเขตเมืองและชุมชนมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ภาคอุตสาหกรรมและมีการจ้างงานมากขึ้นจนประชาชนจากชนบทอพยพย้ายถิ่นฐานมาอยู่ในเขตเมืองและชุมชนมากขึ้น การขยายตัวของเมืองและชุมชนอย่างรวดเร็วก่อให้เกิดผลเสียต่อสังคมในหลายลักษณะ เช่น ปัญหาการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อการพัฒนาเมือง ปัญหามลพิษ ปัญหาการกระจายรายได้ที่ไม่เท่าเทียมกัน ปัญหาการจราจร ปัญหาที่อยู่อาศัย ปัญหาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน เป็นต้น ซึ่งท้ายที่สุดปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้จะส่งผลให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่แย่ลง (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2546)

จากนโยบายการกระจายความเจริญสู่เมืองหลักและเมืองรองพร้อมทั้งนโยบายให้มีการย้ายฐานการผลิตของภาคอุตสาหกรรมออกจากกรุงเทพมหานครสู่เขตปริมณฑลรอบกรุงเทพมหานคร ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 เป็นต้นมา (กรมผังเมือง, 2544) จังหวัดนครปฐม ซึ่งเป็นจังหวัดในเขตปริมณฑลจึงมีบทบาทในการรองรับการกระจายการผลิตของภาคอุตสาหกรรมและเป็นที่พักอาศัยที่จะกระจายตัวออกจากกรุงเทพมหานครและอยู่ไม่ห่างไกลจากกรุงเทพฯ มากนัก ทำให้จังหวัดนครปฐมมีการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม ประชากร และการคมนาคม มีการเติบโตอย่างต่อเนื่องย่อมมีผลให้ความหนาแน่นของประชากรและการขยายตัวของชุมชนเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกับจำนวนรถยนต์ โดยช่วงระยะเวลา 25 ปีที่ผ่านมา

จังหวัดนครปฐมมีประชากรเพิ่มมากขึ้นเกือบ 3 เท่าของจำนวนประชากร โดยเฉพาะในเขตเทศบาล นครนครปฐมมีความหนาแน่นของประชากรมากถึง 5,918 คนต่อตร.กม (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2547) และช่วงเวลา พ.ศ 2534-2542 จำนวนรถยนต์ทุกประเภทเพิ่มขึ้นจาก 133,952 คัน เป็น 315,017 คัน คิดเป็น 135.17 เปอร์เซ็นต์ หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 11.28 เปอร์เซ็นต์ อัตรา การครอบครองยานพาหนะประเภทรถส่วนบุคคลทุกประเภทต่อประชากร 1,000 คน ของจังหวัด นครปฐมช่วงเวลา พ.ศ 2534-2542 เพิ่มขึ้นจาก 173.16 คัน เป็น 317.23 คัน คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 10.00 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งถือว่าเป็นอัตราค่อนข้างสูง (กรมผังเมือง, 2544) ซึ่งหาก ไม่มีการวางแผนรองรับกับปัญหาดังกล่าวย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ปัญหาการจราจร มลภาวะทางอากาศและเสียง ความไม่เพียงพอของสวนสาธารณะ ฯลฯ ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมาอย่างมากมาย นับตั้งแต่การสูญเสียเวลา สภาวะแวดล้อมของ เมืองเสื่อมโทรม ภาวะความตึงเครียดที่มีผลต่อคุณภาพทั้งทางกายและทางใจ แนวทางหนึ่ง ในการแก้ไขปัญหา คือ การเพิ่มพื้นที่สีเขียวเนื่องจากพื้นที่สีเขียวสามารถลดการกระจายของฝุ่น ลอดอนุภาคมิอากาศ เพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ ช่วยลดชั้นมลภาวะทางอากาศบรรเทาปัญหาโลกร้อน (มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2548) ดังนั้น พื้นที่สีเขียวจึงเป็นความจำเป็นอย่างยิ่ง แต่ปัจจุบันพบว่าการใช้ ประโยชน์ที่ดินเพื่อกำหนดกิจกรรมต่าง ๆ หลายอย่าง แต่การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่เพื่อเป็น สวนสาธารณะในเขตชุมชนเมืองยังไม่เพียงพอ (คณะวนศาสตร์, 2547) เนื่องจากพื้นที่ในเขตชุมชน เมืองราคาสูง มีความต้องการใช้พื้นที่เพื่อกิจกรรมอื่นมากขึ้น ได้แก่ ห้างสรรพสินค้า สถานบันเทิง คอนโดมิเนียม โรงงานอุตสาหกรรม ในขณะที่ทุกคนประชาชนก็ต้องการสภาพแวดล้อมที่ดี เพื่อลดความเครียดจากการทำงาน และมลภาวะจากสิ่งแวดล้อม (สำนักงานนโยบายและแผน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2546) เป็นเมืองที่น่าอยู่ ดังที่ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2546) ได้ให้ความหมายว่าเมืองน่าอยู่และชุมชนน่าอยู่ คือ ชุมชนที่อยู่อาศัยทั้งในเขตเมืองและ ชนบทที่มีสภาพแวดล้อม และคุณภาพชีวิตที่ดี ส่วนหนึ่งของลักษณะสำคัญของเมืองน่าอยู่ด้าน สิ่งแวดล้อมของเมืองน่าอยู่และชุมชนน่าอยู่ควรมีลักษณะ สามารถควบคุมของเสียในอากาศได้ สำหรับด้านกายภาพควรมีสถานที่พักผ่อนหย่อนใจอย่างเหมาะสม

ดังนั้นด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงเห็นสมควรที่จะได้ศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อความเป็นเมืองน่าอยู่ด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม เพื่อทราบถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินและ ลักษณะความเป็นเมืองน่าอยู่ของเทศบาลนครนครปฐม และเสนอแนวทางการเพิ่มสวนสาธารณะ ในเขตเทศบาลนครนครปฐม ทั้งนี้เพื่อให้สวนสาธารณะที่ทำหน้าที่เป็นปอดของเมือง ปรับปรุงสภาพแวดล้อมของเมืองซึ่งจะส่งผลให้เมืองมีสภาพแวดล้อมน่าอยู่ ประชาชนมี คุณภาพชีวิตดีนำไปสู่ความเป็นเมืองน่าอยู่ ชุมชนน่าอยู่ต่อไป

วัตถุประสงค์

การศึกษาเรื่อง การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อความเป็นเมืองนำอยู่ด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อมของเทศบาลนครนครปฐม จังหวัดนครปฐม มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลนครนครปฐม จังหวัดนครปฐม
2. เพื่อประเมินสถานภาพความเป็นเมืองนำอยู่ด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาจากสัดส่วนของพื้นที่สวนสาธารณะและระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของเทศบาลนครนครปฐม
3. เพื่อเสนอแนวทางการจัดการสวนสาธารณะที่เหมาะสมต่อความเป็นเมืองนำอยู่ของเทศบาลนครนครปฐม

ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาในที่นี้ได้กำหนดขอบเขตการศึกษาไว้ดังนี้

1. เป็นการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินเฉพาะในเขตเทศบาลนครนครปฐม จังหวัดนครปฐม
2. การประเมินสถานภาพความเป็นเมืองนำอยู่จะเน้นเฉพาะด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม โดยทางด้านกายภาพจะพิจารณาจากสัดส่วนของพื้นที่สวนสาธารณะ ซึ่งในที่นี้หมายถึงพื้นที่ที่ประกอบด้วยพืชพรรณหลายประเภทได้รับการออกแบบให้สวยงาม เป็นการจัดหาไว้เพื่อบริการประชาชนทุกคนเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ ออกกำลังกาย เป็นการให้บริการที่ไม่คิดค่าบริการ สำหรับด้านสิ่งแวดล้อมจะพิจารณาจากสภาพอากาศ คือ ระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อนำมาเป็นฐานในการบอกถึงภาวะมลพิษทางอากาศของเทศบาลนครนครปฐมในปัจจุบันและเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินในการเพิ่มสวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครนครปฐม ทั้งนี้เพื่อให้เป็นไปตามลักษณะของเมืองนำอยู่ทั้งด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งจะพิจารณาความคิดเห็นจากตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาลนครนครปฐมร่วมด้วย

การตรวจเอกสาร

1. การใช้ที่ดินในเมือง

ประเทศไทยมีประชากรเพิ่มขึ้นตลอดเวลา ทำให้มีความต้องการที่ดินเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น การใช้ที่ดินในเมืองจำเป็นต้องมีการแบ่งประเภทการใช้ที่ดินสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ โดยสำนักผังเมือง (2539) ได้แบ่งประเภทการใช้ที่ดินในเมืองเป็น 12 ประเภท ได้แก่ ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม และคลังสินค้า คลังสินค้า อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ ชนบทและเกษตรกรรม ที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม สถาบันการศึกษา อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย และศาสนา สถาบันราชการ การสาธารณสุขโรค และสาธารณสุขการ นอกจากนี้ คณะวนศาสตร์ (2547) ได้แบ่งการจัดประเภทการใช้ที่ดินในเขตเมืองเป็น 3 ประเภท คือ ที่ดินของรัฐ ที่ดินของเอกชนและที่ดินประเภทพิเศษ เห็นได้ว่าการใช้ที่ดินในเมืองจะแบ่งได้ทั้งลักษณะของการใช้ประโยชน์ที่ดินหรือแบ่งในลักษณะความเป็นเจ้าของ

2. สวนสาธารณะในเมือง

สวนสาธารณะเป็นพื้นที่สีเขียวเพื่อบริการมีต้นไม้ช่วยปรับปรุงระบบนิเวศและบรรเทาปัญหาสิ่งแวดล้อมในเขตชุมชนเมืองได้ เนื่องจากมีต้นไม้ช่วยดูดก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เข้าไปเพื่อสังเคราะห์แสงและปล่อยก๊าซออกซิเจนออกมา ดังนั้นสวนสาธารณะจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชุมชนเมือง

2.1 ความหมายของสวนสาธารณะ

สวนสาธารณะ คือ สถานที่จัดขึ้นเพื่อให้ประชาชนได้ใช้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ไม่มีการคิดค่าบริการ รวมทั้งในบริเวณสวนสาธารณะยังจัดให้มีต้นไม้ ดอกไม้ สระน้ำ สนามหญ้า พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกให้บริการอีกด้วย โดยประชาชนสามารถเข้าใช้ประโยชน์ได้อย่างเท่าเทียมกันอันเป็นสิทธิของทุกคนที่จะใช้บริการได้ นอกจากนี้ยังจะหมายถึง สถานที่ที่เป็นแหล่งนันทนาการให้ใช้ออกกำลังกาย ทำกิจกรรมที่เสริมสุขภาพทั้งเป็นบุคคลและเป็นกลุ่ม (พีระพงศ์, 2543)

2.2 ความสำคัญของสวนสาธารณะ

ปัญหาของชุมชนเมืองที่มีความแออัดมักเกิดจากประเด็นสำคัญ ได้แก่ ปัญหาด้านประชากร ปัญหาด้านมลภาวะ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ปัญหาด้านการใช้พื้นที่อย่างขาดสมดุล ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายและจิตใจ ซึ่งการเพิ่มสวนสาธารณะช่วยบรรเทาปัญหาความแออัดในเมืองได้เนื่องจากเป็นสถานที่ให้คนได้รับอากาศบริสุทธิ์ แสงแดด ออกกำลังกาย เป็นสถานที่พักผ่อนสร้างความสมบูรณ์ให้แก่ร่างกายและจิตใจ เป็นสถานที่ที่ยังคงไว้ซึ่งความเป็นธรรมชาติ เป็นที่ว่างเพื่อลดอากาศเป็นพิษ เป็นที่แสดงให้เห็นถึงความเป็นระเบียบเรียบร้อย และวินัยอันดีของประชาชนที่เข้ามาใช้บริการในสวนสาธารณะ เป็นแหล่งเรียนรู้ในเรื่องวิทยาการธรรมชาติได้ เป็นที่สนับสนุนด้านการศึกษาของทุกคน (สาลินี, 2540) อย่างไรก็ตามปัจจุบันคนให้ความสำคัญกับการพักผ่อนในสวนสาธารณะมากขึ้นเพราะสภาพแวดล้อมที่ดีมีผลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ ดังนั้นจึงพอจะสรุปความสำคัญของสวนสาธารณะได้ดังนี้

2.2.1 ด้านสิ่งแวดล้อม พื้นที่สีเขียวสามารถลดการกระจายของฝุ่น ลดอุณหภูมิอากาศเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ในบริเวณนั้นและพื้นที่โดยรอบ ช่วยลดชั้นมลภาวะทางอากาศบรรเทาปัญหาโลกร้อน (มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2548) เนื่องจากการคายน้ำของต้นไม้และร่มเงาที่ช่วยป้องกันแสงแดดจากดวงอาทิตย์ และคูดักคาร์บอนไดออกไซด์เข้าไปในการสังเคราะห์แสง แล้วปล่อยก๊าซออกซิเจนออกมา โดยการสร้างเนื้อไม้ของต้นไม้ 1 ต้น จะช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 1.81 ตัน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2547) ใน 1 ชั่วโมงเวลากลางวัน ต้นไม้ขนาดใหญ่ต้นหนึ่งสามารถผลิตออกซิเจนได้ 1.7 กิโลกรัม น้ำตาล 1.6 กิโลกรัม คูดักคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศ 2.35 กิโลกรัม ธาตุคาร์บอนในรูปของเนื้อไม้ 6,000 กิโลกรัม ซึ่งถ้าอยู่ในรูปคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศจะมีปริมาณถึง 40 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต (บุญนาค, 2545) นอกจากนี้ถ้าเป็นกลุ่มต้นไม้ใหญ่ที่ปลูกเป็นกลุ่มหนาแน่นสามารถกรองฝุ่นละอองในอากาศจาก 10,000-20,000 อนุต่อลิตรเหลือเพียง 3,000 อนุต่อลิตร (เดชา, 2543) เห็นได้ว่าการมีพื้นที่สีเขียวจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมในด้านบวก และหากการปลูกต้นไม้ในทิศทางที่เหมาะสม จะช่วยด้านกระแสความเร็วของลมพร้อมทั้งช่วยลดการสะท้อนของแสงไฟจากยานพาหนะที่แล่นสวนทางมา ลดความรู้สึกรังสีความร้อนจากการจราจรที่ติดขัดในส่วนหนึ่งของระบบนิเวศ พื้นที่สีเขียว ประกอบไปด้วยพืชพรรณหลายชนิดเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์หลายชนิดทำให้มีความหลากหลายทางชีวภาพทั้งพืชและสัตว์ ซึ่งเป็นการส่งเสริม

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตทั้งคนในเมืองและสิ่งแวดล้อม โดยรอบ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2546)

2.2.2 ด้านเศรษฐกิจ ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างโดยรอบพื้นที่สีเขียวจะมีภูมิทัศน์ที่สวยงาม มีการปลูกต้นไม้ มักจะมีมูลค่าสูงขึ้น อีกทั้งต้นไม้ยังช่วยในเรื่องประหยัดพลังงาน ต้นไม้ขนาดใหญ่ต้นหนึ่งที่ปลูกให้ร่มเงาลดความร้อนแก่อาคารจะสามารถช่วยประหยัดค่าไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศได้ 300 กิโลวัตต์/ปี และหากปลูกต้นไม้ให้ถูกจุดในจำนวนที่เพียงพอสามารถลดค่ากระแสไฟฟ้าได้ 15 - 35 % ต้นไม้ที่ปลูกเป็นแนวกันลมในประเทศแถบอากาศหนาวสามารถลดค่าใช้จ่ายในการให้ความอบอุ่นแก่อาคารได้ 40 % และต้นไม้ยังเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ถูกที่สุดมีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการลดความกระด้างและสร้างความร่มรื่นให้เมือง (เดชา, 2543) นอกจากนี้ยังสามารถส่งเสริมการท่องเที่ยวได้ด้วยหากต้นไม้มีลักษณะพิเศษ (สมเด็จ, ม.ป.ป.)

2.2.3 ด้านสังคม ช่วยให้คุณภาพชีวิตของคนเมืองดีขึ้น เนื่องจากสีเขียวของใบไม้ ต้นไม้เป็นสิ่งที่ให้ความรู้สึกสบายตาไม่ดูร้อนแรงหรือเศร้าซึม ส่งผลต่อจิตใจ อารมณ์ ความเครียด ดังนั้น ต้นไม้จึงเป็นปัจจัยหนึ่งช่วยให้ชาวเมืองคลายเครียดได้ (กริต, ม.ป.ป.) และพื้นที่สีเขียวที่มีการจัดรูปแบบที่เหมาะสม สามารถใช้ในการนันทนาการต่าง ๆ เช่น การออกกำลังกาย การศึกษา ทางธรรมชาติก็จะช่วยส่งเสริมความสัมพันธ์ในครอบครัวเมื่อได้มาทำกิจกรรมร่วมกันและเป็นสิ่งเชื่อมโยงให้คนได้สัมผัสกับธรรมชาติอย่างใกล้ชิดทำให้เป็นเมืองน่าอยู่ ชุมชนน่าอยู่อย่างยั่งยืน (มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2548)

2.3 มาตรฐานขนาดและประเภทของสวนสาธารณะ

มาตรฐานของสวนสาธารณะในแต่ละประเทศจะแตกต่างกันไปตามสภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม การเมือง การปกครอง สภาพภูมิอากาศ สภาพพื้นฐาน โครงสร้างชุมชน ประชากร และลักษณะของกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น รวมทั้งกฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ ของแต่ละประเทศ ซึ่งมาตรฐานสากลกำหนดพื้นที่สวนสาธารณะ 9.38 ไร่ต่อประชากร 1,000 คน หรือ 15 ตารางเมตรต่อคน (สำนักผังเมือง, 2539) และมาตรฐานของกรมการผังเมืองสำหรับพื้นที่สวนสาธารณะต้องมี 1.8 ไร่ต่อประชากร 1,000 คน หรือ 2.88 ตารางเมตรต่อคน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2546) สำหรับสัดส่วนพื้นที่สวนสาธารณะต่อประชากรในเมืองสำคัญต่าง ๆ มีความแตกต่างกัน (คณะวนศาสตร์, 2546; Benavides, 1992) เช่น

กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย	1.46	ตารางเมตรต่อคน
เม็กซิโกซิตี ประเทศเม็กซิโก	1.94	ตารางเมตรต่อคน
กัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย	2.90	ตารางเมตรต่อคน
ปักกิ่ง ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน	6.00	ตารางเมตรต่อคน
สิงคโปร์ ประเทศสิงคโปร์	10.90	ตารางเมตรต่อคน
นิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา	12.00	ตารางเมตรต่อคน
เวียนนา ประเทศออสเตรีย	24.30	ตารางเมตรต่อคน
วอชิงตัน ดีซี ประเทศสหรัฐอเมริกา	41.10	ตารางเมตรต่อคน
โคเปนเฮเกน ประเทศเดนมาร์ก	43.00	ตารางเมตรต่อคน

สำหรับประเทศในแถบเอเชียส่วนใหญ่ ยังมีพื้นที่สวนสาธารณะต่ำกว่ามาตรฐานสากล ประเทศสิงคโปร์และญี่ปุ่น ซึ่งเป็นประเทศที่มีพื้นที่น้อยแต่มีความมั่นคงทางเศรษฐกิจค่อนข้างสูงกว่าประเทศในแถบเอเชียมีการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน โดยกำหนดมาตรฐานพื้นที่สวนสาธารณะค่อนข้างสูง โดยเฉพาะประเทศสิงคโปร์ส่วนประเทศญี่ปุ่นถือว่าเป็นประเทศที่มีประชากรหนาแน่นแห่งหนึ่งของโลกมีที่ดินจำกัดและราคาสูงมาก แต่รัฐบาลให้ความสำคัญในเรื่องพื้นที่สีเขียวและสวนสาธารณะได้กำหนดมาตรฐานพื้นที่สวนสาธารณะ 4.38 ไร่ต่อประชากร 1,000 คน หรือ 7 ตารางเมตร/คน (สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2546)

นอกจากนี้ ขนาดของสวนสาธารณะ ได้มีผู้กำหนดขนาดพื้นที่ไว้เป็นแนวทางการศึกษา ดังนี้

อัน (2525) กล่าวว่า ชุมชนเมืองต้องแบ่งพื้นที่ไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ทั้งหมด สำหรับเป็นสวนสาธารณะและสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ หรือจะต้องกำหนดสัดส่วนของพื้นที่สวนสาธารณะต่อประชากรไว้ 1 ไร่ ต่อประชากร 40 คน หรือ 1 คน ต่อพื้นที่ 40 ตารางเมตร

Rodney (1964) กล่าวว่าเมืองหรือนคร ควรมีสวนสาธารณะขนาดใหญ่อย่างน้อยหนึ่งแห่ง โดยควรมีพื้นที่อย่างน้อย 100 เอเคอร์ (250 ไร่) / 50,000 คน

Hjelte and Shivers (1972) กล่าวว่าเมืองที่มีประชากร 100,000 คนขึ้นไป มาตรฐานของสวนสาธารณะที่เหมาะสมก็คือ 1 เอเคอร์ (2.5 ไร่) ต่อประชากร 10 คน

Doell and Twardzik (1973) กล่าวว่าชุมชนเมืองขนาดใหญ่ควรกำหนดพื้นที่สวนสาธารณะขนาดใหญ่หรือขนาดกลางไว้ 5 เอเคอร์ (12.5 ไร่) ต่อประชากร 1,000 คน แต่ทั้งนี้จะต้องมีพื้นที่สวนสาธารณะขนาดเล็กอื่น ๆ เช่น สวนสาธารณะละแวกบ้าน (neighborhood park สนามเล่นเกมสและกีฬา (playfields) มีเนื้อที่รวมกันใกล้เคียงกับพื้นที่สวนสาธารณะดังที่กล่าวมาแล้วรวมอยู่ด้วย

ดังนั้น การมีเกณฑ์มาตรฐานของพื้นที่สวนสาธารณะเพื่อเป็นกรอบในการจัดหาพื้นที่ซึ่งบ้างก็ขึ้นกับจำนวนประชากรและบ้างก็ขึ้นกับสภาพภูมิศาสตร์ มาตรฐานนั้นต้องประยุกต์ใช้โดยใช้ความเข้าใจพื้นฐาน (common sense) และการพิจารณาที่รอบคอบสมเหตุผล (good judgment) ต้องชั่งน้ำหนักความเหมาะสม (weight) และประยุกต์ใช้อย่างระมัดระวัง โดยคำนึงถึงความต้องการ (needs) สภาพการณ์ (condition) ทรัพยากร (resource) และลักษณะของชุมชน (characteristics of particular community) ไม่มีตัวเลขใดแน่นอน เพราะชุมชนมีความแตกต่างกันในเรื่องของภูมิอากาศ ภูมิประเทศ ทรัพยากรธรรมชาติ ขนาดที่โล่ง ความหนาแน่น จำนวนและการกระจายตัวของประชากร สถานภาพทางสังคมและเศรษฐกิจและความสัมพันธ์กับชุมชนอื่น ๆ สำหรับเกณฑ์มาตรฐานสวนสาธารณะในที่นี้ กรมโยธาธิการและผังเมืองได้รวบรวมเกณฑ์และมาตรฐานเกี่ยวกับสวนสาธารณะของต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา อินโดนีเซีย รวมทั้งเกณฑ์ที่เคยจัดทำขึ้นโดยกรมการผังเมือง ทั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับสวนสาธารณะที่ได้ดำเนินการแล้วในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด เช่น นนทบุรี เชียงราย อุตรธานี ซึ่งสามารถใช้เป็นกรอบให้ท้องถิ่นนำไปใช้พิจารณาจัดหาพื้นที่ที่มีความเหมาะสม เพื่อบรรลุเป้าหมายความเป็นเมืองน่าอยู่และคุณภาพชีวิตของชุมชน (กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2545) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 มาตรฐานของพื้นที่และรัศมีการให้บริการของสวนสาธารณะ

ประเภทสวนสาธารณะ	เกณฑ์ขนาดพื้นที่ (ไร่/ประชากร 1,000 คน)	ขนาดพื้นที่ (ไร่)	จำนวนประชากรที่ให้บริการ	รัศมีพื้นที่ในการให้บริการ
สนามเด็กเล่น	0.5	20 ตร.ว.- 200 ตร.ว.	500-2,500	ชุมชนระดับหมู่บ้าน ในชนบททุกหมู่บ้าน และชุมชนที่อยู่อาศัย
สวนระดับ ละแวกบ้าน	12.5	25-50	2,000-10,000	300-500 เมตร
สวน ระดับชุมชน	2.5	25-50	10,000-20,000	1-2.5 กิโลเมตร หรือ โดยระบบขนส่ง สาธารณะไม่เกิน 0.5 ชั่วโมง
สวน ระดับย่าน	1.5	30-37	50,000-100,000	3-6 กิโลเมตร หรือ โดยระบบขนส่ง สาธารณะไม่เกิน 1 ชั่วโมง
สวน ระดับเมือง	-	100 ไร่ขึ้นไป	1 แห่ง สำหรับ 100,000 คน	โดยระบบขนส่ง สาธารณะไม่เกิน 1 ชั่วโมง
สวน ระดับภาค	-	200 ไร่ขึ้นไป	ประชาชน ของเมือง มากกว่า 1 เมือง	โดยรถยนต์ไม่เกิน 1 ชั่วโมง
พื้นที่สีเขียว อื่นๆ	-	ไม่จำกัด	-	ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่จัดหา ให้ เช่น หัวมุดถนน ที่ว่างในเขตทาง

ที่มา: กรมโยธาธิการและผังเมือง (2545)

จากรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมในเรื่องสิ่งแวดล้อมเมืองและชุมชน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2546) รายงานว่ากระทรวงมหาดไทย ได้กำหนดพื้นที่สวนสาธารณะในระดับพื้นที่ดังนี้

สวนสาธารณะระดับตำบล	มีพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 20 ไร่
สวนสาธารณะระดับอำเภอ	มีพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 50 ไร่
สวนสาธารณะระดับจังหวัด	มีพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 100 ไร่
สวนสาธารณะระดับภาค	มีพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 1,000 ไร่

นอกเหนือจากเกณฑ์กระทรวงมหาดไทยแล้ว คณะวนศาสตร์ (2547) ได้เสนอแนะขนาดของพื้นที่สวนสาธารณะว่า เทศบาลตำบล ควรมีพื้นที่สวนสาธารณะ อย่างน้อยร้อยละ 3 ชุมชนเมือง เทศบาลเมือง ควรมีพื้นที่พื้นที่สวนสาธารณะ อย่างน้อยร้อยละ 5 และเทศบาลนคร กรุงเทพมหานครและเมืองพัทยา ควรมีพื้นที่สวนสาธารณะ อย่างน้อย 4 ตารางเมตรต่อคน

3. ลักษณะของความเป็นเมืองน่าอยู่

3.1 ความหมาย

เมือง หมายถึง สภาพอาณาบริเวณที่เป็นแหล่งชุมชนหนาแน่น มีอาคารบ้านเรือนรวมอยู่ติดกันอย่างต่อเนื่องเป็นบริเวณกว้าง โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนด คือ จำนวนประชากรและความหนาแน่นของประชากร สำหรับประเทศไทยจำนวนประชากรมากกว่า 2,000 คน ความหนาแน่นของประชากรตั้งแต่ 1,500 คนต่อตารางกิโลเมตรขึ้นไป (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2546) ส่วนในประเทศฝรั่งเศสใช้เกณฑ์ประชากรตั้งแต่ 2,000 ขึ้นไป ความหนาแน่นของประชากรตั้งแต่ 10,000 คนต่อตารางไมล์ขึ้นไป จึงเป็นชุมชนเมืองและเกณฑ์อื่น ๆ ที่สำคัญในการนิยามเมือง ได้แก่ ประวัติศาสตร์ กฎหมาย การปกครอง สิ่งประดิษฐ์ที่มองเห็นการดำรงชีวิตหรือการพึ่งพาผู้อื่น จุดศูนย์กลาง และหน้าที่ของของชุมชน (กฤษ, 2536)

The Sustainable City Program (SCP) เป็นโครงการที่เกิดจากความร่วมมือระหว่าง United Nations Human Settlements Program และ United Nations Environment Program โดยมีจุดมุ่งหมายให้เกิดการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน โดย SCP ได้ให้ความหมายของการพัฒนาเมืองน่าอยู่

อย่างยั่งยืนไว้ว่าเป็นเมืองที่มีการพัฒนาทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ และกายภาพไปพร้อม ๆ กัน และมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อตอบสนองการพัฒนาในระดับที่ธรรมชาติสามารถรองรับได้ และก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด (สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, 2547)

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2546) ให้ความหมายว่าเมืองน่าอยู่และชุมชนน่าอยู่ คือ ชุมชนที่อยู่อาศัยทั้งในเขตเมืองและชนบทที่มีสภาพแวดล้อม และคุณภาพชีวิตที่ดี มีสังคมที่เอื้ออาทร มีชุมชนเข้มแข็ง มีความสะดวกสบายและปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สิน มีระบบเศรษฐกิจดีมั่นคง มีวัฒนธรรมและจิตวิญญาณที่เป็นเอกลักษณ์ของเมือง และชุมชน

ดังนั้น เมืองน่าอยู่ จึงหมายถึง เมืองที่ให้สิ่งที่เป็นพื้นฐานของมนุษย์ ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัยและอย่างเพียงพอ และมีสภาพแวดล้อมของเมืองที่ดีเพื่อเอื้อต่อสุขภาพมนุษย์ทั้งกายและใจ ทั้งนี้เมืองนั้นต้องมีการพัฒนาที่สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมโลกด้วย

3.2 การวัดความยั่งยืนของเมือง

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization หรือ WHO) เรียกร้องและรณรงค์ให้มีการทำเมืองให้น่าอยู่ (healthy city) และทำให้รัฐบาลของหลายประเทศหันมาให้ความสนใจทำเมืองให้น่าอยู่ เพราะเมือง ๆ หนึ่งจะยั่งยืนไม่ได้หากเมืองนั้นไม่มีความน่าอยู่ ในปัจจุบันยังไม่เคยมีข้อตกลงเกี่ยวกับความหมายและคำจำกัดความอย่างเป็นทางการของคำว่า “เมืองยั่งยืน” (sustainable cities) และเป็นเรื่องยากที่จะระบุว่าเมืองยั่งยืนนั้นเป็นอย่างไร ในกลุ่มนักวิชาการ โดยเฉพาะวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมได้พยายามกำหนดดัชนีชี้วัดความยั่งยืนของเมืองบางตัว (ดวงจันทร์, 2545) เช่น

3.2.1 ความสามารถในการรองรับของระบบนิเวศ (ecologically carrying capacity)

นักสิ่งแวดล้อมให้คำจำกัดความของความสามารถในการรองรับ (carrying capacities) เป็นอัตราสูงสุดของการบริโภคทรัพยากรและการปล่อยของเสีย ซึ่งสามารถคำนวณอย่างไร้ขีดจำกัดในภูมิภาคหนึ่ง โดยที่ไม่ไปเพิ่มความเสียหายอย่างมากต่อระบบนิเวศ ที่ต่อเนื่องโดยธรรมชาติสภาพแวดล้อมจะสามารถดูดซับมลภาวะที่เกิดขึ้นหากมีปริมาณไม่มาก ธรรมชาติก็จะสามารถทำให้มลภาวะเหล่านั้นเจือจางและในที่สุดสิ่งแวดล้อมก็จะกลับมาเป็นปกติ

มีคุณภาพใกล้เคียงกับของเดิม เช่น การเจือปนของก๊าซพิษในอากาศ หากมีปริมาณไม่มาก ก็จะกระจายไปที่อื่นและทำให้ความเป็นพิษของบริเวณนั้นเจือจาง และในที่สุดอากาศบริเวณนั้นก็จะมีพิษเหมือนเดิม แต่ก็ต้องใช้เวลากว่าที่ธรรมชาติจะทำให้อากาศบริสุทธิ์อีกครั้ง แต่ทุกอย่างในโลกมีขีดจำกัด (limit) เมื่อใดก็ตามที่ความเป็นพิษมีมากในอากาศก็อาจจะเกินขีดความสามารถที่สิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศซึ่งเป็นระบบคำนวณชีวิตจะรองรับได้ ซึ่งเมื่อนั้นก็ก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตสัตว์และพืชที่อาศัยอากาศบริเวณนั้นหายใจ (ดวงจันทร์, 2545)

3.2.2 ความเชื่อมโยงของระบบนิเวศเมือง (cities ecological footprints)

William E. Rees (ดวงจันทร์, 2545) นักสิ่งแวดล้อมได้พัฒนาแนวคิดเกี่ยวกับ ecological footprint ในลักษณะที่ว่าเป็นการประมาณการว่าในการใช้ชีวิตของคนในแต่ละปี แต่ละคนใช้ทรัพยากรของโลกไปเท่าใด และสร้างของเสียออกมาสู่โลกเท่าใด โดยทำให้เห็นความเชื่อมโยงในการดำเนินวิถีชีวิตที่ต้องพึ่งพาสถานที่ผลิตอาหาร ทรัพยากรอื่น ๆ ที่สามารถทดแทนได้ (renewable resources) และการดูดซับคาร์บอนเพื่อทดแทนคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมาจากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ที่เกิดจากการทับถมของซากพืชซากสัตว์ โดยเมืองจะดึงเอาทรัพยากรต่าง ๆ ซึ่งผลิตบนผืนดินที่อยู่ห่างออกไปจากพื้นที่เมือง โดยที่พื้นที่ซึ่งจำเป็นต้องใช้เพื่อผลิตสิ่งต่าง ๆ มาสนองต่อความต้องการของคนในเมือง จะกว้างมากกว่า 10 เท่าของพื้นที่ที่เป็นขอบเขตเมืองรวมกับพื้นที่ปลูกสร้าง (built – up area) โดยรอบรวมกัน เมืองทั้งหมดล้วนดูดเอาทรัพยากรและผลผลิตจากเขตหัวเมืองและชนบทที่ห่างไกลออกไปอย่างมหาศาล

3.2.3 การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง (urban environmental management)

ความสามารถในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองมีความสำคัญต่อการทำให้เมือง ๆ นั้นมีความน่าอยู่น่าอาศัย มีบรรยากาศที่ดี ปัญหาสิ่งแวดล้อมเมืองที่มักจะสร้างความวิตกกังวลให้แก่เมือง ได้แก่ คุณภาพอากาศ หากเมืองเต็มไปด้วยหมอกควันของฝุ่นละอองและสารพิษแล้วเมืองจะไม่สามารถทำให้คนอยู่อาศัยมีความสุขได้เลยและเศรษฐกิจของเมืองก็ไม่สามารถพัฒนาไปได้อย่างยั่งยืนด้วยการแก้ไขปัญหาคุณภาพอากาศจำเป็นต้องอาศัยความสามารถของผู้บริหารจัดการเมืองที่จะออกมาตรการควบคุมและจูงใจให้แต่ละภาคส่วนที่เกี่ยวข้องแก้ปัญหามลภาวะอากาศ, ขยะ, คุณภาพน้ำ, คุณภาพดิน, บรรยากาศที่ดี, พื้นที่สาธารณะ พื้นที่สาธารณะ หมายถึง พื้นที่ซึ่งประชาชนทั่วไปมีสิทธิใช้ประโยชน์ร่วมกัน เช่น ทางเดินเท้า พื้นผิวจราจร สนามเด็กเล่น

สวนสาธารณะ พื้นที่ริมน้ำ ลานโล่งในเมือง (plaza) สนามกีฬา ห้องสมุด ประชาชน ฯลฯ หากปราศจากการบริหารจัดการที่ดีและเรียบร้อยแล้วย่อมทำให้คนเพียงจำนวนหนึ่งได้รับผลประโยชน์ส่วนคนจำนวนมากไม่ได้รับประโยชน์ (ดวงจันทร์, 2545)

3.2.4 คุณภาพชีวิต (quality of life) มองในแง่มุมทางสังคม เมืองที่ยั่งยืนย่อมให้คุณภาพชีวิตที่ดีแก่ชาวเมือง คุณภาพชีวิตที่ดี หมายถึง สุขภาวะที่ดีของประชาชนทุกเพศทุกวัย ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน การได้รับการบริการที่ดีจากภาครัฐไม่ว่าจะเป็นในแง่การศึกษา ทั้งในระบบและนอกระบบ การมีที่อยู่อาศัยที่สะอาดและมั่นคงแข็งแรงรวมทั้งการเป็นเจ้าของที่อยู่อาศัย การได้รับการบริการพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น มีน้ำประปา ที่สะอาด ไฟฟ้า ระบบระบายน้ำ การสาธารณสุข การนันทนาการ การอาศัยอยู่ในบรรยากาศที่ดี สงบ ร่มเย็น เต็มไปด้วยกิจกรรมทางวัฒนธรรม ตัวเลขที่อาจใช้ชี้วัดในแง่คุณภาพชีวิต ได้แก่ พื้นที่ของสวนสาธารณะและพื้นที่สีเขียวต่อจำนวนประชากร (ดวงจันทร์, 2545)

3.3 คุณลักษณะของเมืองน่าอยู่

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2546) ได้แบ่งลักษณะสำคัญของเมืองน่าอยู่เป็น 5 ด้าน และหลักการสำคัญของเมืองน่าอยู่เป็น 3 ประการ ดังนี้

3.3.1 ลักษณะสำคัญของเมืองน่าอยู่

ก. ด้านสังคม เมืองน่าอยู่และชุมชนน่าอยู่ควรมีสังคมที่ ประชาชนได้รับการศึกษา, รู้เท่าทันข่าวสาร, มีบริการด้านสุขภาพและบริการที่จำเป็นอย่างพอเพียงและสะดวก, มีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน, มีคดีอาชญากรรม ยาเสพติดจำนวนน้อย ทุกคนทุกฝ่ายในชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาเมืองสิทธิของประชาชนได้รับการคุ้มครอง

ข. ด้านสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมของเมืองน่าอยู่และชุมชนน่าอยู่ควรมีลักษณะสามารถควบคุมของเสียในดิน ในน้ำ และในอากาศได้ และต้องไม่มีเสียงดังเกินไป เป็นเมืองที่ประชาชนมีจิตสำนึกและความภูมิใจในประวัติศาสตร์ ประเพณี วัฒนธรรมของท้องถิ่น ประชาชนมีที่อยู่อาศัยที่ได้มาตรฐานและราคาไม่แพง

ก. ด้านเศรษฐกิจ ภายในเมืองน่าอยู่และชุมชนน่าอยู่ควรมีบรรยากาศที่ดี สำหรับการเข้ามาค้าขายและการลงทุน ค่าครองชีพไม่แพงและประชาชนมีงานทำ

ง. ด้านกายภาพ เมืองน่าอยู่และชุมชนน่าอยู่ควรมีสภาพ เป็นเมืองที่มีระเบียบ มีการจัดสรรการใช้ที่ดินที่เหมาะสม มีบริการของภาครัฐ เช่น น้ำ ไฟ ถนน โทรศัพท์ อย่างเพียงพอต่อความต้องการ มีการเดินทางขนส่งที่สะดวก ปลอดภัย และไม่สิ้นเปลือง มีสถานที่พักผ่อนหย่อนใจมีระบบบำบัดน้ำเสียและการกำจัดขยะอย่างเหมาะสม

จ. ด้านการบริการจัดการ เมืองน่าอยู่และชุมชนน่าอยู่ควรมีความโปร่งใสและ ยุติธรรม มีประสิทธิภาพและยึดผลประโยชน์ของประชาชนเป็นหลัก ประชาชนมีส่วนร่วม ในการพัฒนาทุก ๆ ขั้นตอน

3.3.2 หลักการสำคัญของเมืองน่าอยู่

เพื่อสร้างเมืองน่าอยู่ อาจมี วิธีการและแนวทางที่แตกต่างกันไปได้บ้างระหว่าง เมืองหนึ่งกับอีกเมืองหนึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของเมือง สถานะทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ที่มีพื้นฐานแปลกแตกต่างกันไป แต่อย่างไรก็ตามน่าจะมีหลักการนำไปสู่ความเป็นเมืองน่าอยู่ ที่ ดังนี้

1) การมีส่วนร่วมของประชาชน ในการร่วมตัดสินใจ ร่วมทำงาน ร่วมกำหนด รูปแบบการพัฒนา การที่ประชาชนจะมีส่วนร่วมได้ต้องมีชุมชนที่เข้มแข็ง ปัจจุบันนี้เป็นปัจจัย ที่สำคัญที่สุดในการนำนโยบายเมืองน่าอยู่ไปสู่การปฏิบัติ

2) ด้านกายภาพ การมีระบบผังเมือง มีพื้นที่สีเขียวอย่างเหมาะสม มีความเป็น ระเบียบ มีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้ออำนวยต่อคุณภาพชีวิตที่ดี และต่อเศรษฐกิจ พร้อมกับสร้างความมั่นคงและโอกาสในการประกอบอาชีพ

3) การบริหารจัดการที่ดีจะทำให้การทำงานทั้งหมดมีประสิทธิภาพ โดยมีเป้าหมายสูงสุด คือ ความอยู่ดีมีสุขของประชาชน

นอกจากนี้ในปี 2547 สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ได้จัดทำคู่มือหนทางสู่การพัฒนาเมืองให้ยั่งยืน ให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาท้องถิ่นของตน โดยในคู่มือได้ประมวลและรวบรวมลักษณะของเมืองน่าอยู่ขององค์การอนามัยโลกซึ่งได้กำหนดไว้ 11 ประการ เพื่อเป็นแนวทางและทิศทางให้เมืองต่าง ๆ ดำเนินการ ดังนี้

- 1) มีสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ที่อยู่อาศัยสะอาด ปลอดภัย
- 2) ระบบนิเวศเมืองมีเสถียรภาพสมดุลและยั่งยืน
- 3) ชุมชนเข้มแข็ง ช่วยเหลือเกื้อกูลไม่เอารัดเอาเปรียบซึ่งกันและกัน
- 4) ประชาชนมีส่วนร่วมในการกำหนด ควบคุม และตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องที่มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ความกินดีอยู่ดี และคุณภาพชีวิต
- 5) ประชาชนได้รับปัจจัยความจำเป็นพื้นฐาน ได้แก่ อาหาร น้ำ ที่อยู่อาศัย รายได้ ความปลอดภัย และการมีงานทำ
- 6) ประชาชนมีสิทธิ มีโอกาสรับรู้ข่าวสาร มีการติดต่อ ประสานงาน การระดมความคิด ประสพการณ์และทรัพยากรเพื่อทำงานร่วมกันในชุมชน
- 7) มีระบบเศรษฐกิจที่หลากหลาย มีชีวิตชีวา และมีนวัตกรรมอยู่เสมอ
- 8) มีการเชื่อมโยงมรดกทางวัฒนธรรม วิธีการดำรงชีวิต รวมทั้งเอกลักษณ์ในแต่ละชุมชน
- 9) มีรูปแบบการดำเนินโครงการได้สำเร็จ โดยใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- 10) มีบริการสาธารณสุข และบริการพยาบาลที่ทั่วถึง เหมาะสำหรับประชาชนทุกคน ประชาชนมีสถานะสุขภาพดี มีอัตราความเจ็บป่วยอยู่ในระดับต่ำ

3.4 ดัชนีชี้วัดความน่าอยู่ของเมืองและชุมชน

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2546) ได้แบ่งดัชนีชี้วัดความน่าอยู่ของเมือง เป็น 9 ด้าน ดังนี้

3.4.1 การวางผังเมือง เช่น ความหนาแน่นของประชากรเมือง (คน/ตร.กม.), ร้อยละของพื้นที่เมืองที่มีกฎหมายผังเมืองครอบคลุม, ปริมาณและคุณภาพของระบบขนส่งมวลชน

3.4.2 สิ่งแวดล้อมและบริการโครงสร้างพื้นฐาน เช่น คุณภาพเสียง = อัตราร้อยละของประชากรที่ต้องรับเสียงสูงกว่า 70 เดซิเบลโดยเฉลี่ย, คุณภาพอากาศ = อัตราส่วนปริมาตรรวมของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ + ฟูละออง + สารตะกั่วในอากาศ เมื่อเทียบกับมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก ($60 \text{ กรัม} / \text{ม.}^3 + 90 \text{ กรัม} / \text{ม.}^3 + 1 \text{ กรัม} / \text{ม.}^3$), อัตราร้อยละของการบำบัดน้ำเสีย, อัตราร้อยละของการเก็บขยะ, อัตราร้อยละของครัวเรือนที่มีน้ำประปาใช้

3.4.3 เอกลักษณ์ ศิลปวัฒนธรรม เช่น งบประมาณด้านเอกลักษณ์ ศิลปวัฒนธรรม ที่องค์กรท้องถิ่นสนับสนุน

3.4.4 สาธารณสุขและสุขอนามัย เช่น อายุขัยเฉลี่ยของประชากร, จำนวนเตียงคนไข้ต่อประชากร 1,000 คน, จำนวนแพทย์ต่อประชากร 1,000 คน, ร้อยละของประชากรที่มีส่วนใช้อย่างถูกสุขลักษณะ

3.4.5 การศึกษา เช่น ค่าใช้จ่ายของรัฐต่อคนในด้านการศึกษา, ขนาดของห้องเรียนชั้นประถมศึกษาโดยเฉลี่ยต่อครู 1 คน, อัตราการรู้หนังสือของประชากรที่มีอายุ 10 ปีขึ้นไป

3.4.6 โอกาสทางเศรษฐกิจ เช่น อัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวม, รายได้เฉลี่ยต่อคนต่อปี, อัตราการว่างงาน, สัดส่วนราคาที่อยู่อาศัยต่อรายได้ (ปี)

3.4.7 ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน เช่น คดีอาชญากรรมต่อประชากร 10,000 คน, อัตราการเกิดอุบัติเหตุการจราจรต่อประชากร 1,000 คน

3.4.8 สันตนาการ เช่น จำนวนพื้นที่สวนสาธารณะเพื่อการสันตนาการต่อประชาชน 1,000 คน จำนวนโทรทัศน์ต่อประชากร 1,000 คน จำนวนแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ วัฒนธรรม โบราณสถาน ต่อประชากร 100,000 คน

3.4.9 การบริหาร การปกครอง เช่น อัตราร้อยละของผู้ใช้สิทธิการเลือกตั้ง, จำนวนองค์กรเอกชนเพื่อสาธารณประโยชน์, การมีส่วนร่วมขององค์กรท้องถิ่น คำนีชีวีคข้างต้นเป็นตัวอย่างของเกณฑ์การพัฒนาเมืองน่าอยู่และชุมชนน่าอยู่ ซึ่งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและองค์กรอื่นที่เกี่ยวข้อง ควรพัฒนาดัชนีชีวีคของตนเอง เพื่อใช้เป็นเกณฑ์การวัดผลการพัฒนา และผลจากการประเมินการพัฒนาเมืองน่าอยู่และชุมชนน่าอยู่อย่างยั่งยืน สามารถนำไปใช้ในการปรับนโยบายและแนวทางการพัฒนา ตลอดจนการแปลงแนวทางการพัฒนาไปสู่การปฏิบัติ

4. อากาศและสารมลพิษทางอากาศจากกิจกรรมของมนุษย์

ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาหมอกพิษจากสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นทุกขณะ โดยเฉพาะในเขตเมืองใหญ่ต่าง ๆ ทั้งนี้เนื่องจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วทางเศรษฐกิจอุตสาหกรรม คมนาคมขนส่ง และกิจกรรมอื่น ๆ ปัญหาที่สำคัญหนึ่ง ได้แก่ มลพิษทางอากาศ ซึ่งสาเหตุสำคัญ เนื่องมาจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ยานพาหนะ และกิจกรรมต่าง ๆ ที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งปัจจุบันมลพิษทางอากาศเหล่านี้ กำลังกลายเป็นปัญหาที่ทวีความรุนแรงขึ้นตลอดเวลา จนอาจถึงระดับที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ และเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน ในท้องถิ่นที่อาศัยอยู่โดยรอบ (กรมอนามัย, 2535)

4.1 คุณสมบัติของอากาศ

วงศ์พันธ์ (2543) ได้สรุปข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับอากาศว่าอากาศบริสุทธิ์ประกอบด้วยไนโตรเจน 78.09% โดยปริมาตร และออกซิเจน 20.94% โดยปริมาตร ส่วนที่เหลือ 0.97% ประกอบด้วย คาร์บอนไดออกไซด์ ฮีเลียม อาร์กอน คริปทอน ซีนอน ก๊าซอินทรีย์ และอนินทรีย์ ซึ่งมีปริมาณเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพการณ์และเวลา โดยปกติมีไอน้ำอยู่ในอากาศประมาณ 1-3% และยังประกอบด้วยฝุ่นละอองซึ่งมีขนาดตั้งแต่ขนาดหลายไมโครจนถึงหลายสิบลไมครอน

อากาศในท้องถิ่นมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกับอากาศในภูมิภาค และทั่วโลก มลสารในท้องถิ่นมักจะแพร่กระจายไปยังบริเวณบรรยากาศใกล้เคียง และส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในภูมิภาคหรือโลก เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และฝุ่นละอองซึ่งเป็นผลจากการใช้เชื้อเพลิงของมนุษย์ ทำให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้น

4.2 องค์ประกอบของอากาศ

ยูพิน (2546) ให้ความหมายคำว่าอากาศว่ามักใช้ในความหมายที่บริเวณขอบเขตเฉพาะ และจำกัดก็คือบริเวณใดบริเวณหนึ่ง แต่หากหมายถึงอากาศที่ห่อหุ้มโลกหรือปกคลุมโลกในบริเวณที่แผ่ขยายกว้างออกไปไกล ๆ มักจะใช้คำว่าบรรยากาศ อย่างไรก็ตามอาจใช้ทั้งสองคำในความหมายเดียวกันในบางครั้ง โดยทางวิทยาศาสตร์ถือว่าบรรยากาศเป็นของผสม เนื่องจากมีก๊าซหลายชนิดเป็นองค์ประกอบในอัตราส่วนที่ไม่คงที่แน่นอน ก๊าซเหล่านี้มีลักษณะที่ปนกันเป็นเนื้อเดียว โดยไม่เป็นเนื้อเดียวกันแต่อย่างไรก็ตามพอที่จะประมาณได้ในบรรยากาศโดยทั่ว ๆ ไปว่ามีก๊าซชนิดใดมากหรือน้อยเป็นองค์ประกอบของอากาศดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 องค์ประกอบของอากาศแห้งขึ้นระดับพื้นผิวโลก

องค์ประกอบของบรรยากาศ	สูตรโมเลกุล	ปริมาณความเข้มข้น (ppm)
Nitrogen	NO ₂	780,800
Oxygen	O ₂	209,400
Argon	Ar	9,300
Carbon dioxide	CO ₂	350
Neon	Ne	18
Helium	He	5.2
Methane	CH ₄	1.7
Krypton	Kr	1.1
Hydrogen	H ₂	0.5
Nitrous oxide	N ₂ O	0.3
Xenon	Xe	0.08
Carbon monoxide	CO	0.04-0.08

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบของบรรยากาศ	สูตรโมเลกุล	ปริมาณความเข้มข้น (ppm)
Organic vapors	-	0.02
Ozone	O ₃	0.01-0.04

หมายเหตุ ความเข้มข้น 1 ppm หมายถึง ปริมาณสาร 1 : 1,000,000 ส่วน

ที่มา: Spiro and Stigliani (1996)

ยูพิน (2546) อธิบายว่า องค์ประกอบของบรรยากาศแต่ละชั้นดังกล่าวปกติแล้ว มีสภาพคงที่ เมื่อมีปริมาณก๊าซบางชนิดเพิ่มขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การใช้เชื้อเพลิงในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การประกอบอาหาร การใช้น้ำมันในการเดินทาง และการประกอบอาชีพอุตสาหกรรม เกษตรกรรมที่มีการเผ่าถางทำลายป่าเพื่อใช้พื้นที่เพราะปลูก ฯลฯ ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ แม้จะเป็นบางท้องที่แต่เมื่อจำนวนหลาย ๆ ท้องที่ ประกอบกับอากาศแต่ละท้องที่มีความสัมพันธ์กับอากาศส่วนต่าง ๆ ของภูมิภาคอื่น ๆ ทำให้เกิดผลกระทบต่อมลพิษทางอากาศทั่วโลก เช่น การเกิดสภาวะก๊าซเรือนกระจก หรือชั้นของโอโซนในบรรยากาศถูกทำลาย เป็นต้น ก๊าซที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นจากองค์ประกอบปกติของบรรยากาศอันเนื่องมาจากกิจกรรมของมนุษย์ และเป็นสาเหตุของการเกิดมลพิษทางอากาศ ได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) มีเทน (CH₄) ไนตรัสออกไซด์ (N₂O) คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) แอมโมเนีย (NH₃) ไอร์ระเหยสารไฮโดรคาร์บอน โอโซน (O₃) คลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFCs)

4.3 มลสารในอากาศ (Air Pollutants)

มลสารในอากาศ คือสารใด ๆ ก็ตามในอากาศซึ่งมีผลเสียต่อสุขภาพของมนุษย์หรือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เป็นที่รังเกียจหรือไม่พึงปรารถนาต่อมนุษย์โดยภายในหรือภายนอกร่างกาย หรือสารซึ่งมีผลเสียต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์โดยทางตรงหรือทางอ้อม สารนี้อาจเป็นก๊าซพิษ ไฮโดรคาร์บอนซึ่งมีผลร้ายแรงต่อสิ่งมีชีวิต เนื่องจากตัวสารแต่ลำพังหรือเมื่อรวมตัวกับสารอื่น หรือเป็นฝุ่นละอองที่น่ารำคาญและอาจมีผลร้ายเช่นกัน อาจเป็นกัมมันตภาพรังสีซึ่งมองไม่เห็น แต่เป็นอันตรายต่อเซลล์ที่มีชีวิต มลภาวะอากาศไม่จำเป็นต้องทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยเท่านั้น เพียงแต่ปรากฏมีอยู่ในอากาศก็นับได้ว่าทำให้เกิดมลภาวะอากาศ (วงศ์พันธ์, 2543)

ตารางที่ 3

ตารางที่ 3 มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป		
สารมลพิษ	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นในเวลา	ค่ามาตรฐาน
1. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	1 ชม.	ไม่เกิน 30 ppm.(34.2 มก./ลบ.ม.)
	8 ชม.	ไม่เกิน 9 ppm.(10.26 มก./ลบ.ม.)
2. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์(NO ₂)	1 ชม.	ไม่เกิน 0.17 ppm.(0.32 มก./ลบ.ม.)
3. ก๊าซโอโซน (O ₃)	1 ชม.	ไม่เกิน 0.10 ppm.(0.20 มก./ลบ.ม.)
	8 ชม.	ไม่เกิน 0.07 ppm.(0.14 มก./ลบ.ม.)
4. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂)	1 ปี	ไม่เกิน 0.04 ppm.(0.10 มก./ลบ.ม.)
	24 ชม.	ไม่เกิน 0.12 ppm.(0.30 มก./ลบ.ม.)
	1 ชม.	ไม่เกิน 0.3 ppm.(780 มก./ลบ.ม.)
5. ตะกั่ว (Pb)	1 เดือน	ไม่เกิน 1.5 มก./ลบ.ม.
6. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน	24 ชม.	ไม่เกิน 0.12 มก./ลบ.ม.
	1 ปี	ไม่เกิน 0.05 มก./ลบ.ม.
7. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน	24 ชม.	ไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม.
	1 ปี	ไม่เกิน 0.10 มก./ลบ.ม.

หมายเหตุ 1) มาตรฐานค่าเฉลี่ยระยะสั้น (1, 8 และ 24 ชม.) กำหนดขึ้นเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยอย่างเฉียบพลัน (acute effect)

2) มาตรฐานค่าเฉลี่ยระยะยาว (1 เดือน และ 1 ปี) กำหนดขึ้นเพื่อป้องกันผลกระทบยาวหรือผลกระทบเรื้อรัง ที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพอนามัย (chronic effect)

3) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่อยู่ในกลุ่มของมลพิษทางอากาศ จึงไม่มีมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศกำหนดไว้ อย่างไรก็ตามได้มีแนวทางไว้ว่าความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่ควรเกิน 1,000 ppm ถ้าไม่เช่นนั้นจะมีผลต่อสุขภาพอนามัยได้ (ASHRAE, 1999)

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2550)

4.4 แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ

สารมลพิษทางอากาศ ไม่ว่าจะเป็นละอองไอ ก๊าซ หรืออนุภาคของโลหะ กระจายเข้าสู่บรรยากาศนั้นมาจากแหล่งกำเนิดที่สำคัญ คือ แหล่งจากธรรมชาติกับแหล่งจากแหล่งกิจกรรมมนุษย์ โดยแหล่งกำเนิดจากธรรมชาติ เช่น ภูเขาไฟระเบิด ไฟป่าซึ่งรุนแรงเป็นอันตรายมาก การเกิดมลพิษจากแหล่งธรรมชาติ ได้แก่ การเกิดปฏิกิริยาชีวเคมีย่อยสลายสารอินทรีย์ในดินและน้ำ การเกิดปฏิกิริยาของแสง การเกิดฟ้าผ่า ภูเขาไฟระเบิด และเกิดจาก แหล่งน้ำทะเล และแหล่งกำเนิดจากกิจกรรมมนุษย์ เช่น แหล่งกำเนิดจากการใช้เชื้อเพลิง แหล่งกำเนิดจากการทำเกษตรกรรม แหล่งกำเนิดจากอุตสาหกรรม แหล่งกำเนิดจากเตาเผา การกำจัดขยะ แหล่งกำเนิดจากการเกิดอุบัติเหตุ (ยูพิน, 2546)

4.5 บรรยากาศกับการแพร่กระจายของสารมลพิษ

สารที่แพร่กระจายในบรรยากาศมีทั้งลักษณะเป็นก๊าซ อนุภาค ส่วนจะเป็นชนิดใดหรือปริมาณมากน้อยเท่าใดขึ้นอยู่กับประเภทของกิจกรรมและสถานการณ์ เช่น บริเวณที่ประกอบอุตสาหกรรมหรือในเมืองที่การจราจรคับคั่ง ปริมาณสารพิษที่แพร่กระจายมีมาก ส่วนสภาพของภูมิอากาศนั้น เช่น ความเร็ว และทิศทางของกระแสลม อุณหภูมิของอากาศ ความชื้นมีผลต่อการเจือจางสารมลพิษในบรรยากาศ ชนิดของสารพิษที่แพร่กระจายในบรรยากาศที่สำคัญ มีทั้งเป็นก๊าซและอนุภาค (ยูพิน, 2546) เนื่องจากอากาศทุกส่วนในโลกติดต่อถึงกัน โดยตลอด ดังนั้นการเกิดภาวะมลพิษบริเวณใดบริเวณหนึ่ง ย่อมส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงของสภาวะบรรยากาศโดยทั่วไปในสภาพรวมเนื่องจากสารมลพิษในบรรยากาศแพร่กระจายได้กว้างไกล ทั้งแนวตั้งและแนวระดับ ตามความแปรปรวนของกระแสลม การสะสมของสารพิษในบรรยากาศ ในปริมาณที่มากขึ้นและในระยะเวลาที่ยาวนาน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาวะของบรรยากาศ ซึ่งมีแหล่งกำเนิดจากกิจกรรมมนุษย์เป็นส่วนใหญ่ ในปริมาณที่แตกต่างกัน (สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, 2548)

4.6 ภูมิประเทศของเมืองกับมลสารในอากาศ

มลสารในอากาศ ที่ถูกปล่อยออกมาจากแหล่งกำเนิดแบบจุดหรือแบบกระจาย จะถูกนำไป กระจายไป หรือทำให้เข้มข้นขึ้นโดยสภาวะอากาศ และสภาพสูงต่ำของภูมิประเทศ วัฏจักรของมลสารในอากาศเริ่มต้นด้วยการปล่อยมลสารออกมาตามด้วยการพา และการฟุ้งกระจาย ผ่านบรรยากาศ แล้วสิ้นสุดลงเมื่อมลสารทับถมบนพืช พื้นดิน ผิวน้ำ และอื่น ๆ เมื่อถูกฝนชะออกจากบรรยากาศหรือเมื่อมลสารหลุดออกไปในอวกาศ ในบางกรณีมลสารที่ทับถมอยู่อาจถูกลม นำเข้าสู่บรรยากาศได้อีก ในบางพื้นที่สภาวะของอากาศและภูมิประเทศจะชักนำให้เกิดการสะสมของมลสารเพิ่มขึ้นทำให้เกิดการสึกหลอของสิ่งก่อสร้าง และกระทบกระเทือนถึงสุขภาพอนามัย และพืชผลต่าง ๆ ในพื้นที่นั้น ในเมืองที่มีพื้นที่กว้างขวางมลสารจะถูกปล่อยออกมาจากแหล่งกำเนิดจำนวนมากมายังที่เป็นจุดและเป็นพื้นที่แล้วกระจายไปทั้งพื้นที่ภูมิประเทศนั้น แต่ละที่ตั้งในเมือง จะได้รับมลสารจากแหล่งต่าง ๆ ในปริมาณแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับกระแสลมที่พัดไปมาการมีตึกสูง ๆ ถ้าต้องการควบคุมความเข้มข้นของมลสาร ณ สถานที่หนึ่งไม่ให้ความเข้มข้นเกินขีดกำหนด ก็ต้องควบคุมการปล่อยมลสารจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ที่มีส่วนทำให้ความเข้มข้นของมลสาร ในสถานที่นั้นเพิ่มขึ้น อีกตัวอย่างหนึ่งของผลกระทบของภูมิประเทศที่เกิดขึ้นในเขตเมืองใหญ่ ๆ คือ เกาะความร้อน (heat island) ผลอันหนึ่งซึ่งเกิดจากมนุษย์ทำขึ้นมาก็คือการเกิดความแปรปรวนทางกล เนื่องจากอาคารในตัวเมืองมีความสูงไม่สม่ำเสมอกัน ทั้งเกาะความร้อนและผลของความขรุขระหรือสิ่งกีดขวาง จะช่วยในการกระจายของมลสาร แต่อย่างไรก็ดีการแยกตัวของอากาศที่ไหลผ่านอาคาร อาจทำให้ความเข้มข้นของมลสารด้านหลังของอาคารสูงขึ้น (วงศ์พันธ์, 2543)

5. ก๊าซเรือนกระจกกับสิ่งแวดล้อม

โลกได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์ในรูปของพลังงานแสง พลังงานบางส่วนก็จะสะท้อนกลับออกไปนอกโลก ในสภาพของพลังงานความร้อนและพลังงานความร้อนนี้จะถูกก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases) ซึ่งมีอยู่ในบรรยากาศตามธรรมชาติในปริมาณที่ไม่มากนัก ดูดกลืนเอาไว้บางส่วน พลังงานความร้อนที่ก๊าซเรือนกระจกดูดกลืนเอาไว้นี้จะทำให้โลกมีความอบอุ่น และทำให้สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ในโลกนี้ได้ (นฐปัทม์, 2542) ความหมายของก๊าซเรือนกระจกตาม UNEP (1998) ประกอบด้วยส่วนที่เป็นก๊าซและรวมถึงวัสดุที่ก่อให้เกิดก๊าซ

เรือนกระจก ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซมีเทน (CH_4) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) เปอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs) และซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6)

ก๊าซเรือนกระจกเหล่านี้ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีสัดส่วนที่สูงที่สุด ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน เนื่องจากในช่วงหลายสิบปีที่ผ่านมามนุษย์ได้ใช้เชื้อเพลิงจำนวนมากโดยเฉพาะถ่านหิน เพื่อใช้ในกิจกรรมอุตสาหกรรมรวมทั้งใช้ในการขับเคลื่อนยานพาหนะต่าง ๆ การใช้เชื้อเพลิงเหล่านี้ทำให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การเกษตรสมัยใหม่ที่ใช้เครื่องจักรกลก็มีส่วนเพิ่มก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเช่นกัน (คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์, 2545)

5.1 ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

คุณสมบัติ

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีสูตรทางเคมี คือ CO_2 เป็นก๊าซเฉื่อยไม่มีสี ไม่มีกลิ่น โดยทั่วไปจะอยู่ในชั้นบรรยากาศตั้งแต่ร้อยละ 0.03 ถึง 0.06 พบในสารละลายของน้ำ บางครั้งพบในส่วนผสมของก๊าซ ส่วนการนำไปใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถูกใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรมในลักษณะของแข็ง ของเหลวและก๊าซ (Matheson, 1983) คาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซที่มีความสำคัญต่อร่างกาย ซึ่งตามปกติร่างกายคนเราจะมีคาร์บอนไดออกไซด์อยู่ในกระแสเลือดที่ระดับสมดุลจุดหนึ่ง ถ้าหากร่างกายเสียสมดุลและขาดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จะเกิดอาการมึน ซึมและไม่สบายแต่ในทางกลับกันถ้าร่างกายมีก๊าซนี้มากเกินไป ระบบร่างกายจะเริ่มไม่ทำงาน และอาจถึงตายได้ (กรรณิการ์, 2534) โดยในบรรยากาศหากมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตั้งแต่ร้อยละ 5 อาจทำให้มีปัญหาด้านการหายใจและปวดศีรษะ หากมีถึงร้อยละ 10 มนุษย์ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ (Matheson, 1983) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลของการได้รับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ปริมาณ	อาการ
> 1.5 %	ปวดหัว, หายใจถี่เร็ว
> 3 %	หายใจขัด, เหงื่อออกมาก
> 6 %	รบกวนการมองเห็น, ตัวสั่น
> 10 %	ไม่ได้สติ, ถ้ายังได้รับต่อไปอีก 1 ชั่วโมงจะเสียชีวิต
> 15 %	เสียชีวิต ภายใน 1 นาที

ที่มา: crowcon (n.d.)

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หมุนเวียนอยู่ในบรรยากาศโลกผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสงที่ทำให้สิ่งมีชีวิตรวมทั้งมนุษย์อยู่ได้ โดยเกิดขึ้นและคงอยู่จากกลไกการหายใจออกของสิ่งมีชีวิต การเผาไหม้เชื้อเพลิง ภูเขาไฟระเบิด ไฟป่า การเผาในที่โล่งแจ้ง และการทำลายป่าซึ่งทำให้ขาดต้นไม้ที่จะดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลในปัจจุบันและกิจกรรมอื่น ๆ ของมนุษย์ได้เพิ่มก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้าสู่บรรยากาศโลกรวมกว่าปีละ 30,000 ล้านตัน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีสัดส่วนในปริมาณมากที่สุดของก๊าซเรือนกระจกมีประมาณร้อยละ 76 ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ส่วนใหญ่เกิดจากการการใช้เชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ โดยคาร์บอนในเชื้อเพลิงทุก 1 ตัน เมื่อเผาไหม้จะให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 3.7 ตัน และปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ก็ยังคงเพิ่มขึ้นตลอด (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2549)

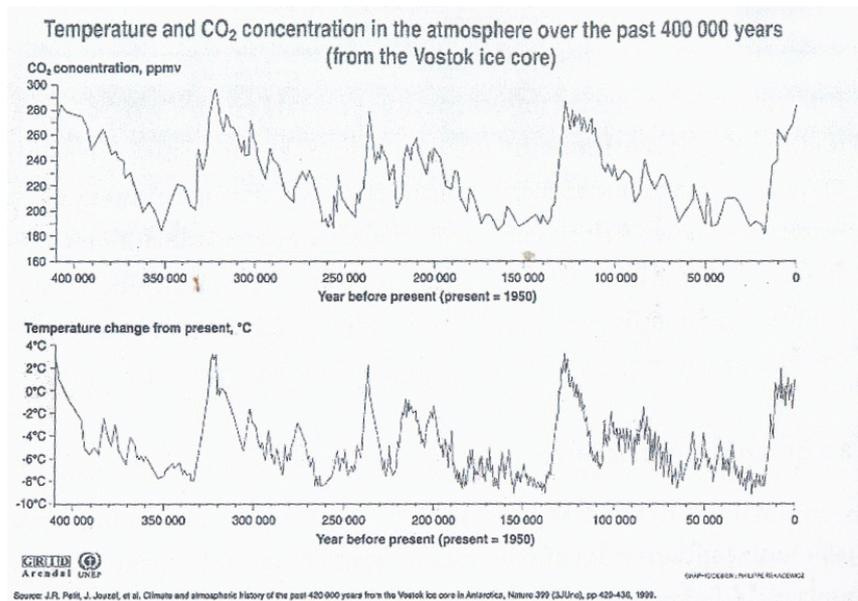
5.2 ผลกระทบของก๊าซเรือนกระจกกับสิ่งแวดล้อม

เมื่อปริมาณของก๊าซเรือนกระจกเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (climate change) หรือ ภาวะโลกร้อน (global warming) หรือ ปรากฏการณ์เรือนกระจก (greenhouse effects) ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เชื่อว่าภูมิอากาศของโลกมีการเปลี่ยนแปลง แต่จะมีการผันแปรมากน้อยเพียงใดยังไม่สามารถระบุได้แน่ชัด ผลจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลกและปริมาณน้ำฝน จะก่อให้เกิดผลกระทบทั้งสิ่งมีชีวิตที่เป็นพืชและสัตว์ในท้องถิ่น (นฐปัทม์, 2542) เช่น มีข้อพิสูจน์ว่า อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นเพียง 1 องศาได้ทำให้ยูงซึ่งเป็นพาหะนำโรคหลายอย่างที่ร้ายแรงจนถึงแก่ชีวิตแพร่พันธุ์เร็วขึ้นและเป็นผลร้ายต่อการดำรง

เผ่าพันธุ์ของมนุษยชาติ นอกจากนั้นแมลงศัตรูพืชหลายชนิดขยายพันธุ์ได้รวดเร็วและทำลายพืชผลทางการเกษตรจำนวนมาก การที่โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้นเป็นผลดีต่อประเทศแถบหนาว เพราะทำให้มีเวลาปลูกพืชผลหลายชนิดได้ยาวนานขึ้นและพืชผลที่ปลูกให้ผลผลิตที่สูงขึ้นแต่ประเทศแถบร้อนจะประสบปัญหาอุณหภูมิสูงขึ้น ๆ และอาจประสบภัยแล้งทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนพืชพันธุ์ธัญญาหาร ดังนั้นในอนาคตการวางแผนป้องกันเพื่อมิให้เกิดปัญหาอย่างที่เคยเป็นมาแล้ว เช่น การวางผังเมือง การวางแผนการใช้ที่ดิน การเพิ่มพื้นที่สีเขียว (ดวงจันทร์, 2545)

5.3 อุณหภูมิกับก๊าซเรือนกระจก

จากรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมปี 2548 (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2549) ได้รายงานว่าภูมิอากาศของโลกมีความอ่อนไหวต่อปัจจัยต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกโลก แม้ว่าในช่วง 10,000 ปี ที่ผ่านมามีอุณหภูมิโลกที่เปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อยแต่เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ จะเห็นว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และอุณหภูมิมีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจน ดังภาพภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การเปลี่ยนแปลงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และอุณหภูมิ

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2549)

แสดงให้เห็นว่าก๊าซเรือนกระจกโดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์บรรยากาศ อาจทำให้เกิดภาวะไม่แน่นอนของภูมิอากาศโลกที่ความอ่อนไหวต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ โดยอาจไม่เปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไปแต่อาจเกิดขึ้นในลักษณะฉับพลันเมื่อมีปริมาณ ก๊าซเรือนกระจกอยู่ในบรรยากาศมากถึงระดับหนึ่งซึ่งยังไม่รู้ว่าเป็นระดับใด (สำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2549)

5.4 โดมความร้อนในเขตเมือง (urban heated islands)

เนื่องจากอุณหภูมิมีความสัมพันธ์กับก๊าซเรือนกระจก (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2549) ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงก๊าซเรือนกระจกในเขตเมืองอาจทำให้อุณหภูมิในเมือง เปลี่ยนแปลงด้วยเช่นกัน ดังนั้นความร้อนในเขตเมือง จึงเป็นเรื่อง ที่ควรให้ความสนใจ ดังนี้

5.4.1 โดมความร้อนในเขตเมือง คือ ความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างบริเวณ ในเมืองกับบริเวณรอบนอกเมือง โดยที่อุณหภูมิในเมืองสูงกว่าบริเวณรอบนอกเมืองอย่างเห็นได้ชัด (ณัฐ และเกษม, 2543)

5.4.2 สาเหตุที่ทำให้เกิดความแตกต่างของอุณหภูมิ

พงษ์เทพ (2549) กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความแตกต่างของอุณหภูมิ ได้แก่

- 1) การดูดซับของพื้นดินในเมืองที่เป็นถนนหรือทางเท้าคอนกรีตที่จะสะสม ความร้อนบนพื้นดินและยังเป็นฉนวนที่กั้นไม่ให้น้ำบนผิวดินระเหยออกมาได้
- 2) สีของถนนและอาคารในเขตเมืองมักจะมีสีเข้มซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ดูดซับ ความร้อนได้ดี จึงทำให้สะสมความร้อนในเขตเมือง
- 3) ต้นไม้ในเขตเมืองมีน้อยซึ่งการคายน้ำของใบจากพืชและต้นไม้ เป็นส่วนที่ ทำให้ความร้อนลดลง เป็นผลทำให้อากาศในเขตเมืองร้อนกว่าในเขตชนบท

4) ความร้อนส่วนเกินจากอาคาร รถยนต์ หรือโรงงานอุตสาหกรรม ความร้อนส่วนนี้อาจมาถึง 1 ใน 3 ที่ได้รับจากดวงอาทิตย์

5) การมีตึกสูงในเขตเมืองเป็นตัวขวางการเคลื่อนที่ของลม นอกจากนี้ยังขวางไม่ให้รังสีความร้อนจากพื้นดินกระจายออกไปสู่บรรยากาศ เป็นผลให้การระบายความร้อนในเขตเมืองมีน้อยลง

เห็นได้ว่ามีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้อากาศในเมืองร้อนขึ้นกว่าตามชนบท เช่น พลังงานความร้อนที่มนุษย์ให้กับอากาศโดยตรง คือ เครื่องมือเครื่องใช้ภายในบ้าน การอุตสาหกรรม เครื่องปรับอากาศ สิ่งเหล่านี้จะทำให้อุณหภูมิรายปีเฉลี่ยสูงขึ้นและอุณหภูมิสูงสุดในฤดูหนาวสูงขึ้นด้วย (สรณี และ ทวีสิทธิ์, 2523) นอกจากนี้ความร้อนจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่ถูกปล่อยจากยานพาหนะต่าง ๆ จะช่วยส่งเสริมให้ความร้อนในบรรยากาศเพิ่มขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (ณัฐ และ เกษม, 2543) สิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ก็เป็นสาเหตุทำให้ความเร็วลมลดลง และการเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อนเนื่องจากการปั่นป่วนของกระแสลมจากในเมืองไปยังนอกเมืองลดน้อยลง การเพิ่มปริมาณของเมฆที่ปกคลุมตัว เมืองร่วมกับสิ่งปลูกสร้างถนนหนทางและพุ่มไม้ ซึ่งดูดกลืนความร้อนที่ได้รับจากดวงอาทิตย์ไว้จะเป็นตัวทำให้พลังงานความร้อนในบรรยากาศเพิ่มขึ้นด้วย โดยความร้อนในเขตเมืองไม่ได้มีในเฉพาะเวลากลางวัน แม้เวลากลางคืนความร้อนจากพื้นผิวถนนและผนังอาคารก็คายความร้อนออกมาอย่างต่อเนื่อง ทำให้อากาศในเขตเมืองร้อนในเวลากลางคืนด้วย เห็นได้ว่าการที่อากาศในเขตเมืองร้อนเพิ่มขึ้น ยังมีภาวะอื่น ๆ ที่ทำให้โลกร้อนขึ้นอยู่แล้ว เช่น ปรากฏการณ์เรือนกระจก (พงเทพ, ม.ป.ป.)

5.5 นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

จากรายงานฉบับสมบูรณ์โครงการพัฒนาดัชนีชี้วัดการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2547) รายงานว่าประเทศไทยในเรื่องของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศได้กำหนดเป็นนโยบายระดับชาติโดยกำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549) ให้มีกลไกทำงานร่วมระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในด้านการค้า การลงทุน ผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและการแข่งขันในเวทีโลก เพื่อเป็นข้อมูลในการเจรจาต่อรอง และให้เกิดการพัฒนาข้อมูลและจัดทำฐานข้อมูล ให้มีการศึกษาวิจัยและติดตามข้อมูลผลของการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมของโลก

เช่น ภาวะเรือนกระจก เพื่อเตรียมรับมือปัญหาด้านอุทกภัยและปัญหาต่าง ๆ และในระดับโลก ประเทศไทยได้ให้สัตยาบันในอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) ซึ่งเป็นอนุสัญญาที่เกิดจากการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (The United Nations Convention Environment and Development: UNCED) หรือที่เรียกกันว่า Earth Summit ในปี ค.ศ 1992 โดยมีวัตถุประสงค์ คือ รักษาความเข้มข้นของปริมาณก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัยเพื่อให้ธรรมชาติสามารถปรับตัวได้ ทั้งนี้ประเทศไทยอยู่ในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา จึงยังไม่มีเป้าหมายของพันธกิจที่ต้องปฏิบัติ แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อวันที่ 10 กันยายน 2545 คณะรัฐมนตรีได้มีมติ เห็นชอบให้ส่วนราชการและหน่วยงานของรัฐพยายามลดปริมาณหรือจำกัดก๊าซเรือนกระจก โดยการดำเนินโครงการหรือกิจกรรมใด ๆ ให้หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดมลภาวะ และก๊าซเรือนกระจกให้มากที่สุด

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 การใช้ที่ดินในเขตเมือง

เสนห์ (2535) ศึกษาทัศนคติต่อมาตรการพื้นที่สีเขียวในเขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ โดยใช้แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์ จากการศึกษาพบว่า ประชาชนที่อยู่อาศัยในพื้นที่สีเขียว ที่มีเพศ อายุ รายได้ ต่างกันมีทัศนคติต่อมาตรการพื้นที่สีเขียวไม่แตกต่างกันในทุกด้าน ขณะที่ประชาชนที่มีการศึกษา อาชีพและระยะเวลาในการอาศัยในพื้นที่สีเขียวแตกต่างกัน มีทัศนคติต่อมาตรการพื้นที่สีเขียวแตกต่างกันในทุกด้าน ส่วนประชาชนที่เป็นเจ้าของที่ดินและไม่ใช่เจ้าของที่ดินมีทัศนคติต่อมาตรการพื้นที่สีเขียวแตกต่างกัน ยกเว้นทัศนคติต่อมาตรการด้านการจำกัดการขยายตัวของเมืองและสิทธิการใช้ที่ดิน

จิตตินันท์ (2536) ศึกษาแนวทางการจัดหาสวนสาธารณะในพื้นที่เขตชั้นใน กรุงเทพมหานคร โดยแผนที่ใช้ที่ดินกรุงเทพฯ จำแนกตามประเภทการใช้ที่ดินปี 2529 ร่วมกับใช้แบบสอบถาม จากการศึกษา สรุปได้ดังนี้ สวนสาธารณะในพื้นที่เขตชั้นใน กรุงเทพมหานคร ยังมีความขาดแคลนทั้งทางด้านจำนวน การกระจาย และขนาดของพื้นที่ เป็นผลทำให้สวนสาธารณะที่มีอยู่ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของประชาชนได้ และจากการศึกษายังพบว่า ในพื้นที่เขตชั้นในยังมีพื้นที่ว่างผืนเล็กกระจายอยู่ทั่วไปสามารถนำมาพัฒนาเป็นสวนสาธารณะได้ สำหรับ

ขนาดพื้นที่เหมาะสมสำหรับสวนสาธารณะในพื้นที่เขตชั้นใน คือ สวนระดับที่เด็กเล่น สวนระดับ
 ระแวกบ้าน และสวนระดับชุมชน เนื่องจากสภาพที่ว่างในพื้นที่เขตชั้นในส่วนใหญ่จะเป็นที่ว่าง
 ขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไป นอกจากนี้แนวทางการจัดหาสวนสาธารณะในอนาคตต้องมีแนวทาง
 ในการพิจารณาทางด้านประชากร ลักษณะการใช้ที่ดิน ความต้องการของประชาชนต่อการใช้
 สวนสาธารณะ การบริหารและดำเนินงานของรัฐ และราคาที่ดิน เพื่อให้ได้มาซึ่งพื้นที่สวนสาธารณะ
 ในพื้นที่เขตชั้นใน ที่มีการวางแผนและการทำงานอย่างมีขั้นตอน แต่เนื่องจากพื้นที่ว่างในพื้นที่
 เขตชั้นในมีความยากลำบากในการจัดหา ดังนั้นการใช้ประโยชน์ร่วมกันในพื้นที่หรือการนำเอาพื้นที่
 ว่างที่ควรนำมาพิจารณา คือ ที่ว่างในสถานที่ราชการ ที่ว่างบริเวณสถาบันการศึกษาของรัฐ ที่ว่าง
 ภายในวัด ที่ว่างในบริเวณท่าเรือข้ามฟาก ที่ว่างบริเวณริมแม่น้ำ ลำคลอง ที่ว่างบริเวณ
 สาธารณูปโภค สาธารณูปการที่ว่างบริเวณพาณิชยกรรม ที่ว่างบริเวณเพลิงไหม้ หรือบริเวณที่มี
 การรื้อถอนอาคาร เป็นต้น

วัฒนา (2543) ศึกษา แนวทางการพัฒนาพื้นที่สีเขียวเพื่อนันทนาการสำหรับชุมชน
 เมืองนครราชสีมา ขอบเขตที่ศึกษาคือ พื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ในแง่ของการพักผ่อนและนันทนาการ
 ให้กับชุมชน โดยแบ่งพื้นที่สีเขียวออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ พื้นที่สวนสาธารณะ พื้นที่ว่าง
 สาธารณะ พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ธรรมชาติเพื่อการอนุรักษ์ และศึกษาโดย การเปรียบเทียบ
 การใช้ที่ดินในช่วง 3 เวลา ได้แก่ช่วงปี 2532 2538 และ 2542 พบว่าพื้นที่สีเขียวของเมืองมีส่วน
 ในทิศทางที่ลดลง จากการศึกษาถึงปัญหาของพื้นที่สีเขียวในชุมชนพบว่าปัญหาของพื้นที่สีเขียว
 พบว่า พื้นที่สีเขียวประเภทสวนสาธารณะมีปัญหาในเรื่องความไม่เพียงพอตามเกณฑ์มาตรฐาน
 การกระจายตัวไม่ครอบคลุมพื้นที่ตลอดจนความไม่เพียงพอในเรื่องการสิ่งอำนวยความสะดวก
 ส่วนปัญหาของพื้นที่สีเขียวประเภทอื่นพบปัญหาในเรื่องเมืองขาดธรรมชาติพื้นที่ธรรมชาติ
 เพื่อการอนุรักษ์และพื้นที่เกษตรกรรมถูกบุกรุก ในส่วนความต้องการพื้นที่สีเขียวเพื่อนันทนาการ
 ต้องการสวนสาธารณะในระดับระแวกบ้านและระดับย่าน สำหรับแนวทางการพัฒนาได้กำหนดมา
 จากปัญหาและความต้องการโดยกำหนด 3 แนวทาง ได้แก่ การค้นหาที่ว่างเพื่อการพัฒนา การปรับปรุง
 สวนสาธารณะเดิมที่มีอยู่ การใช้พื้นที่ว่างของเมืองในรูปแบบของการปลูกต้นไม้ เพื่อให้ร่มเงาตาม
 แนวถนน

6.2 ภาวะมลพิษของอากาศในเขตเมือง

อดิศร (2538) ศึกษาความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และตะกั่วในบรรยากาศ จากถนนสายหลักของกรุงเทพมหานคร การศึกษารั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะที่ คือ บริเวณเดียวกับ แนวเส้นทางที่รถไฟฟ้าระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ (บีทีเอส) 9 จุด และนอกเส้นทาง 1 จุด ตรวจวัดต่อเนื่องกัน 5 วัน ครอบคลุมทั้งวันทำการและวันหยุดราชการ ระยะเวลาในการดำเนินการ ระหว่างเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน 2546 โดยใช้ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ความเร็วลมและการเกิดลมสงบทิศทางลม จากสถานีตรวจอากาศบางนา ผลการศึกษาพบว่า ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และตะกั่วทั้ง 10 จุดมีค่าความเข้มข้นเฉลี่ยสูงสุดใน 1 ชั่วโมงไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ค่าความเข้มข้นเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ และความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์กับความเข้มข้นของตะกั่วในบรรยากาศ กับความเร็วลม การเกิดลมสงบ มีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกัน ส่วนกับความเร็วลม มีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันสรุปได้ว่า ปัจจัยด้านความเร็วลมและการเกิดลมสงบเป็นปัจจัยส่วนหนึ่งที่มีผลต่อความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และความเข้มข้นของตะกั่วในบรรยากาศ

ณัฐฐ และ เกษม (2543) ศึกษาผลของพื้นที่สีเขียวที่มีต่อการลดอุณหภูมิอากาศ ในกรุงเทพมหานคร วัดอุณหภูมิเพื่อศึกษาผลของพื้นที่สีเขียวที่มีต่อการกระจายตัวของอุณหภูมิอากาศ และศึกษาปริมาณและประเภทของพื้นที่สีเขียวที่เหมาะสมต่อการลดอุณหภูมิอากาศของเมือง วัดอุณหภูมิอากาศสูงสุดและต่ำสุดของวัน โดยบันทึกข้อมูลทุกเดือนๆ ละ 4 วัน และคำนวณเป็นข้อมูลอุณหภูมิอากาศสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยของฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน ผลของการศึกษาพบว่า การเพิ่มขึ้นของพื้นที่สีเขียวทำให้อุณหภูมิอากาศในช่วงบ่ายและช่วงเช้าลดลงทั้งสามฤดู โดยที่พื้นที่ที่มีต้นไม้ใหญ่ปกคลุมและพื้นที่สนามหญ้ามีอิทธิพลต่อการลดอุณหภูมิอากาศลงได้ชัดเจนแนวทางในการแก้ปัญหาสภาพอากาศร้อนของเมือง คือการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้มากขึ้น เช่น การสร้างสวนสาธารณะ การปลูกต้นไม้ริมทางเดินหรือถนน และการดูแลรักษาต้นไม้เดิม และงานวิจัยที่ควรทำในอนาคต เช่น การศึกษาในพื้นที่ขนาดเล็ก สวนสาธารณะ เพื่อดูว่าสวนสาธารณะสามารถกระจายความเย็นให้แก่บริเวณรอบนอกพื้นที่ได้มากน้อยเพียงใดและศึกษาปัจจัยสภาพอากาศอื่น ๆ ร่วมด้วย

การทางพิเศษแห่งประเทศไทยและสถาบันราชภัฏสวนดุสิต (2546) ได้ดำเนินโครงการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษ ศูนย์ควบคุมทางพิเศษฉลองรัช และศูนย์ซ่อมบำรุงสาธิตประชิดรั้ว รวมทั้งการตรวจวัดคุณภาพน้ำดื่มของพนักงาน กทพ. ปี 2546 ในส่วนของการตรวจวัดคุณภาพอากาศ พารามิเตอร์ที่ตรวจ ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ตะกั่ว (Pb) และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) บริเวณด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษ ศูนย์ควบคุมทางพิเศษฉลองรัช และศูนย์ซ่อมบำรุงสาธิตประชิดรั้ว โดยเลือกจุดตรวจวัดที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสูงสุดเป็นตัวแทน 10 จุด ระยะเวลาในการดำเนินการระหว่าง 21 เมษายน-14 กรกฎาคม 2546 ตรวจคุณภาพอากาศ จุดละ 3 วันต่อเนื่องกัน คือ วันศุกร์ เสาร์ อาทิตย์ ครอบคลุมทั้งวันทำการและวันหยุดราชการ เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพอากาศตามวิธีมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 10 พ.ศ. 2535 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ปริมาณตะกั่ว (Pb) และปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO) ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ภายใต้มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 10 พ.ศ. 2535 มีเพียงปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ในบางจุดตรวจที่มีค่าเกินมาตรฐาน ได้แก่ ด่านบางนา ด่านดินแดง ด่านพระรามสี่ ด่านประชาอุทิศ และด่านรามอินทรา

วิระเทพ และ คณะ (2547) ศึกษา สภาวะคุณภาพอากาศในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา สารมลพิษทางอากาศที่ตรวจสอบ ได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ก๊าซไนตริกออกไซด์ (NO) ก๊าซโอโซน (O₃) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (THC) ก๊าซมีเทน (CH₄) ก๊าซไฮโดรคาร์บอนที่ไม่ใช่มีเทน (Non-CH₄) และฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) โดยติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ในพื้นที่เขตเทศบาลนครนครราชสีมา จำนวน 2 แห่ง คือ โรงแรม เค.เอส.พาววิลเลียน ระหว่างวันที่ 16-21 พ.ค 44 บริเวณอนุสาวรีย์ท้าวสุรนารี ระหว่างวันที่ 22-28 พ.ค 44 เป็นระยะเวลาต่อเนื่อง 13 วัน เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพอากาศตามวิธีมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 10 พ.ศ. 2535 ผลจากการตรวจวัดมลพิษทางอากาศ ช่วงระหว่างวันที่ 16-28 พฤษภาคม 2544 พบว่า สารมลพิษทั้ง 5 ชนิด ได้แก่ SO₂, NO₂, CO, O₃ และ PM-10 มีค่า ความเข้มข้นในบรรยากาศอยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐาน ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยราย 24 ชั่วโมง PM-10 น้อยกว่าค่ามาตรฐานเพียง 0.25 เท่า ณ บริเวณโรงแรม เค.เอส. พาววิลเลียน ในวันที่ 16 พฤษภาคม 2544 ซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่ใกล้สัญญาณไฟจราจร

ชี้ให้เห็นว่าการจราจรเป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นขนาดเล็กที่สำคัญ และเป็นแหล่งกำเนิดที่ควรควบคุม ในอนาคตเพื่อไม่ให้ PM-10 มีค่าเกินมาตรฐานคุณภาพอากาศต่อไป

6.3 ต้นไม้กับการลดภาวะทางอากาศ

ทศวรรษ (2548) ศึกษาคุณสมบัติในการเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของใบไม้ ยืนต้นบางชนิดที่ปลูกในพื้นที่เมือง โดยศึกษา 5 ชนิด เครื่องมือที่ใช้วัดอัตราการสังเคราะห์แสง เป็นระบบเปิด สามารถวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศและอัตราการสังเคราะห์แสงในเวลาเดียวกัน โดยตรวจวัดในเดือนธันวาคม 2546 (ฤดูแล้ง) และเดือนสิงหาคม 2547 (ฤดูฝน) จากการศึกษา พบว่า ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศบริเวณริมถนน ในช่วงฤดูฝนมีค่าต่ำกว่าฤดูแล้ง ความผันแปรในรอบวันของทั้งสองฤดูมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน ส่วนอัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของใบไม้ยืนต้นทั้ง 5 ชนิด พบว่า ในช่วงฤดูฝน ต้นไม้มีอัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าฤดูแล้ง ความผันแปรในรอบวันต้นไม้แต่ละชนิดมี อัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เปลี่ยนไปตามช่วงเวลาในรอบวัน แตกต่างกัน โดยมีค่าสูงสุดในช่วงเวลา 8.00-10.00 น. ในช่วงฤดูฝน

การศึกษากการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อความเป็นเมืองนำอยู่ด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อมของ เทศบาลนครนครปฐม จังหวัดนครปฐม ครั้งนี้ การประเมินสถานภาพความเป็นเมืองนำอยู่ จะพิจารณา 2 ประเด็น คือ ด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม โดยทางด้านกายภาพจะพิจารณาจาก ลัดส่วนของพื้นที่สวนสาธารณะ ด้านสิ่งแวดล้อมจะพิจารณาจากสภาพอากาศ คือ ระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. แบบสัมภาษณ์ประชาชนในเขตเทศบาลนครนครปฐม
2. อุปกรณ์ตรวจวัดความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์
ยี่ห้อ RAE Serial No 5210260000567
3. เครื่องจับพิกัดทางภูมิศาสตร์(GPS) ยี่ห้อ GARMIN รุ่น GPS 76C Serial No 74000401
4. คอมพิวเตอร์
5. แผนที่
6. กล้องถ่ายรูป
7. อุปกรณ์เครื่องเขียนต่าง ๆ

วิธีการ

การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

1. การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

เป็นการรวบรวมเอกสารจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูล ได้แก่

1.1 สภาพทั่วไปของจังหวัดนครปฐม โดยรวบรวมข้อมูลจาก สำนักงานสถิติจังหวัดนครปฐม, สำนักงานส่วนท้องถิ่นจังหวัดนครปฐม, สำนักงานที่ดินจังหวัดนครปฐม, สำนักงานจังหวัดนครปฐม เพื่อให้เห็นภาพรวมทั้งจังหวัด

1.2 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในจังหวัดนครปฐม โดยรวบรวมข้อมูลจาก กรมแผนที่ทหาร ได้แก่ ภาพถ่ายทางอากาศ แผนการใช้ที่ดินจากกรมการผังเมือง เพื่อศึกษาการเติบโตในอนาคตและสภาพแวดล้อมทั่วไปในเขตการวางผังเมืองรวมจังหวัดนครปฐมและเพื่อทราบว่าพื้นที่สวนสาธารณะในเขตการวางผังเมืองรวมเป็นอย่างไร

1.3 ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม เช่น คุณภาพอากาศของจังหวัดนครปฐมโดยรวม ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ อุณหภูมิ ความเร็วลม ความดันบรรยากาศ ความชื้น ย้อนหลัง 30 ปี ที่กรมอุตุนิยมวิทยารวบรวมไว้ ณ บริเวณที่ศึกษาหรือใกล้เคียง จากกรมอุตุนิยมวิทยา

2. การรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ

2.1 สำรวจภาคสนามถึงที่ตั้งของสวนสาธารณะโดยใช้เครื่องมือ GPS จับพิกัดทางภูมิศาสตร์ของสวนสาธารณะในเขตเทศบาลแล้วนำเข้าสู่ระบบ GIS

2.2 การวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยเลือกตัวอย่างพื้นที่ตามแหล่งกำเนิดของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แบ่งเป็น 3 เขต คือ

ก. เขตที่เป็นแหล่งก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุด ส่วนใหญ่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงเป็นพลังงาน ได้แก่ กิจกรรมอุตสาหกรรม การขับเคลื่อนยานพาหนะและกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ โดยการใช้ที่ดินจะเป็นไปในลักษณะการอุตสาหกรรมในเขตชุมชนเทศบาลมีเพียงส่วนน้อยเป็นอุตสาหกรรมบริการและขนาดเล็ก เช่น โรงทำเส้นก๋วยเตี๋ยว อู่ซ่อมรถ อยู่กระจายทั่วไปในเขตเทศบาล ทั้งนี้จากการสำรวจมักจะอยู่บริเวณย่านการค้าและประชากรอยู่หนาแน่นในการศึกษานี้เลือก จุดที่ 1-4 ★ เป็นตัวแทนบริเวณอุตสาหกรรมเพราะอยู่ในบริเวณย่านการค้าของเทศบาลมีประชากรอยู่หนาแน่น

ข. เขตที่เป็นแหล่งก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปานกลาง คือ บริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นมาก ได้แก่ ถนนเทศบาล ในการศึกษานี้เลือก จุดที่ 5 ★ เป็นตัวแทนบริเวณดังกล่าวเนื่องจากเป็นบริเวณที่มีปริมาณรถมาก

ค. เขตที่เป็นแหล่งก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่น้อยที่สุด คือ บริเวณสวนสาธารณะ ในการศึกษานี้เลือก จุดที่ 6 ★ เป็นตัวแทนสวนสาธารณะประเภทป่าสร้างซึ่งเป็นสวนสาธารณะของเทศบาลที่มีเนื้อที่มากที่สุด

มีแผนที่แสดงตำแหน่งของการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
ดังกล่าวแสดงไว้ในภาพที่ 2



สัญลักษณ์

- ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ■ ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
- ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ■ ที่ดินประเภทสถาบันราชการและการสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ■ ที่ดินประเภทสถาบันศาสนา ■ ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการ ■ ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา ■ ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อการส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย ■ ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ ■ ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม

ภาพที่ 2 ตำแหน่งการตรวจวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในเขตเทศบาลนครนครปฐม

ที่มา: สำนักงานโยธาและผังเมืองจังหวัดนครปฐม (2549ก)

โดยมีวิธีการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมีดังนี้

ก. นำเครื่องวัด ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ตรวจวัด ณ ที่ความสูงจากผิวดิน
ประมาณ 1.5 เมตร

ข. ผลการตรวจที่วัดได้เป็นค่าเฉลี่ย หน่วย ppm โดยตรวจวัด 7 วัน
(ในวันจันทร์ถึงวันอาทิตย์) วันละ 12 ชั่วโมง (06.00-18.00 น.) ครอบคลุมวันหยุดและวันทำการ
ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เวลาในการตรวจวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

เวลา	เวลา	เวลา	เวลา
6.00-9.00 น.	9.00-12.00 น.	12.00-15.00 น.	15.00-18.00 น.
ตรวจวัดจุดที่ 1-6	ตรวจวัดจุดที่ 1-6	ตรวจวัดจุดที่ 1-6	ตรวจวัดจุดที่ 1-6

ค. ระยะเวลาดำเนินการ 29 มีนาคม - 4 เมษายน 2549 และ 29 สิงหาคม -
4 กันยายน 2549

ง. ในการตรวจวัดจะได้รวบรวมข้อมูลโดยรอบในแต่ละจุด เช่น อุณหภูมิ
จำนวนต้นไม้

2.3 การสัมภาษณ์ถึงโครงสร้าง

สวนสาธารณะนับว่าเป็นสถานที่พักผ่อนที่สำคัญของเมืองซึ่งผู้รับผิดชอบไม่ว่า
จะเป็นเทศบาล องค์การบริหารส่วนจังหวัดจะต้องดำเนินการจัดสร้างและบำรุงสถานที่นั้นจนการ
ดังกล่าวให้เพียงพอ โดยต้องคำนึงความคิดเห็นของประชากรภายในเมืองด้วยเนื่องจากเป็นผู้มีส่วนได้
ส่วนเสียในการดำเนินการจัดสร้าง นอกนี้ขอบเขตการศึกษาจะพิจารณาความคิดเห็นตัวแทน
ประชาชนในเขตเทศบาลนครนครปฐมร่วมด้วยในการเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนั้น
จึงต้องสัมภาษณ์ประชาชนภายในเมืองเพื่อรับทราบความคิดเห็นดังกล่าวด้วย

ก. ประชากรในการศึกษา คือ ผู้นำชุมชนในเขตเทศบาลนครจาก 75 ชุมชน
ซึ่งหมายถึง ผู้นำชุมชนหรือผู้ช่วยผู้นำชุมชน ทั้งนี้เนื่องจากผู้นำชุมชนเป็นผู้ที่มีความเกี่ยวข้อง
โดยตรงและเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ของคนในชุมชนเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อความเป็นเมือง
นำอยู่

ข. กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้นำชุมชนในเขตเทศบาลนครนครปฐม จำนวน 38 คน จาก 38 ชุมชน ซึ่งเป็นจำนวนครึ่งหนึ่งของประชากรในการศึกษา โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic Random Sampling) จากชุมชนในเขตเทศบาลทั้งหมด 75 ชุมชน และเลือก 6 ชุมชน จาก 38 ชุมชน เพื่อเป็นตัวแทนชุมชนที่เป็นจุดที่ได้ตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ

ค. การเก็บข้อมูลจะนัดหมายกับผู้นำชุมชนและขอสัมภาษณ์

ง. ประเด็นในการสัมภาษณ์

กำหนดข้อคำถามให้ครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์สวนสาธารณะของประชาชนในเขตเทศบาลนครนครปฐม
ข้อคำถามประกอบด้วย

1) ข้อมูลทั่วไป มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบคุณลักษณะทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล โดยมีข้อมูลที่ต้องการดังนี้ เพศ, อายุ, สถานภาพการสมรสและการศึกษา, อาชีพ

2) ความรู้ความเข้าใจในเรื่องสวนสาธารณะ

3) การใช้บริการของสวนสาธารณะของผู้ตอบการสัมภาษณ์ และของชุมชนมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบพฤติกรรมของการมาใช้สวนสาธารณะ รวมถึงสาเหตุของผู้ที่ไม่ได้มาใช้ว่ามาจากสาเหตุใด เช่น ความถี่ในการใช้บริการ ความพึงพอใจในการจัดการสวนสาธารณะ ระยะเวลาที่ยอมรับได้ในการมาใช้บริการ

4) ความต้องการสวนสาธารณะของคนในชุมชน

5) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาค่าร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุดของการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ ทั้งเขตเทศบาลนคร นครปฐม
2. คำนวณสัดส่วนการใช้ที่ดินประเภทสวนสาธารณะกับการใช้ที่ดินทั้งเทศบาลและที่ว่าง และเปรียบเทียบสถานการณ์ปัจจุบันของสัดส่วนสวนสาธารณะกับประชากรในเขตเทศบาลนคร นครปฐมกับหลักเกณฑ์สัดส่วนพื้นที่สวนสาธารณะของเมืองน่าอยู่ เกณฑ์มาตรฐานสากล และเปรียบเทียบกับประเทศต่าง ๆ
3. การกระจายตัวของสวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครนครปฐม โดยนำพิกัดทาง ภูมิศาสตร์ของสวนสาธารณะในเขตเทศบาลแต่ละแห่งเข้าสู่ระบบ GIS จะได้ข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นจุด โดยซ้อนทับกับข้อมูลเชิงพื้นที่แบบพื้นที่แล้วแสดงผลเป็นจุดบนแผนที่เห็นการกระจายตัวของ สวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครนครปฐม
4. เปรียบเทียบความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ โดยนำข้อมูลระดับ ที่วัดได้มาหาค่าเฉลี่ยจะได้ค่าระดับรายวัน บันทึกข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยนำเสนอ เป็นตารางและกราฟ ผลที่ได้จะเป็นค่าระดับปัจจุบันของความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ นำมาเทียบกับค่าของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีอยู่ในบริเวณต่าง ๆ วิเคราะห์อธิบายถึงภาวะของ อากาศในปัจจุบันบริเวณที่ตรวจวัด
5. การแจกแจงความถี่ การหาค่าร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ความคิดเห็นของ ประชาชนในการใช้ประโยชน์สวนสาธารณะในเขตเทศบาล โดยอธิบายเชิงพรรณนา ประกอบด้วย นำเสนอตารางประกอบคำอธิบาย
6. สรุปการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อความเป็นเมืองน่าอยู่ของเทศบาลนครนครปฐม โดยพิจารณาจาก

6.1 สัดส่วนของพื้นที่สวนสาธารณะต่อประชากรตามมาตรฐานของมาตรฐานของกรมการผังเมือง กำหนดให้มีสวนสาธารณะ 1.80 ไร่ ต่อประชากร 1,000 คน หรือ 2.88 ตารางเมตร ต่อประชากร 1 คน

6.2 ระดับความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศบริเวณที่มีต้นไม้ปริมาณมากกับบริเวณต่าง ๆ และความสัมพันธ์ของความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กับจำนวนต้นไม้

6.3 ความคิดเห็นของประชาชนในการเพิ่มพื้นที่สวนสาธารณะและสถานในด้านที่จัดสร้าง

ลักษณะพื้นที่ศึกษา

1. พื้นที่ศึกษาเทศบาลนครนครปฐม

เทศบาลนครนครปฐม เดิมมีฐานะเป็นสุขาภิบาล จัดตั้งตามพระราชบัญญัติจัดการสุขาภิบาลตามหัวเมือง รัตนโกสินทร์ศก 127 เมื่อปี พ.ศ. 2453 ต่อมาเมื่อมีการตราพระราชบัญญัติจัดระเบียบเทศบาล พ.ศ. 2476 แล้ว จึงมีพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งเทศบาลเมืองนครปฐม พ.ศ. 2478 ประกาศเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2478 (ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 52 หน้า 1666 ลงวันที่ 10 ธันวาคม 2478) มีพื้นที่ในความรับผิดชอบในขณะจัดตั้งประมาณ 5.28 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ในตำบลพระปฐมเจดีย์ทั้งตำบล

ปัจจุบันเทศบาลนครนครปฐม ตั้งอยู่บนถนนเทศบาล ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมืองนครปฐม ด้านทิศตะวันออกขององค์พระปฐมเจดีย์ ห่างจากกรุงเทพมหานครไปตามเส้นทางถนนเพชรเกษม ประมาณ 56 กิโลเมตร หรือตามเส้นทางถนนบรมราชชนนี (ปิ่นเกล้า-นครชัยศรี) ประมาณ 51 กิโลเมตร หรือโดยเส้นทางรถไฟสายใต้ 62 กิโลเมตร ปัจจุบันมีพื้นที่ 19.85 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 12,406.25 ไร่ (ตามพระราชกฤษฎีกาเปลี่ยนแปลงเขตเทศบาลเมืองนครปฐม พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 108 ตอนที่ 211 ลงวันที่ 4 ธันวาคม 2534) ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของหมู่บ้านและตำบลต่าง ๆ ในเขตอำเภอเมืองนครปฐม ที่อยู่นอกเขตเทศบาลเพิ่มอีก 8 ตำบล คือ

1. ตำบลพระปฐมเจดีย์ (ทั้งตำบลพื้นที่เขตเทศบาลเดิม 5.28 ตารางกิโลเมตร)
2. ตำบลนครปฐม หมู่ที่ 5 7 8 9
3. ตำบลบ่อพลับ หมู่ที่ 1 3 4 5 8 9
4. ตำบลพระประโทน หมู่ที่ 1 2 4 6 7 8 9
5. ตำบลห้วยจรเข้ม หมู่ที่ 1 2 4 6 7
6. ตำบลสนามจันทร์ หมู่ที่ 1 2 3 6
7. ตำบลบางเขม หมู่ที่ 9
8. ตำบลลำพญา หมู่ที่ 1 2 3
9. ตำบลหนองปากโลง หมู่ที่ 5

(หมู่บ้านที่ขีดเส้นใต้ คือ หมู่บ้านที่เข้ามาอยู่ในเขตเทศบาลทั้งหมู่) มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ตำบลต่าง ๆ ในเขตอำเภอเมืองนครปฐม ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับตำบลนครปฐมและตำบลบ่อพลับ
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับตำบลพระประโทนและตำบลบ่อพลับ
ทิศใต้	ติดต่อกับตำบลห้วยจรเข้มและตำบลสนามจันทร์
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับตำบลลำพญาและตำบลสนามจันทร์

อาณาเขตและตำบลต่าง ๆ ของ เทศบาลนครนครปฐม แสดงไว้ดังภาพที่ 3 และ 4 ตามลำดับ

2. สภาพภูมิประเทศ

พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดนครปฐมเป็นที่ราบ ไม่มีภูเขาและป่าไม้ มีแม่น้ำท่าจีน ไหลผ่านจากทิศเหนือไปสู่ทิศใต้พื้นที่ทางตอนเหนือและทางตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนใหญ่เป็นที่ดอน มีที่ราบลุ่มทำนาได้เพียงบางส่วน พื้นที่ทางตอนกลางของจังหวัดเป็นที่ราบลุ่ม มีที่ดอนและแหล่งน้ำกระจายเป็นแห่ง ๆ ส่วนพื้นที่ด้านตะวันออกและด้านใต้เป็นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำท่าจีน มีคลองธรรมชาติและคลองข่อยที่ขุดขึ้นอยู่มาก (เทศบาลนครนครปฐม, 2548)

3. ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศ จังหวัดนครปฐมมี (กรมผังเมือง, 2544) ดังนี้

ฤดูฝน เกิดจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดผ่านมา เริ่มจากเดือนพฤษภาคม ไปสิ้นสุดราวกลางเดือนตุลาคม ระยะเวลาที่มีฝนตกชุกที่สุดคือ เดือนสิงหาคมและเดือนกันยายน ซึ่งฝนบางส่วนเกิดจากอิทธิพลของพายุดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้ที่เกิดขึ้นเป็นบางปี รวมระยะเวลาของฤดูฝน 5 เดือน

ฤดูหนาว เกิดจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจากประเทศจีนที่พัดผ่านมา เริ่มจากปลายเดือนตุลาคม ไปสิ้นสุดราวกลางเดือนกุมภาพันธ์ ระยะนี้มีฝนตกบ้างเป็นครั้งคราว แต่ปริมาณไม่มากและมีลมเย็นพัดสลับเป็นระลอก ๆ ช่วงที่อากาศหนาวเย็นมากที่สุดอุณหภูมิจะไม่ต่ำมากนัก เพราะได้รับอิทธิพลจากกระแสลมในบริเวณอ่าวไทย รวมระยะเวลาของฤดูหนาว ประมาณ 4 เดือน

ฤดูร้อน เกิดจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ที่พัดผ่านมา เริ่มจากกลางเดือนกุมภาพันธ์ไปสิ้นสุดราวกลางเดือนพฤษภาคม ทำให้มีอากาศร้อนอบอ้าว และมีอุณหภูมิสูงทั่วทั้งจังหวัด รวมระยะเวลาของฤดูร้อน 3 เดือน

ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี 1,000.5 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตกเฉลี่ยทั้งปี 115 วัน เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือเดือนกันยายน มีปริมาณ 229.0 มิลลิเมตร และมีจำนวนวันฝนตก 20 วัน เดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุดคือเดือนมกราคม มีปริมาณ 3.6 มิลลิเมตร การกระจายน้ำฝนรอบปีเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ

อุณหภูมิ อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีอยู่ระหว่าง 27.6 °C เดือนที่มีอุณหภูมิสูงที่สุดคือเดือนเมษายน 41.0 °C และมีอุณหภูมิต่ำสุดในเดือนธันวาคม 17.5 °C

ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปีอยู่ระหว่าง 66 – 77 เปอร์เซ็นต์ มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดในเดือนพฤศจิกายนคือ 98 เปอร์เซ็นต์ และมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดในเดือนมีนาคมคือ 36 เปอร์เซ็นต์

4. ลักษณะสิ่งแวดล้อมของแต่ละจุดการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ตารางที่ 6 ลักษณะสิ่งแวดล้อมของแต่ละจุดการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

จุด	หน่วยงานราชการ	โรงเรียนสถานศึกษา	ลักษณะทางกายภาพและอาคาร	กิจการร้านค้าและบริการ	การจราจร
1	มิประปราย	มหาวิทยาลัยศิลปกร	ส่วนใหญ่เป็นอาคารพานิชย์กระจายอยู่ทั่วไป, โรงแรม, อพาร์เม้น, ห้องเช่า	คลินิก ร้านเสริมสวย ร้านตัดผ้า ฯลฯ	ปานกลาง
2	มิประปราย	โรงเรียนเด็กเล็ก	ส่วนใหญ่เป็นอาคารพานิช	เช่นเดียวกับจุดที่ 1 แต่มีตลาดสด	ปานกลาง
3	มิประปราย	โรงเรียนเด็กเล็ก	ส่วนใหญ่เป็นอาคารพานิช	เช่นเดียวกับจุดที่ 1	ปานกลาง
4	มิประปราย	ไม่มี	ส่วนใหญ่เป็นอาคารพานิช	มีตลาดสด	ปานกลางและมีรถไฟผ่าน
5	มี	มี	ส่วนใหญ่เป็นอาคารพานิช	มีตลาดสด	หนาแน่น

ตารางที่ 6 (ต่อ)

จุด	หน่วยงาน ราชการ	โรงเรียน สถานศึกษา	ลักษณะทาง กายภาพและ อาคาร	กิจการร้านค้า และบริการ	การจราจร
6 (สวน สาธารณะ)	น้อย	ไม่มี	ส่วนใหญ่เป็น บ้านไม่มีอาคาร พานิชและบ้าน จัดสรรกระจาย อยู่ทั่วไป	มีการค้าขาย หาบแร่แผง ลอยเวลาเย็น ส่วนวันหยุด ขายทั้งวัน	หนาแน่น ช่วงเวลา เย็นและ วันหยุด

ผลและวิจารณ์

การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อความเป็นเมืองนำอยู่ด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อมของเทศบาลนครนครปฐม จังหวัดนครปฐม มีผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ ดังนี้

การใช้ที่ดินในเขตเทศบาลนครนครปฐม

ประเภทการใช้ที่ดินในเขตเทศบาลนครนครปฐมในที่นี่ มีประเด็นที่แยกอธิบายได้เป็น 3 ส่วน คือ (1) ประเภทการใช้ที่ดินตามการจำแนกของสำนักผังเมือง (2) ระดับและขนาดของพื้นที่สีเขียว ประเภทสวนสาธารณะและ (3) ความสัมพันธ์และสัดส่วนพื้นที่สวนสาธารณะต่อประชากรในเขตเทศบาลนครนครปฐม แต่ละประเด็นมีสาระอธิบายได้ดังนี้

ประเภทการใช้ที่ดินตามการจำแนกของสำนักผังเมือง

พื้นที่ในเขตเทศบาลนครนครปฐม มีการใช้ที่ดินทุกประเภทสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ตามประเภทการใช้ที่ดินในเมืองของสำนักผังเมือง (2539) เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นศูนย์กลางธุรกิจของย่านธุรกิจการค้า สถาบันราชการ สถาบันการศึกษาที่สำคัญ ประกอบกับประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น จึงทำให้มีการใช้ที่ดินอย่างเข้มข้นและหนาแน่น การใช้ที่ดินในเขตเทศบาลนครนครปฐม ได้มีการแบ่งออกไว้ตามลักษณะกิจกรรมที่เกิดขึ้นบนพื้นที่ โดยแบ่งออกได้เป็น 12 ประเภท ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ประเภทการใช้ที่ดินในเขตเทศบาลนครนครปฐม พ.ศ. 2543

ประเภทการใช้ที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
1. ที่อยู่อาศัย	3,148	24.69
2. พาณิชยกรรม	748	5.87
3. อุตสาหกรรม	346	2.71
4. คลังสินค้า	207	1.62
5. ศาสนสถาน	453	3.55
6. สถานศึกษา	649	5.09
7. สถาบันราชการ	493	3.87
8. นันทนาการ	70	0.55
9. ปศุสัตว์และเกษตรกรรม	1,651	12.95
10. ถนน, ซอย	787	6.17
11. แม่น้ำ, แหล่งน้ำ	170	1.33
12. ที่ว่าง	4,027	31.59
รวม	12,749	100.00

หมายเหตุ: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (2544)

จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่าการใช้ที่ดินเป็นที่ว่างมีพื้นที่มากที่สุด คือ 4,027 ไร่ หรือร้อยละ 31.59 อันดับรองลงมา คือ การใช้ที่ดินเพื่อการพักอาศัย 3,148 ไร่ หรือร้อยละ 24.69 และการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร 1,651 ไร่ หรือร้อยละ 12.95 มาเป็นอันดับ 3 การใช้ที่ดินเป็นถนน, ซอย มาเป็นอันดับ 4 คือ 787 ไร่ หรือร้อยละ 6.17

อย่างไรก็ตามการใช้ที่ดินในเขตเทศบาลนครนครปฐม จากตารางที่ 5 บางประเภทจะถูกนำรวมกัน เช่น ประเภทอุตสาหกรรมจะรวมกับคลังสินค้า ประเภทนันทนาการจะรวมกับแม่น้ำ, แหล่งน้ำ ประเภทศาสนสถานรวมกับสถาบันราชการและถนน ซอย ตามการแบ่งประเภทการใช้ที่ดินในเมืองของสำนักผังเมือง (2539) จึงแสดงรายละเอียดเฉพาะการใช้ที่ดินประเภทที่สำคัญในการศึกษารั้งนี้ไว้ 8 ประเภท ดังตารางที่ 8 แสดงแต่ละประเภทอธิบายได้ดังนี้

ตารางที่ 8 ประเภทการใช้ที่ดินที่สำคัญในเขตเทศบาลนครนครปฐม

ประเภทการใช้ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
1. ที่อยู่อาศัย	3,148	24.69
2. พาณิชยกรรม	748	5.87
3. อุตสาหกรรมและคลังสินค้า	553	4.34
4. ศาสนสถานและสถาบันราชการและถนน, ซอย	1,733	13.59
5. สถานศึกษา	649	5.09
6. นันทนาการและแม่น้ำ, แหล่งน้ำ	240	1.88
7. ปศุสัตว์และเกษตรกรรม	1,651	12.95
8. ที่ว่าง	4,027	31.59
รวม	12,749	100.00

หมายเหตุ: คำนวณจากตารางที่ 7

1. การใช้ที่ดินเพื่อพักอาศัย

การใช้ที่ดินเพื่อพักอาศัยมีจำนวนมากเป็นอันดับสอง คือ 3,148 ไร่ หรือร้อยละ 24.69 กระจายอยู่ทั่วไปในเขตเทศบาลนครนครปฐมปะปนอยู่ในย่านการค้า อุตสาหกรรม หรือในพื้นที่ที่เป็นบริเวณสถานที่ราชการ และมีแนวโน้มจะขยายตัวขึ้นไปทางทิศเหนือของทางรถไฟ จนจรดคลองชลประทาน 9 ขวา 5 ซ้าย

2. การใช้ที่ดินเพื่อการพาณิชยกรรม ย่านการค้าของเมืองเป็นตัวที่แสดงให้เห็นถึงบทบาทและฐานะของเมืองนั้นได้เป็นอย่างดี การใช้ที่ดินเพื่อการพาณิชยกรรมในเขตเทศบาลนครนครปฐมพบว่า มีประมาณ 748 ไร่ หรือร้อยละ 5.87 ย่านพาณิชยกรรมส่วนใหญ่อยู่บริเวณ ตอนใต้ของสถานีรถไฟลงมาจรดถนนซ้ายพระ ตามแนวถนนหลังพระ ตามแนวถนนราชวิถี สำหรับตอนเหนือของทางรถไฟ บริเวณย่านการค้าเชื่อมต่อจากถนนทหารบกจนถึงทางแยกเชื่อมต่อกับทางหลวงจังหวัด หมายเลข 3038 นครปฐม – ดอนตูม

3. การใช้ที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรมและคลังสินค้า ในพื้นที่เขตเทศบาลนครนครปฐม มีการใช้ที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรมและคลังสินค้า ประมาณ 553 ไร่ หรือร้อยละ 4.34 โดยเป็น อุตสาหกรรมบริการและขนาดเล็ก เช่น โรงทำเส้นก๋วยเตี๋ยว อู่ซ่อมรถ สำหรับอุตสาหกรรม ขนาดใหญ่ จะอยู่นอกเมืองตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 บริเวณเทศบาลตำบลโพรงมะเดื่อ

4. การใช้ที่ดินเพื่อศาสนสถานและสถาบันราชการและถนน ซอย การใช้ที่ดินประเภทนี้ รวม 3 ประเภท มีประมาณ 1,733 ไร่ หรือประมาณ 13.59

ศาสนสถาน ในเขตเทศบาลนครนครปฐม เป็นที่ตั้งของบริเวณพระปฐมเจดีย์ และ วัดสำคัญทางพุทธศาสนาอีกหลายแห่ง เช่น วัดไผ่ล้อม วัดพระงาม วัดเสนห์ เป็นต้น มีสัดส่วน การใช้ที่ดินทางศาสนสถานจำนวนมาก เช่นเดียวกับสถาบันการศึกษา

บริเวณสถานที่ราชการ ส่วนใหญ่เกาะกลุ่มอยู่ตามแนวถนนเทศบาล โดยเริ่มต้นจาก โรงพยาบาลจังหวัดนครปฐมตามแนวถนนเทศบาลจนถึงบริเวณถนนหน้าพระ ซึ่งเป็นที่ตั้งเทศบาล นครนครปฐม

ถนน ซอย ในเขตเทศบาลนครนครปฐม มีกระจายอยู่ทั่วไปโดยส่วนใหญ่ใช้วัสดุ ประเภทคอนกรีต

5. การใช้ที่ดินเพื่อสถานศึกษา ในพื้นที่เขตเทศบาลนครนครปฐมมีการใช้ที่ดิน เพื่อการศึกษา ประมาณ 649 ไร่ หรือร้อยละ 5.09 ในเขตเทศบาลนครนครปฐมมีการใช้ที่ดิน เพื่อสถาบันการศึกษาเป็นพื้นที่มากพอสมควร บริเวณด้านตะวันตกของเทศบาลเป็นที่ตั้งของ มหาลัยศิลปกร ด้านทิศใต้เป็นที่ตั้งของโรงเรียนราชินีบูรณะ ส่วนทิศตะวันออกเป็นที่ตั้งของ วิทยาลัยอาชีววะ โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย นอกจากนี้ยังมีสถานศึกษาอื่น ๆ กระจายทั่วไป

6. การใช้ที่ดินเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ(นันทนาการและแม่น้ำ, แหล่งน้ำ) ในพื้นที่เขต เทศบาลนครนครปฐมมีเพียง 240 ไร่ จากพื้นที่ประเภทต่าง ๆ ทั้งหมด 12,749 ไร่ หรือเพียงร้อยละ 1.88 สำหรับประชากรที่อยู่อาศัยถึง 84,366 คน (สำนักงานเทศบาลนครนครปฐม, 2548) นับว่ามีการใช้ที่ดินเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจไม่มากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ที่ดินประเภทอื่น ๆ ทั้งที่การใช้ที่ดินประเภทนี้ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อคุณภาพชีวิตและสภาพแวดล้อม การใช้ที่ดิน

เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ จำนวน 240 ไร่ นี้ แบ่งเป็นการใช้ที่ดินประเภทสวนสาธารณะจำนวน 11.33 ไร่ (ตารางที่ 7) ที่เหลือ 228.65 ไร่ เป็นที่เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจประเภทอื่น ๆ นับว่ามีการใช้ที่ดินเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจประเภทสวนสาธารณะน้อยมาก

7. การใช้ที่ดินเพื่อปศุสัตว์และเกษตรกรรม

การเลี้ยงปศุสัตว์เป็นอาชีพสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำรายได้ให้แก่จังหวัดนครปฐมเป็นจำนวนมาก พื้นที่ที่ใช้เลี้ยงปศุสัตว์ในเขตเทศบาลนครนครปฐมส่วนใหญ่อยู่บริเวณตอนเหนือของทางรถไฟโดยกระจายอยู่ทั่วไปในชุมชน มีการใช้ที่ดินประมาณ 1,651 หรือร้อยละ 12.95

8. ที่ว่าง เป็นที่การใช้ที่ดินประเภทหนึ่ง ซึ่งยังมีได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ใด ๆ แต่มีโอกาสเปลี่ยนแปลง คือ ที่ดินที่ว่างในลักษณะต่างๆซึ่งครอบครองโดยเอกชน หน่วยงานราชการ ที่ว่างในเขตเทศบาลกระจายอยู่ทั่วไป ประมาณ 4,027 ไร่ หรือร้อยละ 31.59 นับได้ว่าในเขตเทศบาลยังมีพื้นที่ว่างเหลืออยู่ ถ้ามีการนำเอาพื้นที่เหล่านั้นมาใช้ประโยชน์โดยพัฒนาเป็นสวนสาธารณะก็จะเกิดประโยชน์ต่อประชากรโดยทั่วไป ดีกว่าทิ้งพื้นที่ให้กร้างว่างเปล่าปราศจากการใช้ประโยชน์

ระดับและขนาดของพื้นที่สีเขียวประเภทสวนสาธารณะ

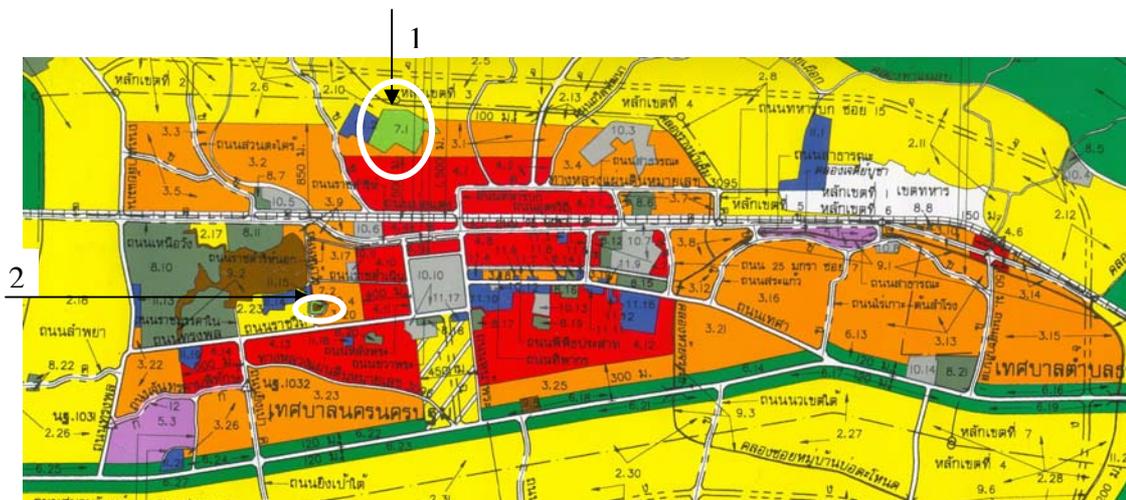
สวนสาธารณะเป็นลักษณะพื้นที่สาธารณะที่เป็นสีเขียวที่ประชากรทุกเพศทุกวัย สามารถเข้าใช้ประโยชน์ได้ ปัจจุบันจำนวน ตำแหน่งที่ตั้งและขนาดพื้นที่สวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครนครปฐมแสดงไว้ในตารางที่ 9 และอธิบายโดยสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 9 รายชื่อและขนาดพื้นที่สวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครปฐม

ลำดับ ที่	ชื่อ	ที่ตั้ง	ขนาดพื้นที่	
			(ตารางเมตร)	(ไร่)
1	สวนสาธารณะประปानาสราง	ต.พระปฐมเจดีย์	8,000	5.00
2	สวนหย่อมประปานคร	ต.พระปฐมเจดีย์	240	0.15
3	สวนสาธารณะสระบัว	ต.พระปฐมเจดีย์	4,800	3.00
4	สวนหย่อมหน้าทานตะวัน	ต.พระปฐมเจดีย์	80	0.05
5	สวนหย่อมข้างสมาคมแซ่ลิม	ต.พระปฐมเจดีย์	45	0.03
6	สวนหย่อมชอย 3	ต.พระปฐมเจดีย์	200	0.13
7	สวนหย่อมริมคลองวัดเสนห์	ต.พระปฐมเจดีย์	540	0.34
8	สวนหย่อมตรงข้ามปั้มเอสโซ่	ต.พระปฐมเจดีย์	475	0.30
9	สวนหย่อมชอย 8	ต.พระปฐมเจดีย์	520	0.33
10	สวนหย่อมศาลเจ้าชอย 8	ต.พระปฐมเจดีย์	195	0.12
11	สวนหย่อมตันแจง	ต.พระปฐมเจดีย์	320	0.20
12	สวนหย่อมเทศา	ต.พระปฐมเจดีย์	2,320	1.45
13	สวนหย่อมโอเดียน	ต.พระปฐมเจดีย์	200	0.13
14	สวนหย่อมบ้านมอญ	ต.พระปฐมเจดีย์	200	0.13
	รวม		18,135	11.33

ที่มา: จากการสอบถาม กองช่างเทศบาลนครนครปฐม (2548)

ในบรรดาสวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครปฐม พิจารณา 14 สวน มีเฉพาะสวนสาธารณะประปานาสรางและสวนสาธารณะสระบัว เป็นสวนสาธารณะระดับล่าง (สนามเด็กเล่น) ดังภาพที่ 5 มีรัศมีการให้บริการ 800 เมตร หากคำนึงรัศมีการให้บริการในพื้นที่ดังกล่าว พบว่า ให้บริการในพื้นที่ชุมชนขนาดเล็กเท่านั้นจะเห็นว่า ทั้งสวนสาธารณะและสวนหย่อมจะกระจุกตั้งอยู่บริเวณตำบลพระปฐมเจดีย์ เพียงตำบลเดียว โดยพื้นที่ที่ไม่มีสวนสาธารณะเลยในอีก 8 ตำบล ได้แก่ ตำบลนครปฐม ตำบลบ่อพลับ ตำบลพระประโทน ตำบลห้วยจรเข้ม้า ตำบลสนามจันทร์ ตำบลบางแพะ ตำบลลำพญา ตำบลหนองปากโลง ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ตำแหน่งของสวนสาธารณะประปนาสร้าง (1)และสระบัว (2) บริเวณตำบลพระปฐมเจดีย์ ในเขตเทศบาลนครนครปฐม

ที่มา: สำนักงานโยธาและผังเมืองจังหวัดนครปฐม (2549)

จะเห็นว่าสวนสาธารณะที่มีภายในเขตเทศบาลนครนครปฐมเป็นพื้นที่ขนาดเล็กและเป็นสวนในระดับล่าง (ที่สนามเด็กเล่น) จำนวน 2 แห่ง นอกนั้นเป็นสวนระดับเมืองขนาดย่อมที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ในการพักผ่อนแต่อย่างใดแต่มีประโยชน์ในแง่การตกแต่งเพื่อความร่มรื่นของเมืองมากกว่า ทั้งนี้เนื่องจากมีขนาดพื้นที่ไม่กว้างขวางพอที่จะให้เกิดกิจกรรม หรือสภาพไม่เหมาะสมการพักผ่อนนั่งเล่น เช่น ทั้งมุมถนน วงเวียน ลีแยก โดยสวนสาธารณะที่ใหญ่ที่สุดมีพื้นที่เพียง 8,000 ตารางเมตรหรือประมาณ 5 ไร่เศษ ในเขตเทศบาลนครนครปฐมไม่มีสวนระดับชุมชน ระดับเมืองหรือระดับภาค แสดงให้เห็นว่าในอดีตที่ผ่านมาภายในเทศบาลนครนครปฐมไม่ได้มีการวางแผนการใช้ที่ดินที่จัดเตรียมพื้นที่สาธารณะเพื่อประชาชนสวนสาธารณะส่วนใหญ่จะเป็นส่วนหย่อมเท่านั้น ซึ่งเหตุดังกล่าวส่งผลให้ระบบสวนสาธารณะไม่มีการกระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด

ความสัมพันธ์และสัดส่วนพื้นที่สวนสาธารณะต่อประชากรในเขตเทศบาลนครนครปฐม

พื้นที่ในเขตเทศบาลนครนครปฐมมีพื้นที่สวนสาธารณะรวมกันประมาณ 11.33 ไร่ หรือ 18,135 ตารางเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนประชากรในพื้นที่เขตเทศบาลทั้งหมด 84,366 คน จากการคำนวณสัดส่วนพื้นที่สวนสาธารณะต่อประชากร 1,000 คน ได้ค่าเฉลี่ย 0.13 ไร่ หรือประชากร

1 คน ได้ค่าเฉลี่ย 0.21 ตารางเมตร จะเห็นได้ว่า โดยเฉลี่ยประชากร 1,000 คน จะมีส่วนสาธารณะสำหรับพักผ่อนเพียง 0.13 ไร่ หรือ ประชากร 1 คน ต่อ 0.21 ตารางเมตร ตามมาตรฐานของกรมการผังเมืองกำหนดให้มีส่วนสาธารณะ 1.80 ไร่ ต่อประชากร 1,000 คน หรือ 2.88 ตารางเมตร ต่อประชากร 1 คน จึงกล่าวได้ว่าสถานการณ์ส่วนสาธารณะในเขตเทศบาลนครนครปฐมอยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 การเปรียบเทียบขนาดพื้นที่ส่วนสาธารณะในเขตเทศบาลนครปฐมกับเกณฑ์มาตรฐานกรมการผังเมือง

มาตรฐาน	ขนาดพื้นที่	
	1 คน/ตารางเมตร	1,000 คน/ไร่
กรมการผังเมือง	2.88	1.8
ขนาดที่เป็นจริงสำหรับประชากร 84,366 คน ในเขตเทศบาลนครปฐม	0.21	0.13

ตารางที่ 11 สัดส่วนสาธารณะของเทศบาลนครปฐมเปรียบเทียบกับเมืองต่างๆ

เมือง	ตารางเมตร/1 คน
กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย	1.46
เม็กซิโกซิตี ประเทศเม็กซิโก	1.94
กัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย	2.90
ปักกิ่ง ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน	6.00
สิงคโปร์ ประเทศสิงคโปร์	10.90
นิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา	12.00
เวียนนา ประเทศออสเตรีย	24.30
วอชิงตัน ดีซี ประเทศสหรัฐอเมริกา	41.10
โคเปนเฮเกน ประเทศเดนมาร์ก	43.00
เทศบาลนครนครปฐม	0.21 (จากการศึกษาครั้งนี้)
มาตรฐานสากล	15.00

ที่มา: คณะวนศาสตร์ (2546); Benavides (1992); Dembner (1993 อ้างใน คณะวนศาสตร์, 2547)

สำหรับเทศบาลนครนครปฐม มีพื้นที่สวนสาธารณะ 11.33 ไร่ (18,235 ตารางเมตร) ให้บริการประชาชน 84,366 คน สัดส่วนพื้นที่สวนสาธารณะต่อประชากร 1,000 คน เท่ากับ 0.13 ไร่ หรือมีสวนสาธารณะ 0.21 ตารางเมตร ต่อประชากร 1 คน นับว่าเป็นสัดส่วนที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับเมืองอื่น (ตารางที่ 11) จะเห็นได้ว่าสัดส่วนของพื้นที่สวนสาธารณะต่อประชากรในเขตเทศบาลนครนครปฐมไม่เป็นไปตามมาตรฐานของกรมการผังเมือง คือ 1.8 ไร่ ต่อประชากร 1,000 คน หรือ 2.88 ตารางเมตรต่อประชากร 1 คน

สวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครนครปฐมที่ควรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานประเทศไทย จะต้องมีความเป็นไปได้อีกในลักษณะพื้นที่ว่างที่มีอยู่ พร้อมทั้งสอดคล้องกับจำนวนประชากร อย่างไรก็ตาม อาจมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เกิดความเหมาะสมต่อไป เพราะการศึกษานี้เป็นเพียงเพื่อการศึกษาวางแนวทางเท่านั้นในเขตเทศบาลนครนครปฐมยังมีที่ว่างขนาดต่าง ๆ ที่กระจายตัวแต่ละตำบลเหมาะสมสำหรับพัฒนาเป็นสวนสาธารณะระดับที่เด็กเล่น สวนระดับละแวกบ้านและสวนระดับชุมชน ถึงแม้มีขนาดเล็กแต่จำเป็นต้องนำมาพัฒนาเพื่อให้เพียงพอกับจำนวนประชากร

ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) บริเวณเทศบาลนครนครปฐม

จากการนำค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่บันทึกได้ของทั้ง 2 ฤดู คือ ช่วงฤดูร้อน ระหว่างวันที่ 29 มีนาคม - 4 เมษายน 2549 และช่วงฤดูฝน ระหว่างวันที่ 29 สิงหาคม - 4 กันยายน 2549 ตั้งแต่เวลา 06.00-18.00 น. โดยตรวจวัด 7 วัน (วันจันทร์ถึงวันอาทิตย์) วันละ 12 ชั่วโมง (06.00-18.00 น.) ครอบคลุมวันหยุดและวันทำการ มาเขียนกราฟและตารางแสดงค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของพื้นที่ ตัวแทน จำนวน 6 จุด พบว่าได้ผลดังนี้

ความผันแปรของค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในแต่ละฤดู

ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในวันเวลาต่าง ๆ ในช่วงฤดูร้อน (มีนาคม-เมษายน) และช่วงฤดูฝน (สิงหาคม- กันยายน) มีดังนี้

ในช่วงฤดูร้อน พบว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,276 ppm (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) บริเวณต่างๆ ใน
เขตเทศบาลนครนครปฐม เวลา 06.00-18.00 น. ระหว่างวันที่ 29 มีนาคม ถึง
4 เมษายน 2549 (ฤดูร้อน)

วัน	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์(ppm)						เฉลี่ย
	ตำแหน่งของการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์						
	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4	จุดที่ 5	จุดที่ 6	
วันจันทร์	1,193	1,307	1,286	1,221	1,396	1,192	1,265
วันอังคาร	1,346	1,351	1,339	1,289	1,282	1,287	1,316
วันพุธ	1,330	1,115	1,132	1,212	1,324	1,179	1,215
วันพฤหัสบดี	1,267	1,306	1,267	1,298	1,416	1,227	1,297
วันศุกร์	1,212	1,256	1,263	1,369	1,300	1,324	1,287
วันเสาร์	1,160	1,138	1,167	1,192	1,187	1,216	1,177
วันอาทิตย์	1,409	1,322	1,318	1,360	1,418	1,415	1,374
เฉลี่ย	1,274	1,256	1,253	1,277	1,331	1,263	1,276

หมายเหตุ จุดที่ 1-4 คือ บริเวณย่านการค้าและประชากรอยู่หนาแน่นมาก

จุดที่ 5 คือ บริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นมาก

จุดที่ 6 คือ บริเวณสวนสาธารณะ

ในช่วงฤดูฝน พบว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ
1,519 ppm (ตารางที่13)

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) บริเวณต่างๆ ใน
เขตเทศบาลนครนครปฐม เวลา 06.00-18.00 น. ระหว่างวันที่ 29 สิงหาคม ถึง
4 กันยายน 2549 (ฤดูฝน)

วัน	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm)						เฉลี่ย
	ตำแหน่งของการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์						
	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4	จุดที่ 5	จุดที่ 6	
วันจันทร์	1,446	1,450	1,503	1,511	1,565	1,572	1,508
วันอังคาร	1,699	1,735	1,843	1,880	1,961	1,961	1,847
วันพุธ	1,506	1,518	1,564	1,535	1,565	1,554	1,540
วันพฤหัสบดี	1,321	1,341	1,403	1,401	1,448	1,423	1,390
วันศุกร์	1,393	1,421	1,480	1,473	1,529	1,499	1,466
วันเสาร์	1,346	1,391	1,416	1,383	1,416	1,412	1,394
วันอาทิตย์	1,417	1,471	1,523	1,478	1,530	1,525	1,491
เฉลี่ย	1,447	1,475	1,533	1,523	1,573	1,564	1,519

หมายเหตุ จุดที่ 1-4 คือ บริเวณย่านการค้าและประชากรอยู่หนาแน่นมาก

จุดที่ 5 คือ บริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นมาก

จุดที่ 6 คือ บริเวณสวนสาธารณะ

เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 2 ฤดู พบว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วงฤดูร้อนต่ำกว่าฤดูฝนในทุกวันที่ดำเนินการตรวจวัด โดยในช่วงฤดูร้อนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,275.76 ppm โดยมีความเข้มข้นเฉลี่ย สูงสุดอยู่ในช่วงเวลา 12.01-15.00 น. และต่ำสุดในช่วงเวลา 06.00-09.00 น. ในขณะที่ฤดูฝนค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,519.20 ppm โดยมีค่าเฉลี่ยความเข้มข้นเฉลี่ยสูงสุดอยู่ใน ช่วงเวลา 15.01-18.00 น. และต่ำสุดในช่วงเวลา 06.00-09.00 น. (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) เฉลี่ย ทั้ง 6 จุดในรอบวัน

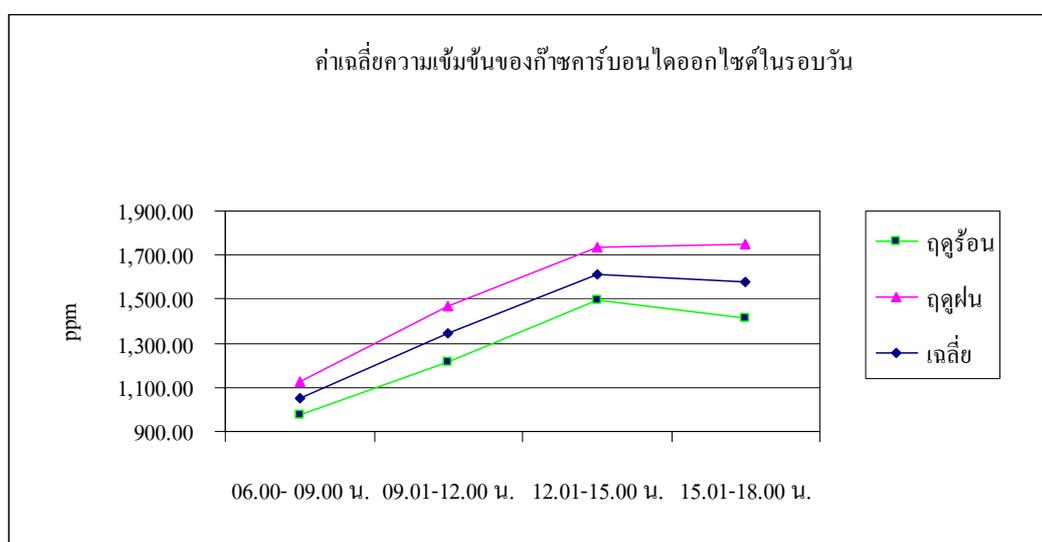
ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในรอบวัน (ppm)			
เวลา	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	เฉลี่ย
06.00-09.00 น.	974	1,123	1,048
09.01-12.00 น.	1,217	1,472	1,345
12.01-15.00 น.	1,496	1,735	1,616
15.01-18.00 น.	1,416	1,747	1,581
เฉลี่ย	1,276	1,519	1,397

การที่ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วงฤดูร้อนมีค่าความเข้มข้นต่ำกว่าฤดูฝนในทุกวันที่ดำเนินการตรวจวัดมีปัจจัยที่ทำให้ลดลง คือ ปริมาณยานพาหนะต่าง ๆ ปริมาณประชาชน และกิจกรรมต่าง ๆ ของประชาชน ด้วยระยะเวลาในช่วงฤดูร้อน (29 มีนาคม - 4 เมษายน 2549) ที่ตรวจวัดความเข้มข้นของก๊าซในเขตเทศบาลนครนครปฐมเป็นช่วงปิดภาคการศึกษา ทำให้กิจกรรมต่าง ๆ ลดลงไม่ว่าจำนวนคน จำนวนรถ อาจเป็นผลทำให้ความเข้มข้นเฉลี่ยในช่วงฤดูร้อนต่ำกว่าฤดูฝน เพราะจังหวัดนครปฐมมีสถานศึกษาหลายแห่งและมีชื่อเสียง รวมทั้งเส้นทางในเขตเทศบาลนครนครปฐมยังเป็นทางผ่านของรถโดยสารผ่านหลายจังหวัด เช่นสุพรรณ ราชบุรี เพชรบุรี ทำให้มียานพาหนะและประชาชนเข้าออกมากและตลอดเวลา และเมื่อตรวจวัดความเข้มข้นของก๊าซในเขตเทศบาลนครนครปฐมเป็นช่วงปิดภาคการศึกษาจำนวนรถรับส่งนักเรียนจึงน้อยลงรวมถึงปริมาณประชาชน ไม่ว่านักเรียน ผู้ปกครอง ผู้ประกอบการค้าขาย เช่น ร้านอาหารในและนอกโรงเรียนได้หยุดในช่วงดังกล่าว

ความผันแปรของค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในรอบวัน

ผลการตรวจวัดค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในรอบวันตั้งแต่เวลา 06.00-18.00 น. ของช่วงฤดูร้อน (29 มีนาคม- 4 เมษายน 2549) และช่วงฤดูฝน (29 สิงหาคม- 4 กันยายน 2549) พบว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในรอบวันของทั้งสองฤดูกาลมีความคล้ายกันในช่วงเวลา โดยในช่วงฤดูร้อน (มีนาคม-เมษายน) ปริมาณค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมีความคล้ายกันในช่วงเวลากับในช่วงฤดูฝน (สิงหาคม-กันยายน) โดยค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีปริมาณต่ำในช่วงเวลา 06.00-09.00 น. หลังจากนั้นปริมาณเพิ่มขึ้นจนถึงเวลา 15.00 น. โดยพบว่า ฤดูร้อน

ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปริมาณลดลงอย่างต่อเนื่องไปจนถึงเวลา 18.00 น. ส่วนฤดูฝนค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเล็กน้อยไปจนถึงเวลา 18.00 น. (ภาพที่ 6) ผลการตรวจสอบด้วยวิธีการ T-test ระหว่าง ความเข้มข้นรวมเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในช่วงฤดูร้อนและฤดูฝน มีค่า t -value = -27.042, Sig = < 0.01 แสดงว่า ทั้ง 2 ฤดูมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) และหากเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยข้อมูลแต่ละกลุ่มตามการทดสอบด้วยวิธี Duncan s' New Multiple Range Test (DNMRT) พบว่า ในช่วงฤดูร้อนค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในแต่ละช่วงเวลามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยในช่วงเวลา 12.01-15.00 น. ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะมีค่าสูงสุด รองลงมาเป็นช่วงเวลา 15.01-18.00 น. (ภาพที่ 6) ปัจจัยที่ช่วงเวลา 15.01-18.00 น. มีค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลดลงจากในช่วงเวลา 12.01-15.00 น. อาจเนื่องจากช่วงฤดูร้อน วันที่ตรวจวัดอากาศเป็นช่วงปิดภาคการศึกษา เป็นเหตุให้การดำเนินกิจกรรมบางอย่างลดลง เช่น การใช้รถ การค้าขาย รวมถึงปริมาณของผู้คนย่อมลดลง ซึ่งย่อมมีผลต่อปริมาณค่าเฉลี่ยความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ



ภาพที่ 6 ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์(ppm) ในรอบวัน

สำหรับในช่วงฤดูฝน พบว่าปริมาณค่าเฉลี่ยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีปริมาณต่ำในช่วงเวลา 06.00-09.00 น. หลังจากนั้นปริมาณเพิ่มขึ้นตามเวลาอย่างต่อเนื่องไปจนถึงเวลา 18.00 น. (ภาพที่ 6) และหากเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยข้อมูลแต่ละกลุ่มตามการทดสอบด้วยวิธี Duncan s' New Multiple Range Test (DNMRT) พบว่าในช่วงฤดูฝนค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ในแต่ละช่วงเวลามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยในช่วงเวลา 12.01-15.00 น. และ 15.01-18.00 น. ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แต่จะมีค่าสูงและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากช่วงเวลาอื่น (ตารางที่ 15)

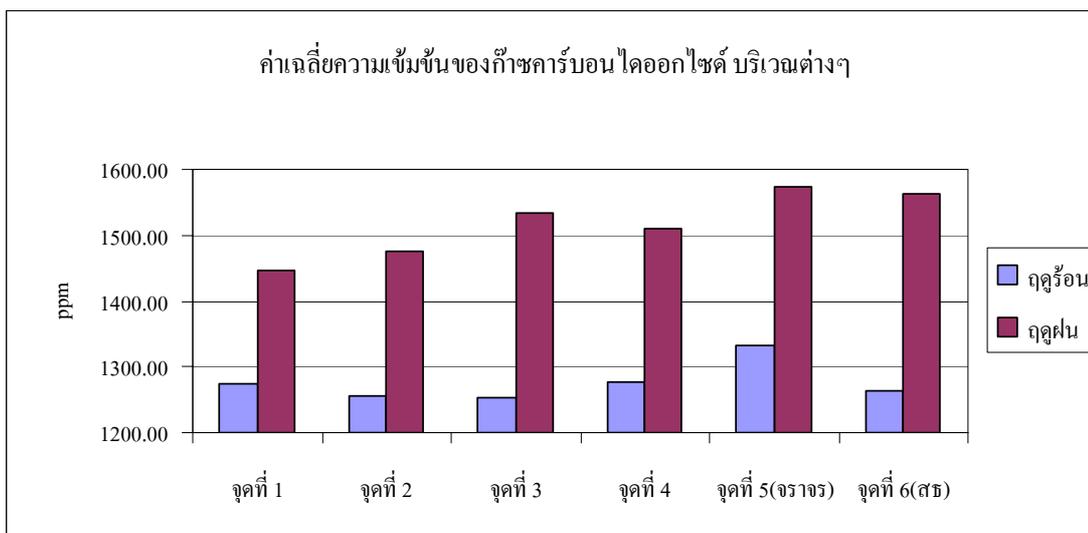
ตารางที่ 15 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) ทั้ง 6 จุด ในรอบวัน

ช่วงเวลา	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
06.00-09.00 น.	974 ^d	1,123 ^c
09.01-12.00 น.	1217 ^c	1,472 ^b
12.01-15.00 น.	1496 ^b	1,735 ^a
15.01-18.00 น.	1416 ^a	1,741 ^a

หมายเหตุ 1) ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกันบนตัวเลขตามแนวตั้งแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $P < 0.05$ ตามวิธี Duncan s' New Multiple Range Test (DNMRT)
2) ฤดูฝน วันพฤหัสบดี (31 ต.ค 49) มีฝนตกและวันศุกร์ (1 ก.ย 49) มีสภาพอากาศครึ้ม

ความผันแปรของค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์บริเวณจุดต่าง ๆ

ผลการตรวจวัดความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ บริเวณจุดต่าง ๆ จำนวน 6 จุด ตั้งแต่เวลา 06.00-18.00 น. ในช่วงฤดูร้อน 29 มีนาคม-4 เมษายน 2549 และ 29 สิงหาคม- 4 กันยายน 2549 เป็นช่วงฤดูฝน ตรวจวัดความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ฤดูกาลละ 7 วัน ในบริเวณจุดต่าง ๆ พบว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์บริเวณจุดต่าง ๆ ของทั้งสองฤดูกาลมีความคล้ายกันบางจุด โดยในช่วงฤดูร้อน (มีนาคม-เมษายน) ปริมาณค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมีความคล้ายกันบางจุดกับในช่วงฤดูฝน (สิงหาคม-กันยายน) โดยค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีปริมาณสูงบริเวณจุดที่ 5 (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) ในบริเวณจุดต่างๆ ในระหว่างวันที่ 29 มีนาคม-4 เมษายน 2549 (ฤดูร้อน) และในระหว่างวันที่ 29 สิงหาคม - 4 กันยายน 2549 (ฤดูฝน)

ส่วนบริเวณอื่น พบว่า ทั้ง 2 ฤดู มีความแตกต่างกันโดย พบว่า ฤดูร้อนปริมาณความค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่สูงรองลงมาจากบริเวณจุดที่ 5 คือ บริเวณจุดที่ 4 จุดที่ 1 จุดที่ 6 จุดที่ 2 และจุดที่ 3 ตามลำดับ ส่วนฤดูฝนค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปริมาณลดลงรองลงมาจากบริเวณจุดที่ 5 คือ 6 จุดที่ 3 จุดที่ 4 จุดที่ 2 และจุดที่ 1 ตามลำดับ (ตารางที่ 16) และหากเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยข้อมูลแต่ละกลุ่มตามการทดสอบด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) พบว่า ฤดูร้อนบริเวณต่างๆ มีค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยบริเวณจุดที่ 5 จะมีค่าสูงและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากบริเวณอื่น ขณะที่บริเวณจุดที่ 4 และจุดที่ 1 ปริมาณความเข้มข้นของค่าเฉลี่ยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับบริเวณจุดที่ 2 และจุดที่ 3 ปริมาณค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนบริเวณจุดที่ 1 และจุดที่ 6 ปริมาณค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 17)

สำหรับในช่วงฤดูฝน พบว่า ปริมาณค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, บริเวณจุดที่ 5 รองลง คือ บริเวณจุดที่ 6 จุดที่ 3 จุดที่ 4 จุดที่ 2 จุดที่ 1 และหากเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยข้อมูลแต่ละกลุ่มตามการทดสอบด้วยวิธี Duncan s' New Multiple Range Test(DNMRT) พบว่า ทุกบริเวณมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) ในบริเวณจุดต่าง ๆ ในระหว่างวันที่ 29 มีนาคม-4 เมษายน 2549 (ฤดูร้อน) และในระหว่างวันที่ 29 สิงหาคม-4 กันยายน 2549 (ฤดูฝน)

ตำแหน่งการตรวจวัด	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์(ppm)	
	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
จุดที่ 6	1,263	1,564
จุดที่ 5	1,331	1,573
จุดที่ 4	1,277	1,511
จุดที่ 3	1,253	1,533
จุดที่ 2	1,256	1,475
จุดที่ 1	1,274	1,447
เฉลี่ย	1,276	1,519

หมายเหตุ จุดที่ 1-4 คือ บริเวณย่านการค้าและประชากรอยู่หนาแน่นมาก

จุดที่ 5 คือ บริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นมาก

จุดที่ 6 คือ บริเวณสวนสาธารณะ

ตารางที่ 17 ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) ในบริเวณจุดต่าง ๆ

ตำแหน่งการตรวจวัด	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์(ppm)	
	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
จุดที่ 1	1274 ^b	1,447 ^f
จุดที่ 2	1256 ^d	1,475 ^e
จุดที่ 3	1253 ^d	1,533 ^c
จุดที่ 4	1272 ^b	1,511 ^d
จุดที่ 5	1331 ^a	1,573 ^a
จุดที่ 6	1263 ^c	1,564 ^b

- หมายเหตุ 1) ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกันบนตัวเลขตามแนวตั้งแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $P < 0.05$ ตามวิธี Duncan s' New Multiple Range Test (DNMRT)
- 2) ฤดูฝน วันพฤหัสบดี (31 ส.ค 49) มีฝนตกและวันศุกร์ (1 ก.ย 49) มีสภาพอากาศครึ้ม
- 3) จุดที่ 1-4 คือ บริเวณย่านการค้าและประชากรอยู่หนาแน่นมาก
จุดที่ 5 คือ บริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นมาก
จุดที่ 6 คือ บริเวณสวนสาธารณะ

ค่าความผันแปรของค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์บริเวณจุดต่าง ๆ ที่มีค่าคล้ายกันบริเวณจุดที่ 5 อาจเนื่องจากเป็นบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่น เพราะเป็นที่ตั้งของหน่วยงานราชการและโรงเรียนหลายแห่งรวมทั้งมีตลาดเช้าที่มีมาจับจ่ายซื้อของเป็นจำนวนมาก และเป็นทางผ่านของรถประจำทางหลายสาย เช่น ราชบุรี สุพรรณบุรี นครปฐม บ้านแพ้ว (จังหวัดสมุทรสาคร) นอกจากนี้ยังใกล้กับแหล่งท่องเที่ยวประเภทศาสนสถาน หลายแห่งเป็นผลให้มีกิจกรรมหลายอย่าง เช่น การค้าขาย การเดินทาง ปริมาณรถ ปริมาณประชากรมากตามไปด้วย อีกทั้งบริเวณดังกล่าวมีการใช้ประโยชน์ที่ดินจะหนาแน่น ไม่ว่าสิ่งปลูกสร้างด้วยอาคารพานิช อาคารสำนักงาน อาคารเรียน สถานที่ราชการ รวมทั้งถนนทางสัญจรก็ล้วนเป็นคอนกรีต ทำให้บริเวณจุดที่ 5 มีพื้นที่ว่างเปล่าที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ไม่มากนัก แต่อย่างไรก็ตามบริเวณนี้ได้มีการปลูกต้นไม้เป็นจำนวนมากเช่นกันในบริเวณทั้งส่วนสถานที่ราชการ ทางเท้า รวมถึงบ้านเรือน

ที่อยู่อาศัย ส่วนบริเวณอื่นที่มีค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แตกต่างกันอาจเป็นเพราะกิจกรรมในพื้นที่ที่แตกต่างกัน เช่น

บริเวณจุดที่ 6 เป็นสวนสาธารณะของเทศบาลที่มีเนื้อที่มากที่สุด มีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ อยู่ภายใน มีอาหารแบบรถเข็นขายช่วงเช้าและเย็น ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนเป็นส่วนหนึ่ง ก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้จากการเผาไหม้ต่าง ๆ โดยช่วงเย็นจะมีรถเข็นจำนวนมากกว่าช่วงเช้า ประชาชนจะไปใช้บริการทั้งรับประทานอาหารเช้าและออกกำลังกายช่วงเช้าและเย็น แต่ช่วงเย็นมากกว่าช่วงเช้า พร้อมทั้งมีที่จอดรถไว้ให้บริการแต่ที่จอดรถเป็นลานดินแต่อย่างไรก็ตาม มีถนนล้อมรอบสวนสาธารณะ การใช้ประโยชน์ที่ดินจะไม่หนาแน่น มีสิ่งปลูกสร้างส่วนใหญ่เป็นที่พักอาศัย ถนนทางสัญจรเป็นคอนกรีตและถนนลาดยาง บริเวณนี้ได้มีการปลูกต้นไม้เป็นจำนวนมากเช่นกันทั้งในบริเวณบ้านเรือนที่อยู่อาศัยและสวนสาธารณะแต่ในบริเวณสวนสาธารณะ ต้นไม้จะไม่ได้ปลูกชิดกันเนื่องจากถูกกันด้วยสระน้ำและม้านั่งเล่นในบริเวณสวน

บริเวณจุดที่ 4 เป็นบริเวณย่านการค้าแห่งหนึ่งของเทศบาลมีประชากรอยู่หนาแน่น ประกอบด้วย พื้นที่สิ่งก่อสร้าง คือ อาคารบ้านเรือนที่ปลูกสร้างแบบหนาแน่น ดังนั้นบริเวณนี้ การปลูกต้นไม้ในบริเวณจึงไม่มาก พื้นที่ปกคลุมไปอาคาร ถนน พื้นคอนกรีต บริเวณจุดที่ 4 นี้ เป็นแหล่งผลิตข้าวหอมของจังหวัด นอกจากนี้ยังมีเส้นทางรถไฟผ่านซึ่งบริเวณที่ดินที่ขนานทางรถไฟได้มีการเว้นเป็นที่ว่างไว้

บริเวณจุดที่ 3 เป็นบริเวณย่านการค้าของเทศบาลมีประชากรอยู่หนาแน่นประกอบด้วยพื้นที่สิ่งก่อสร้างคือ อาคารบ้านเรือน พื้นที่มีสิ่งปกคลุมคือ อาคาร ถนน พื้นคอนกรีต และต้นไม้ เช่นเดียวกับจุดที่ 1 และ 2 แต่บริเวณนี้ไม่มีตลาดแต่มีร้านอาหารอยู่บ้าง รวมทั้งมีอาคารพาณิชย์อยู่หลายประเภท เช่น คลินิก ร้านเสริมสวย ร้านตัดผ้า ร้านขายอุปกรณ์ก่อสร้าง ร้านขายเครื่องเขียน อยู่หลายร้านและหนาแน่น นอกจากนี้ ยังมีสถานรับเลี้ยงเด็กก่อนวัยเรียนอีก 1 แห่ง

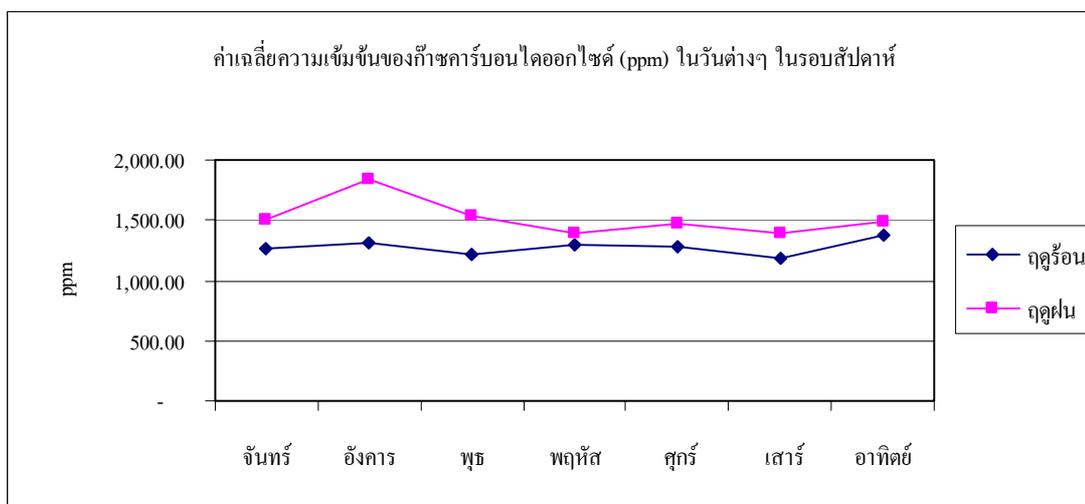
บริเวณจุดที่ 2 เป็นบริเวณย่านการค้าของเทศบาลมีประชากรอยู่หนาแน่นประกอบด้วยพื้นที่สิ่งก่อสร้าง คือ อาคารบ้านเรือน พื้นที่มีสิ่งปกคลุมคือ อาคาร ถนน พื้นคอนกรีต และต้นไม้ เช่นเดียวกับจุดที่ 1 แต่บริเวณนี้จะมีตลาดสด ตลาดผลไม้ตลอดทั้งวันและมีร้านอาหารที่มีชื่อเสียงอยู่มาก รวมทั้งมีอาคารพาณิชย์อยู่หลายประเภท เช่น คลินิก ร้านเสริมสวย ร้านตัดผ้า อยู่หลายร้านและหนาแน่น

บริเวณจุดที่ 1 เป็นบริเวณย่านการค้าของเทศบาลมีประชากรอยู่หนาแน่นประกอบด้วยพื้นที่สิ่งก่อสร้างคือ อาคารบ้านเรือน อาคารชุดขนาดใหญ่ เช่น โรงแรม ห้องเช่า อพาร์ตเมนต์ ซึ่งมีลานจอดรถเป็นบริเวณกว้างเพื่อประกอบกิจกรรมตลาดนัดเป็นครั้งคราวและบริเวณยังใกล้กับมหาวิทยาลัยศิลปากร นอกจากนี้บริเวณจุดที่ 1 การใช้ประโยชน์ที่ดินมักปกคลุมด้วย อาคาร ถนน พื้นคอนกรีต รวมทั้งมีอาคารพาณิชย์หลายประเภท เช่น คลินิก ร้านเสริมสวย ร้านตัดผ้า อยู่หลายร้านแต่กระจายอยู่ทั่วพื้นที่ ส่วนการต้นไม้ส่วนใหญ่มีในบริเวณบ้านเรือนที่เป็นลักษณะบ้านเดี่ยว

การใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละแบบมีผลต่อค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เช่น บริเวณที่การจราจรหนาแน่น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากบริเวณอื่น (บริเวณชุมชนและสวนสาธารณะ) และหากเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ บริเวณชุมชนทั้ง 4 จุด (จุดที่ 1 ถึง 4) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน กล่าวได้ว่าการที่บริเวณจุดต่าง ๆ มีปริมาณค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีความแตกต่างกันเนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างเข้ามาเกี่ยวข้อง ได้แก่ กิจกรรมที่เกิดขึ้นในแต่ละจุด การใช้ประโยชน์ที่ดินและพื้นที่ปกคลุมด้วยสิ่งต่าง ๆ จำนวนมากน้อยต่างกัน (หน้า 43) ซึ่งแสดงลักษณะสิ่งแวดล้อมของแต่ละจุดที่ทำการการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ความผันแปรของค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในรอบสัปดาห์

ผลการตรวจวัดความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในวันต่าง ๆ ตั้งแต่เวลา 06.00-18.00 น. ในช่วงฤดูร้อน 29 มีนาคม-4 เมษายน 2549 และ 29 สิงหาคม- 4 กันยายน 2549 เป็นช่วงฤดูฝน ตรวจวัดความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ฤดูกาลละ 7 วัน พบว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในแต่ละวันของทั้งสองฤดูกาลมีความคล้ายกันในบางจุด โดยในช่วงฤดูร้อน (มีนาคม-เมษายน) ปริมาณค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในบรรยากาศมีความคล้ายกันบางวันกับในช่วงฤดูฝน (สิงหาคม-กันยายน) โดยค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีปริมาณต่ำในวันเสาร์ ส่วนวันอื่น พบว่า ทั้ง 2 ฤดู มีความแตกต่างกัน โดยพบว่า ฤดูร้อนปริมาณค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุดในวันอาทิตย์ รองลง คือ วันอังคาร วันพฤหัสบดี วันศุกร์ วันจันทร์ วันพุธ และวันเสาร์ ตามลำดับ (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) ในวันต่างๆ ในรอบสัปดาห์

ส่วนฤดูฝนค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปริมาณ สูงสุดในวันอังคาร รองลงมาคือ วันพุธ วันจันทร์ วันอาทิตย์ วันศุกร์ วันเสาร์ และวันพฤหัสบดี ตามลำดับ และหากเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยข้อมูลแต่ละกลุ่มตามการทดสอบด้วยวิธี Duncan s' New Multiple Range Test (DNMRT) พบว่า ฤดูร้อนทุกวันนี้มีค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในแต่ละวันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 18)

สำหรับในช่วงฤดูฝน พบว่า ปริมาณค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ วันอังคารจะมีค่าสูงและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากบริเวณอื่น ขณะที่วันพฤหัสบดีและวันเสาร์ ปริมาณค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนวันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ และวันอาทิตย์ ปริมาณค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 18)

เห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วงฤดูร้อนมีค่าความเข้มข้นต่ำกว่าฤดูฝนในทุกวันที่ดำเนินการตรวจวัด แสดงว่าน่าจะมีปัจจัยที่ทำให้ลดลงซึ่งหนึ่งในปัจจัยนั้นคือ กิจกรรมที่เกิดขึ้นบริเวณ เช่น จำนวนคน จำนวนรถ การค้าขาย ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จึงไม่ปกติด้วยในวันนั้น ๆ และการที่วันอาทิตย์มีค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุด อาจเนื่องจากในวันดังกล่าวมีกิจกรรมที่แตกต่างจากวันอื่นด้วยจังหวัดนครปฐมมีแหล่งท่องเที่ยวอยู่มากจึงมีนักท่องเที่ยวจำนวนมากมาใช้บริการ รวมทั้ง

ยานพาหนะต่าง ๆ ก็มากด้วยเช่นกัน และในเขตเทศบาลนครนครปฐมยังเป็นเส้นทางผ่านของรถโดยสารผ่านหลายจังหวัด เช่นสุพรรณ ราชบุรี เพชรบุรี และยังเป็นวันหยุดสุดท้ายของสัปดาห์ คาดว่าจะมีผู้เดินทางมากกว่าวันหยุดปกติ ส่วนการที่วันเสาร์มีค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่ำสุด อาจเนื่องเป็นวันเดียวในหนึ่งสัปดาห์ที่ไม่มีการจัดตลาดนัดในบริเวณทั้ง 6 จุด

ตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) และค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเฉลี่ย 7 วัน

ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm)			
วัน	ฤดูร้อน	วัน	ฤดูฝน
จันทร์ 1 เม.ย 49	1265 ^c	จันทร์ 4 ก.ย 49	1,509 ^c
อังคาร 2 เม.ย 49	1316 ^b	อังคาร 29 ส.ค 49	1,839 ^a
พุธ 3 เม.ย 49	1215 ^f	พุธ 30 ส.ค 49	1,540 ^b
พฤหัสบดี 4 เม.ย 49	1297 ^c	พฤหัสบดี 31 ส.ค 49	1,390 ^f
ศุกร์ 29 มี.ค 49	1287 ^d	ศุกร์ 1 ก.ย 49	1,459 ^e
เสาร์ 30 มี.ค 49	1177 ^e	เสาร์ 2 ก.ย 49	1,394 ^f
อาทิตย์ 31 มี.ค 49	1374 ^a	อาทิตย์ 3 ก.ย 49	1,491 ^d
ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเฉลี่ย 7 วัน			
จันทร์-อาทิตย์	32		32

- หมายเหตุ 1) ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกันบนตัวเลขตามแนวตั้งแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $P < 0.05$ ตามวิธี Duncan
- 2) ฤดูฝน วันพฤหัสบดี (31 ส.ค 49) มีฝนตกและวันศุกร์ (1 ก.ย 49) มีสภาพอากาศครึ้ม
- 3) ในรอบ 1 สัปดาห์จะมีการเปิดตลาดนัด ในบริเวณจุดต่าง ๆ วันจันทร์ บริเวณจุดที่ 6 วันอังคาร ใกล้บริเวณจุดที่ 5 วันพุธ บริเวณจุดที่ 1 วันพฤหัสบดี ใกล้บริเวณจุดที่ 5 วันศุกร์ บริเวณจุดที่ 6 เสาร์ - วันอาทิตย์ บริเวณจุดที่ 1

ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และพื้นที่ที่มีต้นไม้ปกคลุม

จากการสำรวจพื้นที่ที่มีต้นไม้ปกคลุมบริเวณจุดที่ตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ทั้ง 6 จุด พบว่า จุดที่ 5 มีพื้นที่ต้นไม้ปกคลุมมากที่สุด รองลงมาคือ บริเวณจุดที่ 4 จุดที่ 6 จุดที่ 1 จุดที่ 2 และจุดที่ 3 ตามลำดับ และสำหรับพื้นที่ทั้งหมด พบว่า บริเวณจุดที่ 1 มีพื้นที่มากที่สุด รองลงมาคือ บริเวณจุดที่ 4 จุดที่ 6 จุดที่ 2 จุดที่ 3 และจุดที่ 5 ส่วนพื้นที่อื่น ๆ (พื้นที่ไม่ใช่ต้นไม้ รวมทั้งพื้นที่โล่ง ด้วย) พบว่า บริเวณจุดที่ 3 มีพื้นที่มากที่สุด รองลงมาคือ บริเวณจุดที่ 6 จุดที่ 5 จุดที่ 2 จุดที่ 1 และจุดที่ 4 (ตารางที่ 19) ซึ่งมีข้อสังเกตดังนี้

1. พื้นที่ที่มีต้นไม้ปกคลุมไม่ได้สะท้อนปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
2. พื้นที่อื่น ๆ มากขึ้น ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ส่วนใหญ่ ลดลง
3. พื้นที่ทั้งหมดมากขึ้น ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ส่วนใหญ่ ลดลง

ซึ่งหากเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์บริเวณที่อากาศดี เช่น บริเวณอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นเขตชนบท ได้ดำเนินการตรวจวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ตั้งแต่เวลา 06.00-15.00 น. ในวันที่ 6 เมษายน 2549 พบว่า มีความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เฉลี่ย 1,208.64 ppm น้อยกว่าบริเวณที่ศึกษาซึ่งอยู่ในเขตเมือง ดังนั้น ปัจจัยที่สะท้อนปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น่าจะเป็นลักษณะของพื้นที่ ความหนาแน่นของอากาศเข้ามาเกี่ยวข้องและกิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่นั้น

ตารางที่ 19 ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์(ppm), ร้อยละพื้นที่ที่มีต้นไม้ปกคลุมรวมทั้งพื้นที่ต่างๆ บริเวณที่วัดค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ตำแหน่งการตรวจวัด	ค่าเฉลี่ย CO ₂ ฤดูร้อน(ppm)	ค่าเฉลี่ย CO ₂ ฤดูฝน(ppm)	ค่าเฉลี่ย CO ₂ ทั้ง 2 ฤดู(ppm)	ร้อยละพื้นที่ที่มีต้นไม้ปกคลุม	พื้นที่ที่มีต้นไม้ปกคลุม (ตารางเมตร)	พื้นที่อื่นๆ (ตารางเมตร)	พื้นที่ทั้งหมด (ตารางเมตร)
จุดที่ 6	1,246	1,561	1,403	6	7,888	127,112	135,000
จุดที่ 5	1,354	1,571	1,462	15	3,688	21,312	25,000
จุดที่ 4	1,238	1,522	1,380	6	29,344	444,356	473,700
จุดที่ 3	1,270	1,534	1,402	1	1,371	109,229	110,600
จุดที่ 2	1,276	1,476	1,376	1	1,459	110,441	111,900
จุดที่ 1	1,274	1,447	1,360	5	29,114	533,286	562,400

หมายเหตุ 1) ตรวจวัดบริเวณอำเภอลำปางน้ำเขียว ตั้งแต่เวลา 06.00-15.00 น. ในวันที่ 6 เมษายน 2549 มีความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

เฉลี่ย 1,208.64 ppm

2) จุดที่ 1-4 คือ บริเวณย่านการค้าและประชากรอยู่หนาแน่นมาก

จุดที่ 5 คือ บริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นมาก

จุดที่ 6 คือ บริเวณสวนสาธารณะ

ความคิดเห็นของประชาชนต่อการใช้ประโยชน์สวนสาธารณะในเขตเทศบาล

การศึกษาค้นคว้าความคิดเห็นของประชาชนต่อการใช้ประโยชน์สวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครนครปฐมในครั้งนี้ ผู้ศึกษาใช้แบบสัมภาษณ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนในเขตเทศบาลนครนครปฐม จำนวน 38 ชุมชน รวมทั้งสิ้น 38 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic Random Sampling) โดยทำการศึกษาข้อมูลทั่วไป ความรู้ความเข้าใจในเรื่องสวนสาธารณะ การใช้บริการของสวนสาธารณะ ความต้องการสวนสาธารณะของคนในชุมชน และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ซึ่งได้นำเสนอผลการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
2. การใช้บริการของสวนสาธารณะ
3. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องสวนสาธารณะ
4. ความต้องการสวนสาธารณะ
5. ข้อเสนอแนะ

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ 20 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 55.3 ส่วนเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 44.7 มีอายุระหว่าง 50 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 42.1 รองลงมาอายุระหว่าง 30-39 ปี คิดเป็นร้อยละ 15.8 และอายุต่ำกว่า 30 ปี น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 10.5 มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 78.9 รองลงมา ระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 18.4 และสูงกว่าปริญญาตรี น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 2.6

กลุ่มตัวอย่างมีอาชีพค้าขายสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 39.5 รองลงมาเป็นอาชีพรับจ้างทั่วไป คิดเป็นร้อยละ 18.4 ส่วนอาชีพเกษตรกรกรรมมีสัดส่วนน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 5.3 สำหรับด้านรายได้ พบว่า ครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างมีรายได้ 5,000 - 14,900 บาท/เดือน (ร้อยละ 50) รองลงมาคือ มีรายได้น้อยกว่า 5,000 บาท และมีรายได้ 15,000 - 24,999 บาท/เดือน คิดเป็นร้อยละ 18.4 ทั้งสองกลุ่ม และมีเพียงร้อยละ 13.2 ที่มีรายได้มากกว่า 25,000 บาท/เดือน

ตารางที่ 20 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้นำชุมชนในเขตเทศบาลนครนครปฐม

n = 38		
ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	21	55.3
หญิง	17	44.7
อายุ		
ต่ำกว่า 30 ปี	4	10.5
30-39 ปี	6	15.8
40-49 ปี	12	31.6
50 ปีขึ้นไป	16	42.1
การศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	30	78.9
ปริญญาตรี	7	18.4
สูงกว่าปริญญาตรี	1	2.6
อาชีพ		
ค้าขาย	15	39.5
รับจ้างทั่วไป	7	18.4
แม่บ้าน	6	15.8
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	4	10.5
อื่นๆ	4	10.5
เกษตรกรกรรม	2	5.3
รายได้ต่อเดือน		
น้อยกว่า 5,000 บาท	7	18.4
5,000-14,999 บาท	19	50.0
15,000-24,999 บาท	7	18.4
ตั้งแต่ 25,00 บาทขึ้นไป	5	13.2

การใช้บริการสวนสาธารณะ

การศึกษาการใช้บริการสวนสาธารณะ เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจถึงลักษณะการใช้บริการสวนสาธารณะของกลุ่มตัวอย่าง โดยศึกษา 3 ประเด็นหลัก การใช้บริการสวนสาธารณะ เหตุผลที่มาใช้บริการสวนสาธารณะ และความพึงพอใจต่อการจัดการสวนสาธารณะ ซึ่งผลการศึกษา มีดังต่อไปนี้

1. การใช้บริการสวนสาธารณะ

จากการศึกษาการใช้บริการสวนสาธารณะของกลุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ 21 จะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ตอบว่าไม่มีสวนสาธารณะในชุมชน คิดเป็นร้อยละ 84.2 มีเพียงร้อยละ 15.8 เท่านั้นที่มีสวนสาธารณะในชุมชน ระยะทางของสวนสาธารณะที่ใกล้บ้านที่สุด พบว่าน้อยกว่า 1 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมา อยู่ไกลกว่า 3 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 26.3 และอยู่ห่างจากสวนสาธารณะมากกว่า 1 -3 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 23.7 และ

อย่างไรก็ตามกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เคยมาใช้บริการของสวนสาธารณะ คิดเป็นร้อยละ 89.5 ซึ่งในจำนวนนี้มาใช้บริการสวนสาธารณะไม่สม่ำเสมอและไม่แน่นอน ร้อยละ 42.1 รองลงมาคือใช้บริการทุกวัน คิดเป็นร้อยละ 15.8 และมีเพียงร้อยละ 2.6 ที่ใช้บริการ 3-4 ครั้ง/ปี

สำหรับคำถามเกี่ยวกับจำนวนคนในชุมชนที่มาใช้บริการ กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่เห็นว่า คนในชุมชนมาใช้บริการสวนสาธารณะ จำนวนน้อยกว่าร้อยละ 25 คิดเป็นร้อยละ 55.3 รองลงมาคือเห็นว่าคนในชุมชนมาใช้บริการ ตั้งแต่ร้อยละ 25-50 คิดเป็นร้อยละ 31.6 มีเพียงส่วนน้อยร้อยละ 13.1 (ร้อยละ 2.6 รวมกับ 10.5) ที่เห็นว่าคนในชุมชนที่มาใช้บริการสวนสาธารณะ น่าจะมีตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป

ตารางที่ 21 การใช้บริการสวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครนครปฐม

n = 38		
ประเด็น	จำนวน	ร้อยละ
สวนสาธารณะในชุมชน		
มี	6	15.8
ไม่มี	32	84.2
ระยะทางของสวนสาธารณะที่ใกล้บ้านที่สุด		
น้อยกว่า 1 กิโลเมตร	19	50.0
มากกว่า 1-3 กิโลเมตร	9	23.7
มากกว่า 3 กิโลเมตร	10	26.3
การมาใช้บริการของสวนสาธารณะ		
เคย	34	89.5
ไม่เคย	4	10.5
ความสม่ำเสมอในการใช้บริการสวนสาธารณะ(เฉพาะผู้ที่เคยใช้บริการสวนสาธารณะ 34 คน)		
สม่ำเสมอทุกวัน	6	15.8
เกือบทุกวัน	3	7.9
1 ครั้ง/สัปดาห์	4	10.5
1 ครั้ง/เดือน	4	10.5
3-4 ครั้ง/ปี	1	2.6
อื่นๆ (แล้วแต่โอกาส)	16	42.1
จำนวนคนในชุมชนที่มาใช้บริการสวนสาธารณะ		
น้อยกว่าร้อยละ 25	21	55.3
ตั้งแต่ร้อยละ 25-50	12	31.6
ตั้งแต่ร้อยละ 50-75	1	2.6
มากกว่าร้อยละ 75	4	10.5

2. เหตุผลที่มาใช้บริการสวนสาธารณะ

จากการศึกษาเหตุผลที่มาใช้บริการสวนสาธารณะ ดังตารางที่ 22 ซึ่งจำแนกเป็น 2 ส่วน คือ เหตุผลที่กลุ่มตัวอย่าง และประชาชนมาใช้บริการสวนสาธารณะ สามารถอธิบายได้ดังนี้

เหตุผลที่กลุ่มตัวอย่างมาใช้บริการสวนสาธารณะ ซึ่งผู้ตอบสามารถตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ พบว่า อันดับที่ 1 ใช้บริการสวนสาธารณะเพื่อออกกำลังกาย คิดเป็นร้อยละ 40.0 อันดับที่ 2 เพื่อนั่งเล่น/เดินเล่น คิดเป็นร้อยละ 38.3 ส่วนอันดับสุดท้าย คือ มาเพื่อศึกษาพรรณไม้/ศึกษาความรู้ คิดเป็นร้อยละ 1.7 เท่านั้น สำหรับผู้ที่ไม่เคยมาใช้บริการของสวนสาธารณะมีสาเหตุสำคัญเนื่องจากสวนสาธารณะอยู่ไกลบ้าน และไม่มีเวลา (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 เหตุผลที่มาใช้บริการสวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครนครปฐม

เหตุผลที่มาใช้บริการสวนสาธารณะ	จำนวนคำตอบ	ร้อยละ
(1) ออกกำลังกาย	24	40.0
(2) นั่งเล่น/เดินเล่น	23	38.3
(3) อื่นๆ	7	11.7
(4) รับประทานอาหาร	3	5.0
(5) พบเพื่อน/ญาติ/ ฯลฯ	2	3.3
(6) ศึกษาพรรณไม้ / ศึกษาความรู้	1	1.7
รวม	60	100.0
ประชาชนทั่วไป		
(1) ออกกำลังกาย	36	45.6
(2) นั่งเล่น/เดินเล่น	30	38.0
(3) รับประทานอาหาร	5	6.3
(4) พบเพื่อน / ญาติ	4	5.1
(5) อื่นๆ	3	3.8
(6) ศึกษาพรรณไม้ / ศึกษาความรู้	1	1.3
รวม	79	100.0

สำหรับเหตุผลที่ประชาชนทั่วไปมาใช้บริการสวนสาธารณะ ดังตารางที่ 22 พบว่า ส่วนใหญ่มาใช้บริการเพื่อออกกำลังกาย คิดเป็นร้อยละ 45.6 รองมาคือ มาเพื่อนั่งเล่น/เดินเล่น คิดเป็นร้อยละ 38.0 ผลการศึกษาข้างชี้ให้เห็นว่า มีเพียงร้อยละ 1.3 เท่านั้น ที่มาใช้บริการเพื่อศึกษาพรรณไม้/ศึกษาหาความรู้

3. ความพึงพอใจต่อการจัดการสวนสาธารณะ

จากการความพึงพอใจต่อการจัดการสวนสาธารณะของกลุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ 23 พบว่า สำหรับความพึงพอใจต่อการจัดการสวนสาธารณะด้านการดูแลบำรุงรักษา พบว่า ส่วนใหญ่ความพึงพอใจ โดยคิดเป็นร้อยละ 86.8 และมีเพียงร้อยละ 2.6 เท่านั้น ไม่พึงพอใจอันเนื่องจากห้องน้ำไม่สะอาด

ความพึงพอใจต่อการจัดการสวนสาธารณะด้านการอำนวยความสะดวก คิดเป็นร้อยละ 65.8 และมีจำนวนถึงร้อยละ 23.7 ที่ไม่พึงพอใจ ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลหลายประการ กล่าวคือ (1) ห้องน้ำอยู่ไกล ไม่สะอาด และไม่เพียงพอต่อการใช้บริการ (2) มีที่จอดรถมีบริเวณแคบเกินไป (3) อุปกรณ์กีฬาไม่เพียงพอ

ส่วนความพึงพอใจต่อการจัดการสวนสาธารณะด้านความปลอดภัย พบว่า ส่วนใหญ่ความพึงพอใจ คิดเป็นร้อยละ 60.5 และที่ไม่พึงพอใจ มีจำนวนถึงร้อยละ 28.9 เนื่องจาก (1) แสงสว่างน้อยไม่เพียงพอในเวลากลางคืน (2) มีคนจรจัดจำนวนมาก (3) มีเด็กวัยรุ่มมาวิ่งวุ่นและทำลายของเสียหาย

ตารางที่ 23 ความพึงพอใจของประชาชนต่อการจัดการสวนสาธารณะของเทศบาลนครนครปฐม

ความพึงพอใจ	พึงพอใจ		ไม่พึงพอใจ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ด้านการดูแลบำรุงรักษา	33	86.8	1	2.6
ด้านการอำนวยความสะดวก	25	65.8	9	23.7
ด้านความปลอดภัย	23	60.5	11	28.9

n = 34

ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องสวนสาธารณะ

จากการศึกษาความรู้ ความเข้าใจในเรื่องสวนสาธารณะ ดังตารางที่ 24 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องสวนสาธารณะที่ถูกต้องร้อยละ 100.0 จำนวน 5 ข้อ และมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเพียงบางส่วน จำนวน 4 ข้อ ซึ่งสามารถอธิบายเป็นรายข้อได้ดังนี้

ข้อที่กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องสวนสาธารณะถูกต้องร้อยละ 100.0 มีจำนวน 5 ข้อ ดังนี้ โดยกลุ่มตัวอย่างให้เหตุผลประกอบในคำถามแต่ละข้อดังนี้ (คำถามปลายเปิด)

1. ต้นไม้ช่วยลดความกระด้าง และสร้างความร่มรื่นให้เมืองดีขึ้น ให้เหตุผลดังนี้

- ทางด้านกายภาพ ต้นไม้เป็นปอดของชุมชนทำให้เย็นสบาย สร้างความร่มเย็นให้กับพื้นที่ได้ ช่วยให้อากาศถ่ายเทสะดวก ช่วยลดความร้อนเพราะมีช่องลม

- ทางด้านจิตใจ สีเขียวของต้นไม้ทำให้สดชื่น ชุมชนดูสดชื่น มีผลต่อจิตใจทำให้จิตใจดีขึ้น

2. สวนสาธารณะช่วยทำให้ชาวเมืองคลายเครียดได้ โดยให้เหตุผลดังนี้

- ทางด้านกายภาพ สวนสาธารณะมีอากาศดี ช่วยคลายอากาศร้อน สร้างร่มรื่น ช่วยลดความแออัดในเมือง

- ทางด้านจิตใจ สวนสาธารณะมีสถานที่ออกกำลังกายถ้าคนได้ออกกำลังกายจะทำให้จิตใจดีขึ้น มีพื้นที่เดินเล่น มีสถานที่ได้พูดคุยกันทำให้คลายความเครียดได้

3. สวนสาธารณะมีประโยชน์ต่อผู้ให้สัมภาษณ์ โดยให้เหตุผลดังนี้

- เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพกาย เนื่องจากได้ออกกำลังกายทำให้สุขภาพดีขึ้นทำให้อากาศบริสุทธิ์ส่งผลให้สุขภาพดี

- เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพจิต เพราะมีที่พักผ่อนหย่อนใจ ช่วยคลายเครียดได้ สามารถใช้เป็นที่พักปะพูดคุยทำให้คนในในสังคมเกิดการมีส่วนร่วมแลกเปลี่ยนทัศนคติกัน

- เป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้อากาศถ่ายเทลดมลภาวะ

4. สวนสาธารณะมีความสำคัญต่อผู้ตอบสัมภาษณ์ โดยให้เหตุผลดังนี้

- เป็นสถานที่ออกกำลังกายซึ่งจะช่วยลดความเจ็บป่วย ทำให้สุขภาพดีขึ้น

- เป็นสถานที่พบปะผู้คน / พูดคุย เพื่อผ่อนคลายความเครียด

5. สวนสาธารณะช่วยทำให้เมืองน่าอยู่ ชุมชนน่าอยู่ โดยให้เหตุผลดังนี้

- ทางร่างกาย สวนสาธารณะมีสถานที่ออกกำลังกายส่งผลต่อสุขภาพทางกาย

- ทางจิตใจ สวนสาธารณะมีสีเขียวทำให้ดูสบายตา ช่วยผ่อนคลายความเครียด ส่งผลต่อจิตใจให้สดชื่น เป็นประโยชน์ต่อจิตใจทั้งผู้ใหญ่และเด็ก

- ทางสังคม สวนสาธารณะเป็นสถานที่หนึ่งที่จะได้พบปะเพื่อนฝูง ใช้ร่วมประชุมได้ ทำให้คนในชุมชนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

ตารางที่ 24 ความรู้ความเข้าใจของกลุ่มตัวอย่าง ในเรื่องสวนสาธารณะในเขตเทศบาลนคร
นครปฐม

n = 38

ข้อคำถาม	ตอบถูก		ตอบผิด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. ต้นไม้ช่วยลดความกระด้างและสร้างความร่มรื่นให้เมืองดีขึ้น	38	100.0	0	0.0
2. สวนสาธารณะช่วยทำช่วยให้ชาวเมืองคลายเครียดได้	38	100.0	0	0.0
3. สวนสาธารณะมีประโยชน์ต่อผู้ตอบสัมภาษณ์	38	100.0	0	0.0
4. สวนสาธารณะมีความสำคัญต่อผู้ตอบสัมภาษณ์	38	100.0	0	0.0
5. สวนสาธารณะช่วยทำให้เมืองน่าอยู่ ชุมชนน่าอยู่	38	100.0	0	0.0
6. สวนสาธารณะช่วยทำให้อากาศดีขึ้น	37	97.4	1	2.6
7. สวนสาธารณะมีประโยชน์ต่อชุมชน	36	89.5	2	5.3
8. สวนสาธารณะมีความสำคัญต่อชุมชน	36	89.5	2	5.3
9. ผลกระทบหากไม่มีสวนสาธารณะที่ใกล้ที่พัก	35	78.9	3	7.9

ส่วนข้อที่กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเพียงบางส่วน มีจำนวน 4 ข้อ ดังตารางที่ 24 ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. สวนสาธารณะทำให้อากาศดีขึ้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 97.4 และมีเพียงร้อยละ 2.6 ที่ยังขาดความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับสวนสาธารณะ สำหรับเหตุผลที่สวนสาธารณะทำให้อากาศดีขึ้น เนื่องจากคุณสมบัติของต้นไม้ ช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปล่อยก๊าซออกซิเจน ทำให้ช่วยสร้างความร่มเย็นไม่ร้อน ทำให้อากาศสดชื่น และช่วยลดมลภาวะทางอากาศ/ลดมลพิษ นอกจากนี้บริเวณสวนสาธารณะจะปลอดโปร่ง เนื่องจากเป็นที่โล่งมีอากาศเย็น เป็นช่องลมช่วยลดความแออัดของคนในชุมชน

2. สวนสาธารณะมีประโยชน์ต่อชุมชน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 89.5 และมีเพียงร้อยละ 5.3 ที่ยังขาดความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับสวนสาธารณะ สำหรับเหตุผลที่สวนสาธารณะมีประโยชน์ต่อชุมชน เนื่องจากทำให้คนในชุมชน

มีสุขภาพดีขึ้น เด็ก ๆ มีที่เล่นสนุกสนาน ลดการมีวัสดุระบายมุข ช่วยให้คนในชุมชนมีอากาศที่สดชื่น ปลอดภัยจากมลพิษ คนในชุมชนสามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกันได้

3. สวนสาธารณะมีความสำคัญต่อชุมชน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 89.5 และมีเพียงร้อยละ 5.3 ที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับสวนสาธารณะ สำหรับเหตุผลที่สวนสาธารณะมีความสำคัญต่อชุมชน เนื่องจากเป็นสถานที่ออกกำลังกายของคนในชุมชน คนในชุมชนได้มีสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ เป็นสถานที่พบปะ พุดคุยของคนในชุมชน

4. ผลกระทบหากไม่มีสวนสาธารณะที่ใกล้ที่พัก พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 78.9 และมีจำนวนร้อยละ 7.9 ที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับสวนสาธารณะ สำหรับผลกระทบที่เกิดขึ้นหากไม่มีสวนสาธารณะที่ใกล้ที่พัก มีดังนี้

- คนในชุมชนไม่มีสถานที่ที่ออกกำลังกาย เด็ก ๆ ไม่มีที่วิ่งเล่นออกกำลังกาย ทำให้คนเจ็บป่วยมากขึ้นสุขภาพกาย และสุขภาพจิตแย่ลง

- ไม่มีสถานที่ที่พักผ่อนหย่อนใจของคนในชุมชน ทำให้คนเกิดความเครียด

- คนในชุมชนไม่มีสถานที่ทำกิจกรรมร่วมกัน ขาดศูนย์รวมของชุมชน

- ทำให้อากาศร้อนขึ้น ไม่มีต้นไม้ช่วยลดมลพิษทางอากาศ

ความต้องการสวนสาธารณะ

การศึกษาความต้องการสวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครนครปฐม ดังตารางที่ 25 เพื่อทราบถึง ความต้องการที่แท้จริงของประชาชนในเรื่องสวนสาธารณะ และจะสามารถบริหารจัดการสวนสาธารณะได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาในครั้งนี้ เปิดเผยให้เห็นผลการศึกษา ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ความต้องการสวนสาธารณะของชุมชน

ความเพียงพอของสวนสาธารณะในเขตเทศบาล ส่วนใหญ่เห็นว่า ไม่เพียงพอคิดเป็นร้อยละ 68.4 เนื่องจากไม่มีพื้นที่ในการสร้างสวนสาธารณะ และสวนสาธารณะที่มีอยู่ก็ห่างไกลจากชุมชน เมื่อคนในเขตเทศบาลมาใช้บริการสวนสาธารณะจึงมากทำให้มีความแออัดบริเวณสวนสาธารณะ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอแล้ว เห็นว่ามีสวนสาธารณะภายในเขตเทศบาลหลายแห่ง คนในชุมชนไม่ได้ใช้บริการกันทุกคน เมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่า ส่วนใหญ่เห็นว่าสวนสาธารณะเขตเทศบาลมีไม่เพียงพอกับจำนวนคน เนื่องจากจำนวนคนในเขตเทศบาลมีมากและมีการขยายเมืองอย่างต่อเนื่อง สะท้อนถึงความเป็นเมืองที่ห่างไกลจากสภาพแวดล้อมที่ดี

ความต้องการเพิ่มสวนสาธารณะในเขตเทศบาล พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการเพิ่มสวนสาธารณะ คิดเป็นร้อยละ 94.7 เนื่องจากจะได้ไม่ต้องเดินทางไกล มีสถานที่พักผ่อนคลายความเครียด ทำให้ออกกำลังกายมากขึ้น เด็กจะได้มีสถานที่วิ่งเล่น มีที่ทำกิจกรรมพบปะสังสรรค์ ประชุมมากขึ้น เป็นศูนย์รวมของชุมชน เป็นปอดของชุมชน ลดความแออัดในชุมชน

ประเภทของสวนสาธารณะที่ต้องการ พบว่า ส่วนใหญ่ต้องการสวนหย่อมคิดเป็นร้อยละ 52.6 รองลงมา คือสวนสาธารณะชุมชน คิดเป็นร้อยละ 34.2 ส่วนเหตุผลที่ต้องการสวนหย่อม เนื่องจาก คนในชุมชนจะได้มีสถานที่พักผ่อน มีสถานที่ทำกิจกรรมและออกกำลังกายเพิ่ม เพื่อจะได้ไม่ต้องไปใช้บริการไกล มีความสะดวกในการเดินทาง และกิจกรรมอื่น ๆ ร่วมกัน

ประเภทของที่ดินที่ต้องการใช้ประโยชน์เป็นสวนสาธารณะ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่กว่าครึ่งหนึ่งที่ไม่เห็นด้วยกับการใช้ที่ดินของรัฐมาพัฒนาเป็นสวนสาธารณะ คิดเป็นร้อยละ 68.4 ทั้งนี้เนื่องจากสถานที่ราชการมีเวลาจำกัดทำให้ใช้บริการได้ไม่เต็มที่ หากเป็นโรงพยาบาลอาจทำให้เกิดความวุ่นวาย รบกวนคนป่วย ส่วนผู้ที่ไม่เห็นด้วย คิดเป็นร้อยละ 31.6 โดยให้เหตุผลว่าสถานที่ดังกล่าวมีพื้นที่เพียงพอจะพัฒนาเป็นสวนสาธารณะ และเกิดประโยชน์กับบุคลากรที่ทำงานอยู่ในสถานที่ราชการ และประชาชนใกล้เคียงจะได้ใช้ประโยชน์ เช่น ช่วยบำบัดผู้ป่วยและคนที่ไปใช้บริการโรงพยาบาลจะได้นั่งเล่น ช่วยผ่อนคลายความเครียด ลดความแออัดในสถานที่ราชการนั้น ๆ เด็กนักเรียนได้ออกกำลังกายหลังเลิกเรียน ทำให้โรงเรียนน่าอยู่มากขึ้น

สำหรับที่ดินประเภทพิเศษ (วัด) นั้น กลุ่มตัวอย่างที่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยมีจำนวนเท่ากัน โดยกลุ่มตัวอย่างที่เห็นด้วยให้เหตุผลว่า วัดมีพื้นที่ว่างอยู่แล้ว หากนำมาพัฒนาเป็นสวนสาธารณะก็เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่อาศัยอยู่ในวัด และประชาชนภายนอกวัด นอกจากนี้วัดยังเป็นสถานที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ ของประชาชนทั่วไปอยู่แล้ว หากมีสวนสาธารณะภายในวัด จะทำให้บรรยากาศผ่อนคลายมากขึ้น ส่วนเหตุผลที่ไม่เห็นด้วย เนื่องจากวัดเป็นสถานที่ที่ต้องการความสงบเงียบ ซึ่งหากมีการสร้างสวนสาธารณะภายในวัด อาจเกิดเสียงดังรบกวนผู้เข้าวัดแต่อย่างไรก็ตาม หากจำเป็นต้องใช้พื้นที่ของวัดมาพัฒนาเป็นสวนสาธารณะก็ควรจะแยกออกมาให้เป็นสัดส่วน

ระยะทางที่ประชาชนสามารถเดินทางมาใช้บริการสวนสาธารณะ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จำนวนถึงร้อยละ 84.2 เห็นว่า สวนสาธารณะควรอยู่ห่างจากบ้านเป็นระยะทางระหว่าง 1 – 3 กิโลเมตร รองลงมา คือ ระยะทางมากกว่า 9 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 13.2 และระยะทาง 3 – 6 กิโลเมตร น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 2.6 เท่านั้น

ตารางที่ 25 ความต้องการสวนสาธารณะของกลุ่มตัวอย่างในเขตเทศบาลนครนครปฐม

n = 38		
ความต้องการสวนสาธารณะ	จำนวน	ร้อยละ
ความเพียงพอของสวนสาธารณะในเขตเทศบาล		
ไม่เพียงพอ	26	68.4
เพียงพอ	12	31.6
ประเภทของสวนสาธารณะที่ต้องการ		
สวนสาธารณะขนาดใหญ่	2	5.3
สวนสาธารณะขนาดเล็ก	3	7.9
สวนสาธารณะชุมชน	13	34.2
สวนสาธารณะสวนหย่อม	20	52.6
ความต้องการเพิ่มสวนสาธารณะในเขตเทศบาล		
ต้องการ	36	94.7
ไม่ต้องการ	2	5.3

ตารางที่ 25 (ต่อ)

n = 38		
ความต้องการสวนสาธารณะ	จำนวน	ร้อยละ
ประเภทของที่ดินที่ต้องใช้ประโยชน์เป็นสวนสาธารณะ		
ที่ดินประเภทพิเศษ เช่น วัด		
เห็นด้วย	19	50.0
ไม่เห็นด้วย	19	50.0
ที่ดินของรัฐ เช่น โรงเรียน, โรงพยาบาล		
เห็นด้วย	12	31.6
ไม่เห็นด้วย	26	68.4
ระยะทางที่ประชาชนสามารถเดินทางมาใช้บริการสวนสาธารณะ		
1-3 กิโลเมตร	32	84.2
3-6 กิโลเมตร	1	2.6
มากกว่า 9 กิโลเมตร	5	13.2

2. สิ่งอำนวยความสะดวกที่ต้องการ/ บริเวณที่ต้องการให้ใช้เป็นสวนสาธารณะ

การศึกษาความต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกในสวนสาธารณะ ดังตารางที่ 26 ทำให้ทราบว่า กลุ่มตัวอย่างต้องการให้มีห้องน้ำเป็นอันดับที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 23.4 อันดับที่ 2 คือ สนามกีฬา คิดเป็นร้อยละ 17.7 และอันดับสุดท้าย คือ น้ำตก คิดเป็นร้อยละ 9.2

สำหรับบริเวณที่ต้องการให้ใช้เป็นสวนสาธารณะ กลุ่มตัวอย่างเลือกบริเวณใกล้แหล่งชุมชนเป็นอันดับที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 38.5 อันดับที่ 2 บริเวณที่ประชาชนเดินทางมาใช้บริการได้สะดวก คิดเป็นร้อยละ 33.3 ส่วนบริเวณใกล้แหล่งการค้า เป็นอันดับสุดท้าย คิดเป็นร้อยละ 6.4

ตารางที่ 26 สิ่งอำนวยความสะดวก / บริเวณที่ต้องการให้ใช้เป็นสวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครนครปฐม

ความต้องการสวนสาธารณะ	จำนวน	ร้อยละ
สิ่งอำนวยความสะดวกที่ต้องการให้มีในสวนสาธารณะ		
(1) ห้องน้ำ	33	23.4
(2) สนามกีฬา	25	17.7
(3) สวนประดับ	21	14.9
(4) น้ำพุ	19	13.5
(5) สระน้ำ	15	10.6
(6) อื่นๆ	15	10.6
(7) น้ำตก	13	9.2
รวม	141	100.0
บริเวณที่ต้องการให้ใช้เป็นสวนสาธารณะ		
(1) ใกล้กับแหล่งชุมชน	30	38.5
(2) ประชาชนเดินทางมาใช้บริการสะดวก	26	33.3
(3) ใกล้สถานที่พักอาศัย	10	12.8
(4) อื่นๆ	7	9.0
(5) ใกล้แหล่งการค้า	5	6.4
รวม	78	100.0

หมายเหตุ () หมายถึง อันดับของคำตอบ

การศึกษาความคิดเห็นของประชาชนต่อการใช้ประโยชน์สวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครนครปฐม ในครั้งนี้ สามารถสรุปภาพรวมได้ดังต่อไปนี้

ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่ ไม่มีสวนสาธารณะในชุมชน สวนสาธารณะ ที่ใกล้บ้านที่สุดมีระยะทางไกลกว่า 3 กิโลเมตร ซึ่งส่วนใหญ่เคยมาใช้บริการของสวนสาธารณะเพื่อการออกกำลังกายแต่ใช้บริการไม่สม่ำเสมอและไม่แน่นอน ส่วนผู้ที่ไม่เคยมาใช้บริการเนื่องจากสวนสาธารณะอยู่ไกลบ้านและไม่มีเวลา ทั้งนี้คนในชุมชนมาใช้บริการน้อยกว่าร้อยละ 25 และส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการจัดสวนสาธารณะทั้ง 3 ด้าน คือการดูแลและบำรุงรักษา

การอำนวยความสะดวก และความปลอดภัย สำหรับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสวนสาธารณะนั้น พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรู้ ความเข้าใจเรื่องสวนสาธารณะดี และเห็นว่าสวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครนครปฐมมีไม่เพียงพอและสวนสาธารณะที่มีอยู่ก็ห่างไกลจากชุมชน จึงต้องการให้มีสวนสาธารณะเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะสวนหย่อม เพื่อเป็นสถานที่พักผ่อนคลายความเครียด เป็นสถานที่วิ่งเล่นสำหรับเด็ก และเป็นสถานที่ทำกิจกรรมพบปะสังสรรค์ที่ไม่ต้องเดินทางไกล สวนสาธารณะควรอยู่ห่างจากบ้านระยะทางระหว่าง 1-3 กิโลเมตรและควรเป็นบริเวณใกล้แหล่งชุมชน หรือบริเวณที่ประชาชนเดินทางมาใช้บริการได้สะดวก ซึ่งการพิจารณาใช้พื้นที่วัดมาสร้างเป็นสวนสาธารณะนั้น กลุ่มตัวอย่างที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยมีจำนวนเท่ากัน ส่วนเรื่องสิ่งอำนวยความสะดวกที่ต้องการมากที่สุด คือ ห้องน้ำและสนามกีฬา

ผลการศึกษาการใช้ประโยชน์มีดินเพื่อความเป็นเมืองนำอยู่ด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อมของเทศบาลนครนครปฐม จังหวัดนครปฐม ดังที่กล่าว พบว่ามีปัจจัยเกี่ยวพันหลายประการและยังมีอุปสรรคต่อความเป็นเมืองนำอยู่หลายประการเช่นกัน ทั้งนี้จะต้องให้ความสำคัญต่อการส่งเสริมการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อการพัฒนาความเป็นเมืองนำอยู่ของเทศบาลนครนครปฐม ซึ่งอาจมีข้อเสนอแนะในส่วนนี้ดังนี้

1. การมีส่วนร่วมของหน่วยงานภาครัฐ

1.1 หน่วยงานภาครัฐ ควรร่วมกับชุมชนในการจัด โชนนึ่งการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ อย่างชัดเจนและเกิดความเหมาะสม ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงผลกระทบทางด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

1.2 หน่วยงานภาครัฐ ควรให้ความสำคัญกับความต้องการของประชาชน และคำนึงถึงความสอดคล้องกับวิถีชีวิต ประเพณี วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และยั่งยืนต่อไป

1.3 หน่วยงานภาครัฐ ควรเปิดโอกาสให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดอนาคตของชุมชน ทั้งการจัด โชนนึ่ง การดำเนินกิจกรรมการพัฒนาต่าง ๆ ในชุมชน ตลอดจนให้ประชาชนในชุมชนได้รับประโยชน์มากที่สุด

1.4 หน่วยงานภาครัฐ ควรมีการกำหนดมาตรการในการบังคับใช้กฎหมายกับผู้ที่ฝ่าฝืน หรือไม่ปฏิบัติตามกฎ ระเบียบของการจัดโซนนิ่ง อย่างเข้มงวดและต่อเนื่อง

1.5 หน่วยงานภาครัฐ ควรมีการจัดสร้างสวนสาธารณะ กระจายตามจุดต่าง ๆ ในพื้นที่ให้เกิดความเพียงพอต่อความต้องการ เพื่อให้ประชาชนใช้เป็นสถานที่ใช้พักผ่อนหย่อนใจ ออกกำลังกาย รวมถึงเป็นศูนย์กลางในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชน โดยจะต้องประชาชนได้ใช้ประโยชน์อย่างทั่วถึงและเปิดโอกาสให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดูแลรักษา และการให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุงสวนสาธารณะให้ดียิ่งขึ้น

2. มีส่วนร่วมของภาคประชาชน

2.1 ภาคประชาชนควรเข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผนการจัดโซนนิ่งการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ เพื่อให้เกิดความเหมาะสม และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

2.2 ภาคประชาชนจะต้องเป็นหลักในการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาต่าง ๆ ของชุมชน ทั้งการคิดริเริ่ม การวางแผน การดำเนินการ และการใช้ประโยชน์ร่วมกัน ทั้งนี้หน่วยงานภาครัฐจะเป็นเพียงผู้ให้การสนับสนุนตามความต้องการของชุมชน และการช่วยเหลือในสิ่งที่ชุมชนไม่สามารถดำเนินการเองได้เท่านั้น

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อความเป็นเมืองนำอยู่ด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อมของเทศบาลนครนครปฐม จังหวัดนครปฐม เพื่อทราบถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินและลักษณะความเป็นเมืองนำอยู่ของเทศบาลนครปฐม และเสนอแนวทางการเพิ่มสวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครปฐม โดยการสำรวจจากสนามถึงที่ตั้งของสวนสาธารณะและรวบรวมข้อมูลสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในจังหวัดนครปฐม การวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ โดยตรวจวัด 7 วัน วันละ 12 ชั่วโมง (06.00-18.00 น.) จำนวน 2 จุด คือ ร้อนและฝน โดยเลือกตัวอย่างพื้นที่ตามแหล่งกำเนิดของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนในเขตเทศบาลนครปฐม จำนวน 38 คน จาก 38 ชุมชน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic Random Sampling) ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลนครปฐม

เขตเทศบาลนครปฐม มีเนื้อที่รวมกัน 12,749 ไร่ การใช้ประโยชน์ที่ดินที่สำคัญ ได้แก่ เป็นที่ว่าง ที่อยู่อาศัย พื้นที่ 4,027 และ 3,148 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 31.59 และ 24.69 ตามลำดับ ส่วนพื้นที่ที่เหลือ 5,574 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 43.72 ของพื้นที่ทั้งหมดถูกนำไปใช้ประโยชน์ค่อนข้างหลากหลาย โดยถูกใช้เป็นศาสนสถาน สถาบันราชการ ถนน ซอย ปลูกสัตว์ เกษตรกรรม พาณิชยกรรม สถานศึกษา อุตสาหกรรม คลังสินค้า นันทนาการ ตลอดจนเป็น แม่น้ำ และ แหล่งน้ำ

จากลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในเขตเทศบาลนครปฐมดังกล่าวจึงไม่มีความเด่นชัดว่าเป็นเมืองประเภทใด โดยมีลักษณะของการเป็นเมืองเพื่อการอยู่อาศัย ผสมผสานกับเมืองเพื่อการอนุรักษ์ศาสนสถานและวัฒนธรรม ศูนย์กลางพาณิชยกรรม และศูนย์กลางการศึกษา โดยที่เมืองมีวิถีการพัฒนาที่หลากหลายนี้เองทำให้การควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่และนโยบายของเทศบาลทำได้ยาก เกิดสภาพการแออัดเสื่อมโทรมในบางพื้นที่ที่มีปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่รุนแรง ความเสื่อมโทรมของศาสนสถาน/แหล่งวัฒนธรรม และการสูญเสียทัศนียภาพอันสวยงามของเมือง

เทศบาลนครนครปฐมมีความจำเป็นที่จะต้องมีการกำหนดนโยบายผังเมืองและมีการวางผัง โดยมีกำหนดทิศทาง และวัตถุประสงค์ของการพัฒนาเมืองนครปฐมให้ชัดเจน และต้องเร่งกำหนดกลยุทธ์เพื่อนำผังดังกล่าวสู่การปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพื่อให้นครปฐมเติบโตอย่างมีทิศทางและคงความสำคัญของการเป็นศูนย์กลางการศึกษา และปฐมบทของศูนย์กลางพุทธศาสนาของประเทศไทย

สถานภาพความเป็นเมืองนำอยู่ด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม

การประเมินสภาพความเป็นเมืองนำอยู่ด้านกายภาพ และสิ่งแวดล้อมในงานวิจัยครั้งนี้ ได้มุ่งเน้นที่สัดส่วนของพื้นที่สวนสาธารณะต่อจำนวนประชากรในพื้นที่ และความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ตรวจพบในพื้นที่เทศบาลนครปฐมเป็นดัชนีหลักในการชี้วัด โดยพบว่าพื้นที่สวนสาธารณะของพื้นที่ที่ศึกษาต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเป็นมาก และพื้นที่ดังกล่าวยังมีแหล่งผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปลดปล่อยออกสู่บรรยากาศ และพื้นที่ข้างเคียงในปริมาณสูง และเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สัดส่วนของพื้นที่สวนสาธารณะ

สวนสาธารณะในเขตเทศบาลนครปฐมมีทั้งสิ้น 14 แห่ง มีพื้นที่รวม 11.33 ไร่ หรือ 18,133 ตารางเมตร คิดเป็น เพียงร้อยละ 0.089 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยสวนสาธารณะทั้งหมด ประกอบด้วย สวนสาธารณะประปानาสร้าง สวนหย่อมประปานคร สวนสาธารณะสระบัว สวนหย่อนหน้าทานตะวัน สวนหย่อมข้างสมาคมแช่ลิม สวนหย่อนชอย 3 สวน หย่อมริมคลองวัดเสนห์ สวนหย่อมตรงข้ามปั้มเอสโซ่ สวนหย่อมชอย 8 สวนหย่อมศาลเจ้าชอย 8 สวนหย่อมตันแจง สวนหย่อมเทศา สวนหย่อมโอเคียน และสวนหย่อมบ้านมอญ จากทั้ง 14 สวนสาธารณะที่สามารถจัดเป็นสวนสาธารณะตามเกณฑ์สวนสาธารณะระดับล่าง (สนามเด็กเล่น) มีรัศมีให้บริการเพียง 800 เมตร ได้มีเพียงสวนสาธารณะประปานาสร้างขนาด 5 ไร่ และสวนสาธารณะสระบัวขนาด 3 ไร่

จากการประเมินพื้นที่ให้บริการของสวนสาธารณะพบว่ารัศมีให้บริการของสวนสาธารณะทั้งสองแห่ง ไม่เพียงพอต่อการเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจของประชาชนในพื้นที่ได้ โดยสามารถให้บริการในรัศมี 800 เมตร ของทั้งสองสวนคิดเป็นพื้นที่ให้บริการได้ประมาณ 1,257 ไร่ หรือคิดเป็น

เพียงร้อยละ 9.86 ของพื้นที่ทั้งหมด นั่นแสดงว่าประชากรในพื้นที่อีกร้อยละ 90.14 ไม่อยู่ในพื้นที่ให้บริการของสวนสาธารณะ

จากการประเมินขนาดพื้นที่ของสวนสาธารณะต่อประชากรในพื้นที่ศึกษาพบว่า ในเขตเทศบาลนครนครปฐม มีประชากรทั้งสิ้น 84,366 คน และมีอัตราส่วนพื้นที่สวนสาธารณะต่อประชากรที่ 0.21 ตารางเมตรต่อคน ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กรมการผังเมืองได้กำหนดไว้ที่ 2.88 ตารางเมตร/คน ค่อนข้างมาก ซึ่งหากจะทำให้เป็นไปตามมาตรฐาน จำเป็นต้องสร้างพื้นที่สวนสาธารณะให้ได้ 151.86 ไร่ โดยจะต้องสร้างเพิ่มอีก 143.86 ไร่ ซึ่งในทางปฏิบัติคงเป็นไปได้ยาก

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากวิถีชีวิต และบริบทของเมืองนครปฐมพบว่า ถึงแม้จะมีสวนสาธารณะไม่เพียงพอ แต่ประชาชนในพื้นที่มีวิธีการพักผ่อน และคลายความเครียด ความเหน็ดเหนื่อยจากการดำเนินชีวิต โดยใช้กิจกรรมหรือพื้นที่ของศาสนสถาน โบราณสถาน พื้นที่ของสถานศึกษา และศูนย์การค้าต่าง ๆ ได้อย่างสอดคล้อง นอกจากนี้ยังพบว่าลักษณะวิถีชีวิตที่ชอบพักผ่อนในพื้นที่ที่เป็นปัจเจก ไม่ชอบใช้พื้นที่สาธารณะร่วมกับผู้อื่นของคนไทย ทำให้ประชาชนส่วนใหญ่เลือกที่จะพักผ่อนอยู่ในบ้านเรือน หรือสถานที่ที่เป็นส่วนตัวมากกว่าไปใช้บริการในสวนสาธารณะ จึงน่าจะทำให้ปริมาณพื้นที่สวนสาธารณะที่จะต้องเพิ่มตามเกณฑ์มาตรฐานลดลง นอกจากนี้หากเทศบาลมีวิธีบริหารจัดการวิถีชีวิตของประชาชนในพื้นที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากสวนสาธารณะได้ดีและมีประสิทธิภาพเช่น การใช้ประโยชน์จากสวนสาธารณะในช่วงเวลาที่แตกต่างกันตามกลุ่มอายุหรือกลุ่มอาชีพ ฯลฯ เป็นต้น รวมทั้งการจัดหาพื้นที่เพื่อสร้างสวนสาธารณะเพิ่มเติม ตลอดจนมีวิธีบริหารจัดการพื้นที่สวนสาธารณะที่สร้างสรรค์ เช่น การขอใช้พื้นที่ว่างของสถานศึกษาและศาสนสถานในบางเวลาของวันเพื่อให้ประชาชนเข้าไปใช้ประโยชน์ เป็นต้น โดยในทุกกรณีเทศบาลจะเข้าไปมีส่วนรับภาระค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องที่เกิดขึ้นจากการนี้ทั้งหมด เช่น การดำเนินงาน การดูแลบำรุงรักษา เป็นต้น ซึ่งจะสามารถทำให้อัตราส่วนพื้นที่สวนสาธารณะต่อประชากรจากเดิม 0.21 ตารางเมตรต่อคนซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมากเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

2. ระดับค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของเทศบาลนครนครปฐม

ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในฤดูฝนจะเข้มข้นกว่าฤดูร้อนในทุกช่วงเวลา โดยในฤดูฝนมีความเข้มข้นเฉลี่ยในเวลากลางวันที่ 1,519.20 ppm ในขณะที่ฤดูร้อน

มีความเข้มข้น 1,275.76 ppm ซึ่งสาเหตุคาดว่าอาจมาจากการวัดในช่วงฤดูร้อนเป็นช่วงปิดเทอมของสถานศึกษา ทำให้กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาลดลงเป็นจำนวนมาก

ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในรอบเวลากลางวัน พบว่าทั้งในฤดูร้อน และฤดูฝนความเข้มข้นจะมีระดับต่ำสุดในช่วงเช้า แล้วเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามเวลาที่เพิ่มขึ้นจนสูงสุดในช่วงเย็น ซึ่งขัดกับหลักการทางระบบนิเวศ ที่ในเวลากลางวันพืชมีการสังเคราะห์แสงแล้วดึงเอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไปใช้ ซึ่งควรจะทำให้ความเข้มข้นลดลงในรอบวัน นั่นย่อมแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมของมนุษย์เป็นปัจจัยหลักในการเพิ่มหรือลดความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในขณะที่พื้นที่สีเขียวหรือสวนสาธารณะของเมืองมีปริมาณไม่เพียงพอที่จะช่วยในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เมื่อเทียบกับกิจกรรมของมนุษย์ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าอัตราการผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในเขตเทศบาลนครนครปฐมมีอัตราการผลิตที่สูงเกินกว่ากำลังรองรับของระบบนิเวศของพื้นที่ ทำให้เกิดก๊าซส่วนเกินที่ถูกปลดปล่อยออกสู่ชั้นบรรยากาศหรือแพร่ไปยังพื้นที่อื่น ๆ ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าพื้นที่ศึกษาเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

เมื่อทำการประเมินความเป็นเมืองนำอยู่ของเทศบาลนครนครปฐมโดยใช้ระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นดัชนี พบว่า ASHRAE(1999) ได้มีแนวทางไว้ว่าความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่ควรเกิน 1,000 ppm ถ้าไม่เช่นนั้นจะมีผลต่อสุขภาพอนามัยได้ ในขณะที่พื้นที่ศึกษามีความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1,397.48 ppm ซึ่งสูงกว่าแสดงว่าประชาชนที่อยู่ในเขตเทศบาลนครนครปฐมมีความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัย จากการดำเนินชีวิตของประชาชนในพื้นที่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นปริมาณมาก ทั้งจากความหนาแน่นของประชากร การใช้พลังงานในรูปแบบต่าง ๆ การจราจรซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลาสืบเนื่องจากจำนวนยานพาหนะที่สัญจรไปมาในเขตเทศบาล

ดังนั้น เทศบาลจึงควรใช้มาตรการต่าง ๆ ในการลด และฟื้นฟูมลภาวะทางอากาศ เช่น การควบคุมและลดการปล่อยก๊าซพิษ และควันดำจากยานพาหนะ กำจัดขยะ สิ่งปฏิกูล และของเสีย บำบัดน้ำเสียในแหล่งน้ำสาธารณะให้กลับคืนสู่สภาพดี นอกจากนี้มีการปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้นในพื้นที่ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาลและขอความร่วมมือและให้การสนับสนุนแก่หน่วยงานของรัฐและเอกชนในการปลูกต้นไม้

ที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ เทศบาลควรร่วมมือกับประชาชน ชุมชน ภาคเอกชน เพื่อดำเนินโครงการในลักษณะนี้ให้ประสบผลสำเร็จและเป็นแบบอย่างที่ดีสืบไป

แนวทางการจัดการสวนสาธารณะที่เหมาะสมต่อความเป็นเมืองนำอยู่ของเทศบาลนครนครปฐม

จากการประเมินความเป็นเมืองนำอยู่ของเทศบาลนครนครปฐม โดยพิจารณาการใช้พื้นที่สวนสาธารณะ และความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นดัชนี พบว่ายังมีความต้องการพื้นที่สวนสาธารณะโดยรวมอีกประมาณ 150 ไร่ ทั้งเพื่อให้มีอัตราสวนสาธารณะต่อประชากรเป็นไปตามเกณฑ์ของกรมการผังเมือง และเพื่อให้มีพื้นที่สีเขียวในการดูดซับปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่กิจกรรมของชุมชนในพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อไม่ให้ปลดปล่อยออกไปเป็นอันตรายยังบรรยากาศและพื้นที่อื่น โดยจากการสำรวจความคิดเห็นของชุมชนสังเคราะห์ร่วมกับข้อมูลจากการสำรวจทำให้ได้แนวทางในการจัดการสวนสาธารณะที่เหมาะสมต่อความเป็นเมืองนำอยู่อย่างน้อย 6 ประการ ดังนี้

1. ต้องเพิ่มปริมาณพื้นที่สวนสาธารณะขึ้นอีกอย่างน้อยประมาณ 150 ไร่
2. การสร้างสวนสาธารณะ(สวนหย่อม) ทั้งนี้ควรมีพื้นที่เพียงพอที่จะสามารถดำเนินกิจกรรมได้ด้วย เช่น ออกกำลังกาย นั่งเล่น/เดินเล่น รับประทานอาหาร พบเพื่อน/ญาติ/ฯลฯ
3. การก่อสร้างสวนสาธารณะต้องมีการกระจายทั่วพื้นที่ โดยเฉพาะควรใกล้แหล่งที่เป็นชุมชน เพื่อให้พื้นที่ให้บริการสามารถครอบคลุมได้ทั่วพื้นที่ สอดคล้องกับความต้องการที่อยากได้สวนสาธารณะใกล้บ้านไม่ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง
4. สวนสาธารณะที่สร้างขึ้นต้องตอบสนองต่อการเป็นพื้นที่เพื่อการออกกำลังกาย ร่วมกับการพักผ่อนหย่อนใจเป็นหลัก เช่น มีพื้นที่และอุปกรณ์สำหรับออกกำลังกายที่พอเพียงกับความต้องการ และมีพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการนั่งเล่น เป็นต้น
5. การปรับปรุงสวนสาธารณะ หรือสร้างสวนสาธารณะใหม่ ต้องคำนึงถึงการให้ความปลอดภัยกับประชาชนที่เข้ามาใช้บริการ ทั้งในด้านของแสงสว่าง การป้องกันการมั่วสุม และไม่อนุญาตให้คนจรจัดเข้ามาอาศัยในพื้นที่

6. การปรับปรุงสวนสาธารณะหรือสร้างสวนสาธารณะใหม่ ต้องคำนึงถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น พื้นที่จอดรถ สิ่งอำนวยความสะดวกในการพักผ่อน หอพักน้ำห้องสุขาทางเดิน หรือลู่วิ่งที่ได้มาตรฐาน เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาพื้นที่ในเขตเทศบาลนครนครปฐมนั้นจะต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายในการพัฒนาให้เป็นเมืองที่น่าอยู่ ซึ่งการพัฒนาที่จะเกิดประสิทธิภาพ ในส่วนของการพัฒนาพื้นที่ให้เป็นเมืองที่น่าอยู่ ในครั้งนี้มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. จากผลการศึกษาพบว่าอัตราส่วนพื้นที่สวนสาธารณะต่อประชากรในเขตเทศบาลนครนครปฐมต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน โดยเทศบาลนครปฐม มีประชากรทั้งสิ้น 84,366 คน ต้องสร้างพื้นที่สวนสาธารณะเพิ่มประมาณ 150 ไร่ หากจะทำให้เป็นไปตามมาตรฐาน เพื่อให้มีความสมดุลระหว่างปริมาณของประชากรต่อพื้นที่สวนสาธารณะของเมือง เทศบาลนครปฐม ต้องเพิ่มพื้นที่สวนสาธารณะ ด้วยการค้นหาที่ว่างเพื่อนำมาพัฒนาสามารถกระทำได้อีกหลายวิธี ดำเนินการโดยเทศบาลนครปฐม ด้วยหลายวิธี เช่น

1.1 โดยการจัดซื้อโดยใช้เงินงบประมาณแผ่นดิน

1.2 การขอใช้ที่ดินราชพัสดุ

1.3 โดยการแลกเปลี่ยนที่ดินที่ไม่จำเป็นจะต้องอยู่ในเมืองให้ย้ายออกไป และเปลี่ยนให้เป็นพื้นที่สวนสาธารณะแทนซึ่งถือเป็นการพัฒนาเมืองอีกอย่างหนึ่งด้วย

1.4 โดยการขอบริจาค จากภาคเอกชนทั้งในรูปของการขอบริจาคที่ดินผืนใหญ่ และการร่วมมือกันบริจาค

1.5 การปรับปรุงภูมิทัศน์ในพื้นที่ เช่น พื้นที่แหล่งน้ำสาธารณะ (คลองเจดีย์บูชา) ให้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ

2. การเพิ่มพื้นที่สวนสาธารณะโดยใช้หลักของการบริหารจัดการ เนื่องจากการบริหารจัดการที่ดีทำให้ประชาชนไปใช้ประโยชน์จากพื้นที่สวนสาธารณะกระจายตามช่วงเวลาของวัน จะเป็นการเพิ่มศักยภาพในการรองรับการใช้ประโยชน์จากประชาชน หรือเท่ากับว่า จะเป็นการเพิ่มพื้นที่สวนสาธารณะโดยไม่ต้องเพิ่มพื้นที่

3. จากผลการศึกษาบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นจะมีค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) สูงกว่าบริเวณอื่น ๆ ดังนั้นจึงควรดำเนินการตรวจสอบรถยนต์ โดยตรวจวัดควันดำก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จากรถยนต์ทุกประเภทที่เข้าสู่เขตเทศบาล หรือพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งจะแก้ไขปัญหาการระดมมลพิษทางอากาศให้มีระดับไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด เพื่อเป็นตัวอย่างที่ดีในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพและสิ่งแวดล้อม

4. การพัฒนาให้เป็นเมืองที่น่าอยู่ ต้องอาศัยความร่วมมือจากชุมชน โดยเริ่มจากการพาผู้นำชุมชนไปศึกษาดูงานเทศบาลที่ประสบผลสำเร็จในการพัฒนาเมืองให้น่าอยู่ เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันเป็นการกระตุ้นความคิด ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนา

5. การบริหารการพัฒนาเมืองให้เป็นเมืองที่น่าอยู่ เทศบาลต้องทำงานแบบมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน เช่น หน่วยราชการและรัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน ชุมชน และองค์กรพัฒนาเอกชน

6. ข้อจำกัดในการศึกษาครั้งนี้ คือ ยังขาดข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม ปริมาณรถ ชนิดรถ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวที่กระทบต่อการวัดความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

7. โดยที่การศึกษาครั้งนี้ มีข้อจำกัดด้านเวลา จึงสามารถทำการศึกษานถึงขั้นจัดทำข้อเสนอแนะในการกำหนดมาตรการเพื่อจัดทำโครงการพัฒนา ดังนั้นจึงน่าจะมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมว่า การนำมาตรการที่เสนอแนะมาจัดทำเป็นโครงการแล้วนำไปปฏิบัติบังเกิดผลเป็นอย่างไร มีบทเรียนที่จะเป็นประโยชน์แก่เทศบาลอื่น ๆ ซึ่งประสบปัญหาในลักษณะ เดียวกันอย่างไร และควรประเมินมลพิษทางอากาศเพิ่มเติม ได้แก่ ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ สารตะกั่ว ในบรรยากาศ และฝุ่นละออง

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- การทางพิเศษแห่งประเทศไทย และสถาบันราชภัฏสวนดุสิต. 2546. โครงการตรวจวัดคุณภาพ
สิ่งแวดล้อมบริเวณด้านเก็บค่าผ่านทางพิเศษ ศูนย์ควบคุมทางพิเศษฉลองรัช และศูนย์ซ่อม
บำรุงสาทรประดิษฐ์ รวมทั้งการตรวจวัดคุณภาพน้ำดื่มของพนักงาน กทพ. ปี 2546.
สถาบันราชภัฏสวนดุสิต, กรุงเทพมหานคร.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2535. ผลกระทบทางมลพิษทางอากาศ ต่อสุขภาพอนามัย.
กองอนามัยสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.
- กรมโยธาธิการและผังเมือง. 2545. เกณฑ์ด้านผังเมือง หมวดบริการสังคมเรื่อง สวนสาธารณะ
สนามกีฬา ห้องสมุด และพิพิธภัณฑ์. ราชไทยเพลสจำกัด, กรุงเทพมหานคร.
- กฤษ เพิ่มทันจิตต์. 2536. ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับขบวนการเกิดของเมือง. ศรีเอทีพี พับลิชิ่ง,
กรุงเทพมหานคร.
- กรมควบคุมมลพิษ. 2547. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย 2546. กรมควบคุมมลพิษ,
กรุงเทพมหานคร.
- กรมควบคุมมลพิษ. 2550. กฎหมายและมาตรฐาน. มาตรฐานคุณภาพอากาศ. แหล่งที่มา:
http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_airsnd01.html, 6 ตุลาคม 2550
- กรมผังเมือง. 2544. การศึกษาข้อมูลเพื่อการวางและจัดทำผังเมืองรวมจังหวัดนครปฐม. สถาบัน
บัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2546. ความรู้สิ่งแวดล้อม. หจก อรุณการพิมพ์,
กรุงเทพมหานคร.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2548. แผนที่แสดงเขตตำบลต่างๆ ในเทศบาลนครนครปฐม

กรณีการ ว่องวุฒิญาณ. 2534. สภาวะอากาศและกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ, น.
1-26. ใน เอกสารประกอบสัมมนาการเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

คณะวนศาสตร์. 2546. แผนแม่บทพื้นที่สีเขียวของกรุงเทพมหานคร. สำนักผังเมือง,
กรุงเทพมหานคร.

คณะวนศาสตร์. 2547. โครงการจัดทำมาตรการในการเพิ่มและการจัดการพื้นที่สีเขียวในชุมชน
อย่างยั่งยืน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

คณะวนศาสตร์. 2547. รายงานฉบับสมบูรณ์มาตรการในการเพิ่มและการจัดการพื้นที่สีเขียวใน
ชุมชนอย่างยั่งยืน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์. 2545. การศึกษาและจัดทำรายงานแห่งชาติว่าด้วยการ
เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. มหาวิทยาลัยมหิดล,

จิตตินันท์ เรื่องวีรยุทธ. 2536. แนวทางการจัดหาสวนสาธารณะในพื้นที่เขตชั้นใน
กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ดวงจันทร์ อาภา และ วัชรรุทม์ เจริญเมือง. 2545. เมืองยั่งยืน. สถาบันวิจัยสังคม,
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เดชา บุญค้ำ. 2543. คู่มือ แนวทางสำหรับเทศบาลในการทำให้เมืองน่าอยู่. กองทุนพัฒนาเมือง
ในภูมิภาค, ม.ป.ท. (อัสสัมชัญ)

พัทสุวรรณ สัมพันธ์รักษ์. 2548. คุณสมบัติในการเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของใบไม้ยืนต้น
บางชนิดที่ปลูกในพื้นที่เมือง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เทศบาลนครนครปฐม. 2547. แผนพัฒนาจังหวัดสามปีเทศบาลนครนครปฐม (พ.ศ 2548-2550).
เทศบาลนครนครปฐม, นครปฐม.

บุญนาค. 2545. **เมืองและสิ่งแวดล้อม**. คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ณัฐ พิษกรรม และ เกษม จันทร์แก้ว. 2543. **ผลของพื้นที่สีเขียวที่มีต่อการลดอุณหภูมิอากาศในกรุงเทพมหานคร**. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, กรุงเทพมหานคร.

นัฐปัทม์ จิตพิทักษ์. 2542. **ก๊าซเรือนกระจก**. วารสารสิ่งแวดล้อม 2 (11): 43-50.

พงเทพ วิวรรณะเดช. ม.ป.ป. **โดมความร้อนในเขตเมือง**. บทความ. แหล่งที่มา: http://www.hpp-hia.or.th/article/urban/urban_006_urbanheatiland.pdf, 5 พฤษภาคม 2549.

พีระพงศ์ บุญศิริ. 2543. **นันทนาการและการจัดการ**. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพมหานคร.

มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 2548. **คู่มือการพัฒนาพื้นที่สีเขียว**. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพมหานคร.

ยุพิน โพธิวิทย์. 2546. **มลพิษสิ่งแวดล้อม**. กระทรวงศึกษาธิการ, กรุงเทพมหานคร.

วงศ์พันธ์ ลิ้มปเสนีย์, นิตยา มหาผล และ ชีระ เกรอต. 2543. **มลภาวะอากาศ**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.

วัฒนา ณ นคร. 2543. **แนวทางการพัฒนาพื้นที่สีเขียวเพื่อนันทนาการสำหรับชุมชนเมืองนครราชสีมา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วีระเทพ กীরติชานิชยม, ผกา สุขเกษม, ศิรพงศ์ สุขทวี และ นิรัน เปี่ยมโย. 2547. **สถานะคุณภาพอากาศในเขตเทศบาลนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา**. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, ปทุมธานี.

สรณี และ ทวีสิทธิ์ ดำรงค์. 2523. **การตัดแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโดยการกระทำของมนุษย์อย่างไม่ตั้งใจ**. กรมอุตุนิยมวิทยา, กรุงเทพมหานคร.

เสนห์ นิยมไทย. 2535. ศึกษาทัศนคติต่อมาตรการพื้นที่สีเขียวในเขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ ฯ.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สาลินี ภาวชน. 2540. ชีตความสามารถทางสังคมของสวนสาธารณะใน ศึกษากรณี สวนลุมพินี.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2546ก. รายงานสถานการณ์
คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ 2546. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม, กรุงเทพมหานคร.

_____. 2546ข. บทสรุปสำหรับผู้บริหารรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม. สำนักงาน
นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพมหานคร.

_____. 2547. คู่มือการเพิ่มและการจัดการพื้นที่สีเขียวในชุมชนอย่างยั่งยืน. สำนักงานนโยบาย
และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพมหานคร.

_____. 2548. รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ 2547. สำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพมหานคร.

_____. 2549. ร่างรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ 2548. สำนักงานนโยบายและ
แผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพมหานคร.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2547. รายงานฉบับสมบูรณ์
โครงการพัฒนาดัชนีชี้วัดการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย. ม.ป.ท., กรุงเทพมหานคร.

สำนักงานโยธาและผังเมืองจังหวัดนครปฐม. 2549ก. แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่
ได้ จำแนกประเภทและแสดงโครงการคมนาคมและขนส่งทำยกภูกระทรงให้ใช้บังคับผัง
เมืองรวมเมืองนครปฐม.

สำนักงานโยธาและผังเมืองจังหวัดนครปฐม. 2549ข. **ผังกำหนดจุดติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์
ผังเมือง.สำนักผังเมือง. 2539.** โครงการจัดหาและพัฒนาสวนสาธารณะ สนามเด็กเล่นและ
ภูมิทัศน์เมือง สำนักผังเมือง, กรุงเทพฯ ฯ.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2547. **สมุดรายนามสถิติจังหวัด พ.ศ 2546.** กระทรวงเทคโนโลยี
สารสนเทศและการสื่อสาร, กรุงเทพมหานคร.

สมเด็จ จำปี. ม.ป.ป. **คุณค่าแห่งต้นไม้ : คุณค่าที่เด่นชัดในธรรมชาติ ที่เลือนรางในจิตสำนึกแห่ง
มวลมนุษยชาติ.** แหล่งที่มา: <http://www.thaigov.go.th/general/org/dtec/somdat.htm>, 23
สิงหาคม 2548.

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2547ก. **เมืองน่าอยู่ หนทางสู่การพัฒนาเมืองให้ยั่งยืน.** โรงพิมพ์
นายวิทย์, นนทบุรี.

_____. 2547ข. **เครื่องมือและเทคโนโลยีในการจัดการเพื่อเมืองน่าอยู่.** โรงพิมพ์นายวิทย์,
นนทบุรี.

_____. 2548. **การจราจรและขนส่งเพื่อเมืองน่าอยู่และยั่งยืน.** โรงพิมพ์แสงสว่าง
เวสต์เพรส จำกัด , นนทบุรี.

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. 2544. **การศึกษาข้อมูลเพื่อการวางและจัดทำผังเมืองรวม
จังหวัดนครปฐม. ม.ป.ท.**

อดิสร เฟื่องธรรม. 2538. **ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และตะกั่วในบรรยากาศจาก
ถนนสายหลักของกรุงเทพมหานคร.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อัน นิมมานเหมินทร์. 2525. **กรุงรัตนโกสินทร์ 200 ปี และสภาวะสิ่งแวดล้อม.** โรงพิมพ์
จุฬา ลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.

Australian Academy of Technological Science and Engineering, ATSE. 1997. **Urban Air Pollution in Australia**. Parkville, Victoria.

American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers ,ASHRAE. 1999. **Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality**. Atlanta.

Benavides, M.H.M. 1992. Current Situation of the Urban Forests in Mexico City.
J. of Arboriculture 18 (1): 33-36.

Crowcon. n.d. **cellarsafe**. แหล่งที่มา: http://www.crowcon.com/pdf_datasheets/cellarsafe.pdf,
20 เมษายน 2549.

Doell, C. E. and L. F. Twardzik. 1973. **Elements of Park and Recreation Administration**.
Burgess Publishing Company, Minneapolis.

Hjelte, G. and J.S. Shivers. 1972. **Public Administration of Recreational Services**. Lea &
Febiger, Philadelphia.

Matheson, D. 1983. **Encyclopedia of Occupation Health and Safety**. n.p.

Rodney, L.S. 1964. **Administration of Public Recreation**. The Ronald Press Company,
New York.

Spiro, T.G. and W.M. Stigliani. 1996. **Chemistry of Environment**. Prentice-Hall,
New Jersey.

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ – นามสกุล	นางสาววนิดา สุชี
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 11 มกราคม 2514
สถานที่เกิด	ชัยภูมิ
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 6 ว.
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จังหวัดชัยภูมิ
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	ทุนสนับสนุนคุณภาพงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปี 2549 ภายใต้การสนับสนุนทุนอุดหนุนวิจัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์