

องค์ประกอบบ้านที่ยั่งยืน ที่สอดคล้องกับระดับการยอมรับของคน

กรุงเทพมหานคร

กรณีศึกษา โครงการบ้านสบาย แลนด์ แอนด์ เฮาส์

ARCHITECTURAL COMPONENTS OF SUSTAINABLE HOUSE
ACCORDING TO THE ACCEPTABILITY FOR BANGKOK PEOPLE
A CASE STUDY ON BANN-SABUY LAND AND HOUSE

ฤทธิรงค์ จุฑาพฤตทิกร

RITTRONG CHUTAPRUTTIKORN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2546

ISBN 974-324-258-9

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

องค์ประกอบบ้านที่ยั่งยืน ที่สอดคล้องกับระดับการยอมรับของคน
กรุงเทพมหานคร

กรณีศึกษา โครงการบ้านสบาย แลนด์ แอนด์ เฮาส์

ARCHITECTURAL COMPONENTS OF SUSTAINABLE HOUSE
ACCORDING TO THE ACCEPTABILITY FOR BANGKOK PEOPLE
A CASE STUDY ON BANN-SABUY LAND AND HOUSE



ฤทธิรงค์ จุฑาพฤตติกอร์

RITTIRONG CHUTAPRUTTIKORN

เลขหม.....
เลขทะเบียน.....47679
วัน, เดือน, ปี 22 ส.ค. 2546

.b.....
.i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2546

ISBN 974-324-258-9

ARCHITECTURAL COMPONENTS OF SUSTAINABLE HOUSE
ACCORDING TO THE ACCEPTABILITY FOR BANGKOK PEOPLE
A CASE STUDY ON BANN-SABUY LAND AND HOUSE

RITTIRONG CHUTAPRUTTIKORN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF ARCHITECTURE IN INTERIOR ARCHITECTURE
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2003

ISBN 974-324-258-9

COPYRIGHT 2003

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ องค์ประกอบบ้านที่ยั่งยืน ที่สอดคล้องกับระดับการยอมรับของคน
กรุงเทพมหานคร กรณีศึกษา โครงการบ้านสบาย แลนด์ แอนด์ เฮาส์
ARCHITECTURAL COMPONENTS OF SUSTAINABLE HOUSE
ACCORDING TO THE ACCEPTABILITY FOR BANGKOK
PEOPLE A CASE STUDY ON BAAN-SABUY LAND AND
HOUSE

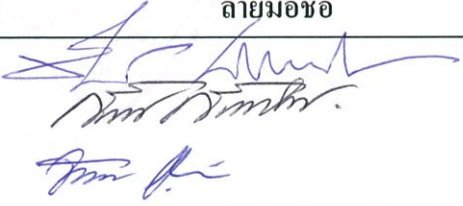
ชื่อนักศึกษา นายฤทธิรงค์ จุฑาทฤดมิกร

รหัสประจำตัว 42063318

ปริญญา สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา สถาปัตยกรรมภายใน

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.จันทน์ เพชรานนท์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.จันทน์	เพชรานนท์	
อาจารย์ฉัตรชัย	อินทร โชติ	
ผศ.ชนินทร์	ทิพย์โยภาส	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 12 กุมภาพันธ์ 2546 เวลา 10.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน



วันที่.....๑๕.....เดือน.....ธันวาคม.....พ.ศ.....๒๕๔๖

หัวข้อวิทยานิพนธ์

องค์ประกอบบ้านที่ยั่งยืน ที่สอดคล้องกับระดับการ
ยอมรับของคนกรุงเทพมหานคร

กรณีศึกษา โครงการบ้านสบาย แลนด์ แอนด์ เฮาส์

นักศึกษา

นาย ฤทธิรงค์ จุฑาพฤตนิกร

รหัสประจำตัว

42063318

ปริญญา

สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

สถาปัตยกรรมภายใน

พ.ศ.

2546

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ. จันทนี เพชรานนท์

บทคัดย่อ

การวิจัยชิ้นนี้ มีวัตถุประสงค์ คือ การศึกษาถึงแนวความคิดของบ้านที่ยั่งยืน นำไปสู่การนำเสนอแนวทางการออกแบบบ้านที่ยั่งยืนเบื้องต้นที่เป็นที่ยอมรับของคนกรุงเทพมหานคร

การวิจัยได้ศึกษาตามกรอบทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ยั่งยืน มุ่งเน้นไปที่หลักการของสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน และลักษณะของบ้านที่ยั่งยืน โดยองค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืนจากทฤษฎีจะครอบคลุมอยู่ในประเด็นของการรักษาสิ่งแวดล้อม 3 ประการ นั่นคือ การลดการบริโภคพลังงาน การจัดการกับของเสียในครัวเรือน และการประหยัดน้ำ ทั้งนี้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบทฤษฎีของบ้านที่ยั่งยืน กับโครงการจริงที่มีแนวความคิดในการออกแบบบ้านที่สอดคล้องกับทฤษฎีดังกล่าว นั่นคือ แนวคิดบ้านสบาย ในโครงการ แลนด์ แอนด์ เฮาส์

ในการทดสอบระดับการยอมรับในแนวคิดบ้านที่ยั่งยืน ได้ทำการสำรวจแบบสอบถามทั้งในแง่แนวความคิด และในแง่การนำไปปรับใช้จริงในบ้าน กับผู้อาศัยในบ้านสบาย ในหมู่บ้านชัยพฤกษ์ 6 หมู่บ้าน ซึ่งมีทำเลที่ตั้งกระจายโดยรอบทั่วกรุงเทพฯและปริมณฑล ผลการทดสอบพบว่า

ในเรื่องการลดการบริโภคพลังงานนั้น แบ่งได้ 2 ส่วน คือ ภายนอกบ้าน ควรจัดวางให้ด้านยาวของอาคารหันสู่ทิศเหนือได้ การปรับสภาพรอบบ้านให้เย็นลงนั้น การปลูกต้นไม้ใหญ่ให้ร่มเงาแก่บ้านในด้านที่แดดส่องตรงได้รับการยอมรับมากที่สุด การทำรั้วให้โปร่งและการปรับเนินดินจะช่วยให้ลมพัดผ่านเข้าตัวบ้านได้สะดวกมากขึ้น ภายในบ้านนั้น ทิศที่เหมาะสมกับการวางส่วนอาศัยคือ ทิศเหนือและทิศตะวันออก ส่วนทิศใต้และทิศตะวันตกควรจัดวางเป็นส่วนปะทะ ขนาดของบ้านขนาด 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ และขนาด 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ เหมาะสมกับครัวเรือนที่มีสมาชิกไม่เกิน 4 คน

ปัจจัย 4 ประการของแนวคิดบ้านสบาย คือ การใช้แผ่นสะท้อนความร้อนใต้หลังคา การใช้ผนังคอนกรีตมวลเบา การใช้ระแนงไม้ได้ชายคารอบบ้าน และการใช้กระจกตัดแสง เป็นที่ยอมรับ

มากกว่านำมาซึ่งการลดอุณหภูมิภายในบ้าน ส่วนการใช้เครื่องปรับอากาศยังคงเป็นวิธีแก้ปัญหาความรู้สึกร้อนในบ้านที่เป็นที่ยอมรับกันอยู่

การจัดการกับของเสียในครัวเรือน_ ยอมรับในการแบ่งแยกขยะ 2 ชนิดที่แหล่งกำเนิด คือขยะเปียก และขยะที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยภายในบ้าน ควรมีถังขยะที่สามารถแยกขยะได้เลย จัดวางในบริเวณห้องครัวและห้องทานอาหาร ส่วนภายนอกบ้านภายในถังขยะรีไซเคิลควรจัดแบ่งพื้นที่แยกขยะออกเป็น 2 ส่วนชัดเจน

ในเรื่องการนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ มีการยอมรับในแนวความคิดนี้ สำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ภายในบ้านยังไม่เป็นที่ยอมรับ กิจกรรมที่ใช้คือ การรดน้ำต้นไม้และการทำความสะอาดพื้นภายนอกบ้าน

การประหยัดน้ำ ควรเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ เช่น ชักโครกประหยัดน้ำ เครื่องซักผ้ารุ่นเปิดฝาด้านหน้า การรดน้ำควรใช้อุปกรณ์การรดน้ำแบบหยดสำหรับต้นไม้ใหญ่ ส่วนการสำรองน้ำฝน วิธีที่เหมาะสมคือ การใช้บ่อเปิดติดตั้งบนดินภายนอกบ้าน และนำไปใช้ในกิจกรรมการรดน้ำต้นไม้ ล้างรถ และการทำความสะอาดพื้นภายนอกและภายในบ้านได้

Thesis Title	Architectural Components of Sustainable House According to the Acceptability for Bangkok People A Case Study on Baan-Sabuy Land and House
Student	Mr. Rittirong Chuthaputtikorn
Student ID	42063318
Degree	Master of Architecture
Programme	Interior Architecture
Year	2003
Thesis Advisor	Asst.Prof. Chantanee Petcharanon

ABSTRACT

The aim of this research was to study the sustainable house concept, which lead to architectural design guidelines. That was a case study on the residences in Bangkok and its vicinity.

There were three groups of research theory. Firstly, the principle of sustainable architecture and sustainable houses. (Three issues are: efficiently energy usage, waste management and saving water.) Secondly, the concepts of Baan Sabuy-land and house which were relevant to sustainable design. The last theory was the factors toward consideration in mortgage qualification.

The research methods were the measurements of the sustainable design in two approaches; conceptual level and operational level. The questionnaire samples were done on the Baan Sabuy (Chaiyapruk)'s residential in six villages, which are located in Bangkok and its vicinity.

The outcome of energy efficiency attitude was summarized in 2 phases; exterior configuration and interior configuration.

Exterior configuration recommended that placing the elongation of the building facing the north or south. The planting of vegetation on or near the buildings to shade from the sun. Well-ventilated fence and mounding induce the wind flow in a building to maximize natural cooling effect.

Interior configuration recommended that orienting the living zone towards the north and east. The buffer zone towards the south and west. Appropriate building sizes, which

have 3 bedroom-2 bathroom and 3 bedroom-3 bathroom, would make sense if not more than 4 family members.

The four issues of the Baan Sabuy concept were the solar-radiation reflective foil, Q-con wall, the wooden laths underneath the eaves and low-emissivity glazing. These were acceptable as the heat solution as well as the air conditioner.

The outcome of the waste management attitude was summarized in 2 phases; the household wastes and wastewater re-used.

Household wastes were sorted at the sources, which are the rubbish and recycling materials. Recommended providing a dustbin, which sorted recycling and rubbish, in the kitchen, dining area and at the fence.

The wastewater re-used was acceptable just in the concept but not in the operation.

The outcome of saving water attitude recommended that using efficient appliances such as low flush toilets, horizontal-axis washing machine and a drip irrigation system to water trees. Rain water collection with a simple system as the aboveground cistern. In addition, this water could also be used to water plant, wash car and clean floor.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี ต้องขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง สำหรับ คำแนะนำและคำปรึกษาจาก ผศ. จันทน์ เพชรานนท์ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ฉัตรชัย อินทรโชติ อาจารย์ประจำภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน และ อาจารย์ ชรินทร์ ทิพย์โยภาส อาจารย์ประจำภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ กรรมการผู้ตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ บริษัท แลนด์ แอนด์ เฮาส์ จำกัด ในความอนุเคราะห์ข้อมูลบ้านสบาย และ ขอขอบพระคุณ ผู้จัดการโครงการบ้านชัยพฤกษ์ ทั้ง 6 หมู่บ้าน ที่อนุญาตให้เข้าทำการแจกแบบ สอบถาม รวมถึงเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายสำหรับความเอื้อเฟื้อในการเข้าเก็บข้อมูลประกอบการวิจัย

ขอขอบพระคุณ ผู้อยู่อาศัยในหมู่บ้านชัยพฤกษ์ ทั้ง 6 หมู่บ้านทุกท่าน ในความร่วมมือตอบ แบบสอบถาม ทุกคำตอบของท่านสามารถช่วยให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ อ้นธิกา สวัสดิ์ศรี ในความช่วยเหลือตลอดการทำงานทุกๆขั้นตอน

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บุพการี และ ผู้มีพระคุณ ทุกท่าน

ฤทธิรงค์ จุฑาพฤตนิกร

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	III
กิตติกรรมประกาศ	V
สารบัญ	VI
สารบัญตาราง	XI
สารบัญแผนภาพ	XII
สารบัญภาพ	XIII
นิยามศัพท์	XVI
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 ประเด็นปัญหาของการวิจัย	3
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.4 ขอบเขตการวิจัย	4
1.5 ทฤษฎีและแนวคิดที่ทำการศึกษา	5
1.6 วิธีการ	7
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
1.8 ข้อจำกัดในการศึกษา	8
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	9
2.1 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง	9
2.2 กรอบการเชื่อมโยงวรรณกรรม	10
2.3 รายละเอียดของทฤษฎีและแนวความคิดที่เกี่ยวข้อง.....	11
2.3.1 ศึกษาทฤษฎีการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเน้นความคิดสำคัญเรื่องบ้านที่ยั่งยืน	11
2.3.1.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน โดยเฉพาะกรณีกรุงเทพมหานคร	11
2.3.1.2 แนวความคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน และ แนวคิดเมืองที่ยั่งยืนแนวทางการลด ปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากชุมชน	14
2.3.1.3 สถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน	17
2.3.1.4 แนวทาง บ้านที่ยั่งยืน	19

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
1) การเลือกตำแหน่งที่ตั้งของบ้านที่เหมาะสม	20
ทำเลที่ตั้งของพื้นที่	20
ทิศทางของอาคารสัมพันธ์กับแหล่งพลังงานธรรมชาติ	21
2) การจัดผังบ้าน ที่มีผลต่อการใช้พลังงานภายในบ้าน	22
รูปร่างของบ้าน	22
การปรับสภาพแวดล้อมภายนอกบ้าน	25
ตำแหน่งห้องต่างๆภายในบ้าน	31
ขนาดของบ้าน	32
3) การจัดการของเสียในครัวเรือน	32
การจัดการขยะ	33
การจัดการกับน้ำใช้แล้ว	34
4) การประหยัดน้ำ	40
การเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ	41
พฤติกรรมการใช้น้ำอย่างประหยัด	42
การสำรองน้ำ	43
2.3.2 แนวความคิดโครงการบ้านสบาย	47
2.3.2.1 รายละเอียดแนวความคิดบ้านสบาย	47
1) เย็นสบายประหยัดพลังงาน	47
2) ความพร้อมทุกพื้นที่เพื่อชีวิตสบาย	49
3) เตรียมพร้อมเพื่อความสะอาดทุกพลอดภัย	50
2.3.2.2 แนวความคิดบ้านสบายที่สอดคล้องกับแนวความคิดบ้านที่ยั่งยืน	52
2.3.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพอใจในการเลือกที่อยู่อาศัยของคนกรุงเทพมหานคร	53
2.3.3.1 ลักษณะวิถีชีวิตที่มีผลต่อลักษณะที่อยู่อาศัยของคนกรุงเทพฯ	53
2.3.3.2 ปัจจัยเพิ่มเติมด้านเศรษฐกิจและวัฒนธรรม ที่มีอิทธิพลต่อการสร้างสำนึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและมีผลต่อลักษณะที่อยู่อาศัย	56
2.3.3.3 ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการเลือกที่อยู่อาศัย	59
2.4 สรุปตัวแปรที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม	62
2.4.1 การเชื่อมโยงตัวแปร สุ่มรอบแนวความคิด และวัตถุประสงค์การวิจัย	62

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	65
3.1 กรอบการวิจัย	65
3.2 ตัวแปรจากกรอบทฤษฎี	66
3.2.1 ตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม	66
3.2.2 ความสัมพันธ์ของนิยามด้านมโนทัศน์และนิยามด้านปฏิบัติการ	66
3.3 ขั้นตอนการทำวิจัย	69
3.4 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	71
3.4.1 หมู่บ้านที่ใช้แนวความคิดบ้านสบายในปัจจุบัน	72
3.4.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจแบบสอบถาม	73
3.4.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจแบบสอบถามในครั้งที่ 1	73
3.4.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจแบบสอบถามในครั้งที่ 2	74
บทที่ 4 สภาพแวดล้อมทางกายภาพของหมู่บ้านที่เป็นกรณีศึกษา	75
4.1 หมู่บ้านที่เป็นกรณีศึกษาในการสำรวจแบบสอบถาม	75
4.1.1 หมู่บ้านที่เป็นกรณีศึกษาในการสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 1	75
4.1.1.1 หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ บางบัวทอง	75
4.1.1.2 หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ เทพารักษ์	76
4.1.2 หมู่บ้านที่เป็นกรณีศึกษาในการสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 2	77
4.1.2.1 หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ วงแหวนรัตนานิเบศร์	77
4.1.2.2 หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ สุวินทวงศ์	78
4.1.2.3 หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ รั้งลิตคลอง 2	78
4.1.2.4 หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ ตลิ่งชัน	79
4.2 ลักษณะของบ้านที่ใช้เป็นกรณีศึกษา	80
4.2.1 แบบบ้านขนาดเล็ก	80
4.2.2 แบบบ้านขนาดกลาง	82
4.3 รูปแบบการจัดผังพื้นของบ้านที่เป็นกรณีศึกษา	85
4.4 รูปร่างของบ้านที่เป็นกรณีศึกษา	88
4.5 ภาพตัวอย่างบ้านสบายในสภาพแวดล้อมจริง	89

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 การอภิปรายผล	93
5.1 การอภิปรายผลการสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 1	93
5.1.1 ความสนใจในการรักษาสิ่งแวดล้อม	94
5.1.2 การยอมรับต่อวิธีการต่างๆที่ช่วยประหยัดการใช้พลังงาน	95
5.1.2.1 การวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศ	95
5.1.2.2 วิธีการปรับสภาพแวดล้อมภายนอก ที่ช่วยให้ภายในบ้านเย็นลง	96
5.1.2.3 ทำเลที่ตั้งและขนาดของบ้าน	97
5.1.3 การยอมรับต่อวิธีการในการประหยัดน้ำ	98
5.1.4 การยอมรับต่อแนวความคิดบ้านสบาย และแนวความคิดที่เพิ่มเติมเข้าไป	99
5.1.4.1 เรื่องการแบ่งแยกขยะ	99
5.1.4.2 เรื่องการสำรองน้ำใช้แล้วหรือน้ำฝน	101
5.2 การอภิปรายผลการสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 2	103
5.2.1 ความสนใจในการรักษาสิ่งแวดล้อม	105
5.2.2 การยอมรับต่อวิธีการต่างๆ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน	108
5.2.2.1 การวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศ	108
5.2.2.2 วิธีการปรับสภาพแวดล้อมภายนอก ที่ช่วยให้ภายในบ้านเย็นลง	117
5.2.2.3 ทำเลที่ตั้งและขนาดของบ้าน	117
5.2.3 การยอมรับต่อวิธีการในการประหยัดน้ำ	118
5.2.3.1 เรื่องการใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ	118
5.2.3.2 เรื่องการนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่	119
5.2.3.3 เรื่องการสำรองน้ำฝน	120
5.2.4 การยอมรับต่อวิธีการ กำจัดขยะในครัวเรือน	121
5.2.5 การยอมรับต่อแนวความคิดบ้านสบาย	121
บทที่ 6 ข้อสรุปองค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืน	122
6.1 ลักษณะองค์ประกอบของความเป็นบ้านที่ยั่งยืน	125
6.1.1 องค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืนที่ตอบสนองต่อเรื่องของการบริโภคพลังงาน	125

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
6.1.2 องค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืนที่ตอบสนองต่อเรื่องการจัดของเสียในครัวเรือน	128
6.1.3 องค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืนที่ตอบสนองต่อเรื่องการใช้น้ำ	130
6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับทำวิจัยในแนวทางบ้านที่ยั่งยืน	132
บรรณานุกรม	133
ภาคผนวก	136
ประวัติผู้เขียน	195

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางแสดงแนวความคิดบ้านสบายในประเด็นที่สอดคล้องกับบ้านยั่งยืน	52
2.2 ตารางแสดงจำนวนประชากร-บ้าน ในเขตกรุงเทพมหานครระหว่างปี พ.ศ.2532-2543	53
2.3 ตารางแสดงจำนวนของประเภทที่อยู่อาศัย ในเขตกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2543	55
2.4 ตารางเปรียบเทียบระหว่างตัวแปรปัจจัยบ้านที่ยั่งยืนและความพอใจในการเลือกบ้าน	61
2.5 ตารางแสดงการเชื่อมโยงระหว่างวัตถุประสงค์และกลุ่มทฤษฎี รวมถึงตัวแปรที่ได้	62
3.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของนิยามด้านมโนทัศน์ นิยามด้านปฏิบัติการ ตัวชี้วัดและเครื่องมือในการเก็บข้อมูล	66
3.2 ตารางแสดงรายชื่อหมู่บ้านต่างๆที่ใช้แนวความคิดบ้านสบายแบ่งตามทำเลที่ตั้ง	72
4.1 ตารางแสดงรูปแบบการจัดผังพื้นที่ชั้นล่าง	85
4.2 ตารางแสดงรูปแบบการจัดผังพื้นที่ชั้นบน	87
5.1 ตารางแสดงจำนวน ร้อยละของกลุ่มประชากรในเรื่องของ เพศ สถานะ และรายได้	94
5.2 ตารางแสดงข้อมูลเรื่องการรับรู้ข่าวสารในด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม	94
5.3 ตารางแสดงความเพียงพอของพื้นที่บ้านเปรียบเทียบกับจำนวนสมาชิกของบ้าน	97
5.4 ตารางแสดงการยอมรับต่อการแบ่งพื้นที่เพื่อการแบ่งแยกขยะภายในถังขยะรีไซเคิล ในแง่ความสะดวกต่อการใช้	99
5.5 ตารางแสดงการยอมรับต่อเรื่องการสำรองน้ำ ในแง่ความเหมาะสมต่อการใช้งาน	101
5.6 ตารางแสดงจำนวน ร้อยละของกลุ่มประชากรในเรื่องของ เพศ สถานะ และรายได้	104
5.7 ตารางแสดงข้อมูล เรื่องการรับรู้ข่าวสารในด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม	105
5.8 แสดงความสัมพันธ์ การรับรู้ข่าวสารกับทิศทางการรักษาสิ่งแวดล้อม	106
5.9 รายงานผลของความรู้สึกร้อน-ไม่ร้อนของบ้าน 4 แบบในทิศทางที่ต่างกัน(ชั้นล่าง)	109
5.10 รายงานผลของความรู้สึกร้อน-ไม่ร้อนของบ้านที่ด้านยาวของสวนอาศัยหันสู่ทิศตะวันออกและตะวันตก	111
5.11 รายงานผลของความรู้สึกร้อน ของห้องต่างๆในส่วนอาศัย	112
5.12 รายงานผลของความรู้สึกร้อน-ไม่ร้อนของบ้าน 4 แบบในทิศทางที่ต่างกัน(ชั้นบน)	115
6.1 แสดงรายละเอียดการยอมรับในปัจจุบันต่างๆของบ้านที่ยั่งยืน	122

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
1.1 แสดงการการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีและแนวความคิดที่ทำการศึกษา	6
1.2 แสดงขั้นตอนในการศึกษา	7
2.1 แสดงการอธิบายความสัมพันธ์ภายในกรอบการทบทวนวรรณกรรม	10
2.2 แสดงถึงปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการบริโภคพลังงาน	56
2.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง เศรษฐกิจ ระบบนิเวศ และวัฒนธรรม	58
2.4 แสดงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของทฤษฎีที่จะนำไปสู่ผลของการวิจัย	64
5.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับความรู้ในเรื่องสิ่งแวดล้อม	106
5.2 แสดงความสัมพันธ์ระดับการศึกษากับจำนวนการใช้เครื่องไฟฟ้า	107
5.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับเรื่องพฤติกรรมในการแบ่งแยกขยะและการนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่	107
5.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างบ้านที่มีด้านยาวหันสู่ทิศตะวันออก-ตก กับความรู้สี่กร้อน-ไม่ร้อน	111
5.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สี่กร้อนในห้องต่างๆกับทิศทางที่ห้องเหล่านั้นหันเข้าหาทั้งทิศตะวันตก-ทิศตะวันออก	112
5.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนสมาชิกในบ้านกับความต้องการพื้นที่ภายในบ้านเพิ่มเติม	118
5.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายได้กับความเห็นว่าไม่เหมาะสมของระบบการบำบัดทั้งการบำบัดอย่างง่ายและ วิธีตันไม้บำบัด	120

สารบัญญภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงลักษณะของเซลล์แสงอาทิตย์	22
2.2 แสดงการวางอาคารด้านยาวในทิศเหนือ-ใต้ ด้านสั้นในทิศตะวันตก-ตะวันออก	23
2.3 แสดงการพัดผ่านของลมในเดือนต่างๆตลอดปี	24
2.4 แสดงกันสาดในแบบต่างๆ	26
2.5 แสดงแผงกันแดดแบบโปร่ง	26
2.6 แสดง กันสาดธรรมชาติให้ร่มเงาแก่บ้าน	27
2.7 แสดงต้นไม้ใหญ่ช่วยลดรังสีความร้อนจากแสงอาทิตย์โดยตรง	28
2.8 แสดงรั้วโปร่งช่วยให้กระแสลมพัดสะดวกมากขึ้น	29
2.9 แสดงการใช้ประโยชน์เนินดิน	29
2.10 แสดงการใช้ประโยชน์จากบ่อน้ำ	30
2.11 แสดงผังตัวอย่างของพื้นที่ใช้สอยที่วางในตำแหน่งตามทิศที่ดี	32
2.12 แสดงวิธีการนำน้ำสีเทาไปรดน้ำต้นไม้อย่างง่าย	36
2.13 แสดงระบบการกรองอย่างง่าย	37
2.14 แสดงผังของบ้านตัวอย่างที่ใช้ระบบต้นไม้บำบัด	38
2.15 แสดง ลักษณะของน้ำที่ไหลไปยังส่วนต่างๆของบ่อรากของต้นไม้จะดูดเอาสารอินทรีย์ออกจากน้ำ ทำให้น้ำสะอาดมากขึ้น	39
2.16 แสดงโถส้วมประหยัดน้ำ รุ่นเลือกการชำระน้ำ	41
2.17 แสดงอุปกรณ์น้ำหยดที่มีขายทั่วไปในท้องตลาด	43
2.18 แสดงการเก็บกักน้ำฝน โดยการต่อท่อน้ำจากรางน้ำสู่ถังเก็บกัก	44
2.19 แสดงการสำรองน้ำแบบถังเก็บกักใต้ดิน	46
2.20 แสดงผนังมวลเบา Q.con	48
2.21 แสดงแผ่นสะท้อนรังสีความร้อน	48
2.22 แสดงระแนงไม้ได้ขายคารอบบ้าน	48
2.23 แสดงกระจกเขียวป้องกันรังสีความร้อน	49
2.24 แสดงครัวไทยที่แยกสัดส่วนออกจากพื้นที่เตรียมอาหาร	49
2.25 แสดงห้องน้ำที่แยกส่วนแห้งส่วนเปียก	50
2.26 แสดงถังขยะรีมูว์	50
2.27 แสดงภาพจำลองระบบสำรองน้ำใต้ดิน	51

สารบัญญภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
2.28 แสดงระบบโครงข่ายท่อกำจัดปลวกสะดวกสบาย	51
2.29 แสดงมุ้งลวดไฟเบอร์	52
4.1 แผนผังโครงการหมู่บ้านชัยพฤกษ์บางบัวทอง	76
4.2 แผนผังโครงการหมู่บ้านชัยพฤกษ์เทพารักษ์	76
4.3 แผนผังโครงการหมู่บ้านชัยพฤกษ์วงแหวนรัตนานิเบศร์	77
4.4 แผนผังโครงการหมู่บ้านชัยพฤกษ์สุวิณหวงศ์	78
4.5 แผนผังโครงการหมู่บ้านชัยพฤกษ์ตลิ่งชัน	79
4.6 แบบบ้านขนาดเล็กทั้ง7แบบ.....	82
4.7 แบบบ้านขนาดกลางทั้ง7แบบ.....	84
4.8 รูปด้านหน้าบ้าน	89
4.9 การปลูกต้นไม้ใหญ่	89
4.10 รั้วแบบโปร่ง	90
4.11 การใช้ระแนงไม้	90
4.12 ผังด้านสั้นของบ้าน.....	90
4.13 ระแนงไม้ได้ขายคา	91
4.14 รูปแบบของถังขยะริมรั้ว	91
4.15 การจัดวางถังขยะภายในห้องครัว	91
4.16 บริเวณพักอาศัยภายในบ้าน.....	92
5.1 แสดงอุปกรณ์การรดน้ำแบบหยด	98
5.2 แสดงถังขยะริมรั้วที่มีการแบ่งพื้นที่ภายในสำหรับการทิ้งขยะเปียกและแห้ง	100
5.3 แสดงรูปแบบถังขยะตัวอย่างสำหรับแยกขยะ	101
5.4 แสดงระบบการกรองอย่างง่ายและระบบต้นไม้บำบัด	102
5.5 แสดงการเก็บกักน้ำฝนแบบติดตั้งถังใต้ดิน และแบบใช้โถหรือบ่อน้ำภายนอกอาคาร	103
5.6 แสดงผังพื้นที่มีลักษณะคล้ายกันของชั้นล่าง 4 แบบ	109
5.7 แสดงแบบผังพื้นที่ 3	113
5.8 แสดงแบบผังพื้นที่ส่วนอาศัย(ชั้นล่าง)ที่หันตามทิศที่ดี	113
5.9 แสดงรายละเอียดผังพื้นที่ส่วนอาศัยชั้นล่างที่หันตามทิศที่ดี	114
5.10 แสดงผังพื้นที่มีลักษณะคล้ายกันของชั้นล่าง 3 แบบ	114

สารบัญภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.11 แสดงแบบผังพื้นส่วนอาศัย(ชั้นบน)ที่หันตามทิศที่ดี	116
5.12 แสดงรายละเอียดผังพื้นส่วนอาศัยชั้นบนที่หันตามทิศที่ดี	116
5.13 แสดงรายละเอียดผังพื้นตัวอย่าง ชั้นล่างที่สอดคล้องกับชั้นบน	117
6.1 ผังบริเวณแสดงการปรับปรุงสภาพแวดล้อมรอบบ้านเพื่อช่วยให้บ้านเย็นลง	126
6.2 แสดงผังบ้านขนาดเล็ก	126
6.3 แสดงผังบ้านขนาดกลาง	127
6.4 แสดงลักษณะการแบ่งแยกชยะภายในบ้าน	128
6.5 ผังแสดงระบบการนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่โดยวิธีต้นไม้บำบัด	129
6.6 การทำบ่อเปิดขนาดใหญ่ในพื้นที่ส่วนกลางเพื่อใช้ประโยชน์ในการบำบัด	130
6.7 แสดงชักโครกประหยัดน้ำรุ่นที่สามารถเลือกกดน้ำได้	130
6.8 แสดงระบบน้ำหยด	131
6.9 แสดงการใช้โถงในการเก็บน้ำภายนอกบ้าน	131

นิยามศัพท์

1. องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของบ้านที่ยั่งยืน หมายถึง ปัจจัยต่างๆที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบบ้านพักอาศัย เพื่อประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การเลือกที่ตั้งของบ้าน การจัดผังบ้านให้หันสู่ทิศทางที่ถูกต้องเพื่อการประหยัดพลังงาน วิธีการต่างๆที่ช่วยลดอุณหภูมิภายในบ้าน การนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ การจัดการกับขยะอย่างถูกสุขลักษณะทั้งภายในและภายนอกบ้าน เป็นต้น
2. คนในกรุงเทพมหานคร สำหรับงานวิจัยนี้ คือ ผู้ที่อยู่อาศัยภายในโครงการบ้านสบาย เนื่องจากแนวความคิดบ้านสบายเป็นแนวคิดที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมในระดับหนึ่ง ดังนั้น จึงคัดเลือกผู้ที่อยู่อาศัยในโครงการดังกล่าว ซึ่งมีแนวโน้มของความคิด ที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมในระดับหนึ่ง เช่นกัน
3. ส่วนปะทะ หมายถึง บริเวณ หรือห้องต่างๆภายในบ้านที่เป็นส่วนที่ช่วยป้องกันหรือลดความร้อนจากภายนอกที่เข้ามาสู่ตัวบ้าน เป็นส่วนที่ไม่ได้ใช้งานตลอดเวลา ได้แก่ โรงรถ ห้องเก็บของ ระเบียง ซาน ห้องน้ำ-ส้วม ห้องครัว พื้นที่โล่งกลางบ้าน
4. ส่วนอาศัย หมายถึง บริเวณหรือห้องที่ใช้ค่อนข้างบ่อย เป็นบริเวณที่ครอบครัวมารวมกัน หรือบริเวณที่สมาชิกคนใดคนหนึ่งในครอบครัวใช้งานเป็นประจำ ซึ่งสามารถแยกได้ 2 ส่วนตามลักษณะการอยู่อาศัย ดังนี้ ส่วนพักผ่อน : ห้องนั่งเล่น ห้องอาหาร ห้องรับแขก ห้องทำงาน
ส่วนนอน : ห้องนอน
5. ฉนวนมวลเบา Q.con หมายถึง ฉนวนที่ใช้อิฐมวลเบาในการก่อสร้าง ซึ่งอิฐมวลเบาเป็นวัสดุก่อสร้างที่ประกอบขึ้นด้วย ทราย ซีเมนต์ และ ปูนขาว ซึ่งไม่มีส่วนที่ทำให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งในกระบวนการผลิตและการใช้งาน คุณสมบัติพิเศษ คือ น้ำหนักเบา แต่แข็งแรง เบากว่าอิฐ 2-3 เท่า ทนน้ำหนักกดได้ 30-80 กก/ตร.ซม ป้องกันความร้อนได้ดีเยี่ยมทำให้ประหยัดค่าแอร์ ไม่ติดไฟ ทนไฟ ดูดซับเสียงได้ดี และอายุการใช้งานยาวนาน(บริษัท ควอลิตี้คอนสตรักชันโปรดัก จำกัด, 2544)
6. แผ่นสะท้อนรังสีความร้อน หมายถึง แผ่นโลหะบาง (Reflective metallic foils) เช่น แผ่นอลูมิเนียมบาง ใช้ติดตั้งใต้วัสดุผนังหลังคา เพื่อสะท้อนรังสีความร้อน กลับออกสู่ภายนอก ซึ่งเป็นการช่วยลดความร้อนที่จะเข้ามาภายในโครงหลังคาและตัวบ้านให้เหลือน้อยที่สุด
7. กระจกเขียวป้องกันรังสีความร้อน หมายถึง กระจกชั้นเดียวที่มีการเคลือบด้วยสารที่มีสภาพการแผ่รังสีต่ำ (Low-emissivity) ซึ่งเป็นกระจกที่ยอมให้แสงอาทิตย์(Shortwave Radiation)ทะลุผ่าน แต่จะกักกันรังสีความร้อน(Longwave Radiation) ไม่ให้ผ่านเข้าไป ซึ่งทำให้อุณหภูมิภายในบ้านเย็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่เป็นบ้านที่ไม่มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และหน้าต่างทุกบานปิดสนิท (สุนทร บุญญาริการ, 2543)

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

กรุงเทพมหานคร เมืองที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว เมืองที่แผ่ขยายพื้นที่ออกอย่างกว้างขวางทุกทิศทาง อาคารสิ่งก่อสร้างมากมายเกิดขึ้นจนกลายเป็นป่าคอนกรีต ลานคอนกรีตโล่งร้อนเข้ามาแทนที่ ความร่มรื่นของต้นไม้ ภูมิทัศน์ภายนอกของกรุงเทพมหานครเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ความเจริญก้าวหน้าที่รวดเร็วนี้เอง ที่นับวันจะมีแต่ทำลายความน่าอยู่ของเมือง ไม่ว่าจะเป็นความร้อนที่เพิ่มสูงขึ้นทุกวัน ทั้งจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงของรถยนต์ จากการใช้เครื่องไฟฟ้า หรือแม้กระทั่งความหนาแน่นของประชากร ผลภาวะในด้านอื่นๆ เช่น เสียง อากาศเสีย น้ำเสีย ขยะ ฯลฯ ทั้งหมดนี้ล้วนเกิดจากการกระทำของเราทั้งสิ้น การละเลยและไม่เอาใจใส่ต่อสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวกำลังกลักลับกลายมาเป็นปัญหาใหญ่ที่ไม่ไกลตัวอีกแล้ว

แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นแนวคิดหนึ่งที่ยังมองการพัฒนา ควบคู่กับความคงอยู่ของสิ่งแวดล้อม ซึ่งรากเหง้าของปัญหาเมืองที่แท้จริง ล้วนเกิดจากกิจกรรมต่างๆ ในท้องถิ่นและคนในชุมชน ซึ่งคอยผลักดันเมืองให้ไปสู่ความเจริญในระดับสูงสุด โดยอาจจะลืมคำนึงถึงผลกระทบต่อการทำลายสภาพแวดล้อมเมืองนั้นๆ การแก้ปัญหาให้ได้นั้นจึงต้องปฏิบัติอย่างจริงจังในระดับชุมชนเสียก่อน ซึ่งก็จะส่งผลกระทบต่อเนื่องสู่ระดับชุมชนที่ใหญ่กว่า หรือในสู่ชุมชนอื่นเชื่อมโยงซึ่งกันและกันกลายเป็นเครือข่ายใหญ่หนึ่งเดียว ผู้การแก้ไขปัญหในระดับเมืองและในระดับโลกได้

หากมองในแง่สถาปัตยกรรมแล้ว พบว่า ในชุมชนหนึ่งๆ จะมีอาคารหลากหลายประเภท ทั้งที่เป็นอาคารสาธารณะ และบ้านพักอาศัย การจัดสภาพแวดล้อมภายนอกและภายในอาคารให้ดีขึ้น ก็ล้วนแล้วแต่เพื่อตอบสนองคุณภาพชีวิตที่ดีมากขึ้น ความเป็นอยู่ที่สบายมากขึ้น อันเป็นผลจากความไม่น่าอยู่ของสิ่งแวดล้อมภายนอกที่เสื่อมโทรมลงนั่นเอง การจัดหรือการปรับสภาพแวดล้อมของอาคารของเรานั้นยังขาดการคำนึงถึงผลดีผลเสียที่เกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อมในอนาคต ดังบทความตัวอย่างที่กล่าวถึง สถาปัตยกรรมกับการทำลายสิ่งแวดล้อมที่ว่า

“...งานสถาปัตยกรรมก่อรูปก่อร่างขึ้นด้วยวัสดุจากธรรมชาติ ทั้งหิน ไม้ ทราย ดิน ฯลฯ ล้วนถูกพรากจากแหล่งกำเนิดแล้วมาประกอบเข้ากันเป็นงานสถาปัตยกรรมในที่แห่งใหม่ โดยปกคลุมตัวเองลงบนผืนโลกที่เคยเผยขึ้นสัมผัส แดด ลม ฝน นอกจากนี้ หลังจากที่ผู้คนเข้าไปใช้สอยยังต้องให้พลังงานมหาศาลผลักดันกลไกของอุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้เพื่อให้อาคารเอื้อประโยชน์ต่อการใช้สอย พร้อมกันนี้ยังข่มผลภาวะ เช่น ขยะ น้ำเสีย อากาศเสีย ฯลฯ ออกสู่สภาพแวดล้อม กล่าวได้ว่า งานสถาปัตยกรรมเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำลายสภาพแวดล้อมธรรมชาติ ความก้าวล้ำทางเทคโนโลยีทำให้มนุษย์สามารถควบคุม

สภาพแวดล้อมได้มากขึ้น โดยเฉพาะภายในอาคารด้วยแล้ว กลายเป็นโลกใบเล็กที่มีมนุษย์ปรับสภาพแวดล้อมให้อยู่ในภาวะสบายได้ไม่ยากเลย วิธีชีวิตที่พึ่งพาเทคโนโลยีอย่างมากเช่นนี้ทำให้มนุษย์กันตัวเองออกจากธรรมชาติโดยปริยาย เมื่อไม่ได้ใช้แนวทางการอยู่อย่างกลมกลืนกับธรรมชาติจึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องระชาธรรมชาติให้สมดุลต่อการดำรงชีวิต การทำลายธรรมชาติแวดล้อมของถิ่นที่อยู่อาศัยกลายเป็นเรื่องธรรมดาที่ทำโดยไม่รู้สึกรู้สียง ยิ่งทำลายธรรมชาติยิ่งต้องใช้เทคโนโลยีเพื่อปรับภาวะสบายให้มากขึ้น ยิ่งใช้เทคโนโลยีมากขึ้น ยิ่งทำลายธรรมชาติ เป็นวัฏจักรอย่างนี้เรื่อยไป..." (วีระ อินทันทัง,2542)

บ้าน คืองานสถาปัตยกรรมในหน่วยที่นับว่าเล็กที่สุดและใกล้ชิดผู้คนมากที่สุด ที่ควรย้อนกลับมาคำนึงถึงก่อนเป็นอันดับแรก หากบ้านรู้จักคุณค่าของการใช้ชีวิตอย่างกลมกลืนกับธรรมชาติ บ้านจะก่อให้เกิดจิตสำนึกในการสร้างสรรค์งานสถาปัตยกรรมเพื่ออนุรักษ์ธรรมชาติ และสามารถแพร่ขยายสู่งานประเภทอื่นมากขึ้นตามลำดับ(วีระ อินทันทัง,2542)

วัตถุประสงค์ของการมีบ้านพักอาศัยนั้นล้วนมุ่งหวังถึงการมีคุณภาพชีวิตที่ดี สภาพแวดล้อมที่ดีสามารถเอื้ออำนวยต่อการอยู่อาศัย นำมาซึ่งความสุขการสบายใจ แก่คนในบ้าน หากมองย้อนกลับไปในอดีต บ้านไทยเป็นงานออกแบบที่อิงระบบธรรมชาติ เป็นสถาปัตยกรรมที่เกิดจากการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม (อรศิริ ปาณินท์ ,2539) ในวันที่สภาพแวดล้อมและระบบธรรมชาติยังสมบูรณ์อยู่ แต่ในปัจจุบัน สภาพแวดล้อมไม่เป็นเช่นอย่างแต่ก่อน แนวความคิดในการอาศัยร่วมกับธรรมชาติ ดังเช่นบ้านไทยไม่สามารถตอบคำถามได้ต่อไป หากไม่มีการปรับใช้ให้ถูกต้องตามสภาพแวดล้อมจริงในปัจจุบัน

เพื่อให้สอดคล้องตามแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนในระดับโลกที่กล่าวถึงปัญหาที่เรากำลังเผชิญอยู่ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของ ทรัพยากร พลังงาน ที่ลดลงไปเรื่อยๆ เรื่องของระบบนิเวศที่ถูกทำลาย ทำให้เราต้องหันกลับมาพิจารณากันอย่างจริงจังว่า ทำอย่างไรจึงจะมีส่วนร่วมในการลดปัญหาสิ่งแวดล้อมเหล่านั้น การเริ่มต้นที่การจัดสภาพแวดล้อมภายในบ้านและรอบๆบ้านรวมถึงภายในหมู่บ้านหรือชุมชนที่เราอาศัยอยู่ ให้ลดการก่อเกิดมลภาวะ หรือประหยัดการบริโภคพลังงาน ซึ่งก็นับเป็นอีกวิถีทางหนึ่งที่เหมาะสมตามแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน ในการที่ไม่ไปเบียดเบียนการใช้ทรัพยากรของคนรุ่นต่อไป

มีหลายความพยายามที่จะนำมาซึ่ง การออกแบบบ้านที่สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน ดังเช่น บ้านประหยัดพลังงานของ ดร. สุนทร บุญญาธิการ หรือแบบบ้านประหยัดพลังงาน ของสำนักงานนโยบายพลังงานแห่งชาติ หรือในงานวิจัยต่างๆ ที่มุ่งเน้นศึกษาคุณค่าของ สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น (Vernacular Architecture) ในเรื่องของการใช้วัสดุท้องถิ่น เทคโนโลยีการก่อสร้าง และภูมิปัญญา เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับในบริบทปัจจุบัน ซึ่งทุกการศึกษาอยู่ภายใต้กรอบของความยั่งยืนทั้งสิ้น

แนวความคิดบ้านสบาย ในโครงการ แลนด์ แอนด์ เฮาส์ ก็เป็นอีกหนึ่งแนวคิดที่มีการนำเสนอการวางผังโครงการและการออกแบบบ้านที่ช่วยลดปัญหาที่เกิดกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นรูปธรรมในหลากหลายด้าน เช่น ปัญหาเรื่องความร้อน ปัญหาเรื่องขยะ เป็นการยกระดับคุณภาพชีวิตภายในบ้านให้ดีขึ้น แนวความคิดนี้เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน โดยสังเกตได้จากจำนวนหมู่บ้านที่ร่วมในแนวคิดดังกล่าวที่เกิดขึ้น และกำลังขยายตัวเพิ่มเติมต่อเนื่องไปอีกมากในอนาคต กรุงเทพมหานคร

สำหรับแนวทางในการศึกษาองค์ประกอบบ้านที่ยั่งยืน ที่สอดคล้องกับระดับการยอมรับของคนในกรุงเทพมหานคร ในครั้งนี้จะตีกรอบความหมายของบ้านในแบบยั่งยืนอย่างกว้างๆว่า บ้านที่เป็นเพื่อนกับสิ่งแวดล้อม มีการบริโภคพลังงานในปริมาณที่ยอมรับได้ มีระบบการจัดการของเสียและการใช้น้ำด้วยระบบการจัดการพื้นฐานที่เรียบง่ายไม่ซับซ้อน ทุกคนสามารถอยู่ร่วมกันได้ ไม่เน้นการใช้เทคโนโลยีพิเศษใดๆ และที่สำคัญประหยัดการใช้ทรัพยากรและประหยัดเงินให้เจ้าของบ้านได้ในเวลาเดียวกัน

1.2 ประเด็นปัญหาของการศึกษา

การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมย่อมมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะของที่อยู่อาศัยให้มีความแตกต่างกันออกไป สภาพแวดล้อมที่ค่อยๆเสื่อมโทรมลงของกรุงเทพมหานคร ทำให้ความน่าอยู่ของเมืองลดลงตามไปด้วย ลักษณะของบ้านที่น่าอยู่ก็ลดน้อยลง ประเด็นปัญหาที่สนใจศึกษาจึงมุ่งไปในการหาลักษณะของบ้านที่มีสภาพแวดล้อมที่ดีภายในตัวเอง และไม่ก่อให้เกิดปัญหาให้กับสภาพแวดล้อมภายนอกแต่อย่างใด โดยอ้างอิงในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโลก คือแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน สามารถสรุปประเด็นปัญหาได้ดังนี้

1. องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมเฉพาะบ้านพักอาศัยในเรื่องใดบ้าง ที่ควรคำนึงถึงเพื่อประโยชน์ในการรักษาและไม่เพิ่มมลภาวะให้กับสิ่งแวดล้อม ในบริบทของกรุงเทพมหานคร และสอดคล้องกับแนวความคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน
2. ระดับความรู้ความสนใจของคนกรุงเทพเป็นอย่างไร ต่อเรื่องของการรักษาสิ่งแวดล้อมในแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนดังกล่าว โดยเฉพาะองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับบ้านพักอาศัยเป็นสำคัญ
3. องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของบ้านพักอาศัยตามแนวทางสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืนอะไรบ้างที่สอดคล้องต่อระดับการยอมรับของคนในกรุงเทพมหานคร

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

วัตถุประสงค์ในการทำวิจัยนี้ จะศึกษาถึงรูปแบบขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม สำหรับใช้เป็นแนวทางในการค้นหาเกณฑ์ในการยอมรับ ความเป็นบ้านพักอาศัยตามแนวทางสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ศึกษาถึงแนวความคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ต่อเนื่องถึงสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน และบ้านที่ยั่งยืน เพื่อค้นหาองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของบ้านที่ยั่งยืน
2. ศึกษาถึงระดับความสนใจในเรื่องสิ่งแวดล้อม และระดับการยอมรับถึงความเป็นบ้านที่ยั่งยืน ของคนกรุงเทพฯ ในกรณีศึกษา บ้านสบาย โครงการ แลนด์ แอนด์ เฮาส์
3. เสนอแนะลักษณะขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของบ้านที่ยั่งยืน ที่อยู่ในระดับการยอมรับ สำหรับใช้เป็นแนวทางในการออกแบบปรับปรุงบ้านพักอาศัยต่อไป

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การกำหนดการศึกษาในเรื่องของแนวความคิดพัฒนาอย่างยั่งยืน จะพิจารณา การพัฒนาที่ยั่งยืน ตามคำนิยามของ World Commission on Environment and Development (WCED) ที่ว่า การพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นการพัฒนาที่ไม่เบียดเบียนทรัพยากรของคนรุ่นต่อไป ดังคำกล่าวที่ว่า โลกและสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่เราืมจากรุ่นลูกหลานมาใช้ มิได้เป็นมรดกตกทอดมาจากบรรพบุรุษที่เราจะสามารถใช้ให้หมดไปโดยไม่คำนึงถึงความต้องการในรุ่นลูกหลาน ในเมื่อเรารับโลกและสิ่งแวดล้อมจากรุ่นพ่อแม่อย่างไร ก็ควรที่จะคืนสิ่งเหล่านี้ให้กับรุ่นต่อไปในสภาพเดิม(McCarney อ้างใน วิจิตรา สิงห์ศิริบุญสุนทร,2543) สำหรับแนวความคิดทางสถาปัตยกรรมจะศึกษาที่แนวคิดทางสถาปัตยกรรมที่รักษาสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก คือ สถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน Sustainable Architecture

สำหรับประเด็นปัญหาที่เป็นเงื่อนไขที่แท้จริงของการวิจัยในครั้งนี้ คือ เรื่องของพฤติกรรมการอยู่อาศัยภายในบ้าน และลักษณะของบ้านที่มีความไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการทำลายสภาพแวดล้อมภายนอก และถ้าหากจะพิจารณากันอย่างละเอียดคงจะมีมากมายที่สอดคล้องกับเงื่อนไขนี้ เพื่อให้เหมาะสมต่อการทำวิจัยจึงจำเป็นต้องกำหนดขอบเขตการศึกษาให้ชัดเจน โดยจะศึกษาในเรื่องของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ที่ผู้อ่านช่วยให้คนอาศัยอยู่ในบ้านได้ โดยปัจจัยดังกล่าวไปส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกในแง่ของการทำลายระบบนิเวศของเมือง ซึ่งสามารถแยกออกมาให้ชัดเจนได้ 3 ประการ คือ

1. การบริโภคพลังงานไฟฟ้า
2. การจัดการของเสียในครัวเรือน

3. การใช้น้ำ

(จากแนวความคิดของเมืองที่ยั่งยืน ของ ศ.รอสคิง ได้กล่าวถึง การออกแบบใดๆก็ตามต้องคำนึงถึงระบบนิเวศที่ยั่งยืน ซึ่งเน้นการนำกลับมาใช้ใหม่ของทรัพยากร ทั้งน้ำเสีย ขยะ อาคาร และอื่นๆ ส่วนการอนุรักษ์พลังงานจะต้องเน้นไปที่การคงอยู่ของพลังงานเพื่อการคงอยู่ของสิ่งแวดล้อม)

สำหรับในขอบเขตของบ้านที่เลือกนำมาใช้ในการศึกษา

- ศึกษาบ้านเดี่ยว เนื่องจาก จำนวนร้อยละของบ้านเดี่ยวในกรุงเทพฯมีมากที่สุด คือ ร้อยละ 34 เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนบ้านประเภทอื่นๆ
- ศึกษาบ้านที่ใช้แนวความคิดบ้านสบายในการออกแบบ โดยเกณฑ์ในการเลือกพิจารณาคือ รายละเอียดของแนวความคิดที่กล่าวถึง การประหยัดพลังงาน การจัดเก็บขยะที่ถูกสุขลักษณะ การสำรองน้ำใช้ยามฉุกเฉิน ซึ่งแนวความคิดดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งในแนวความคิดสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืนด้วย

1.5 ทฤษฎีและแนวความคิดที่ทำการศึกษา

วิทยานิพนธ์เรื่อง องค์ประกอบบ้านที่ยั่งยืน ที่สอดคล้องกับระดับการยอมรับของคนในกรุงเทพมหานคร กรณีศึกษา บ้านสบาย โครงการ แลนด์ แอนด์ เฮาส์ เป็นการศึกษาเพื่อค้นหาองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมที่สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางสำหรับการลดปัญหา อันเกิดจากพฤติกรรมและลักษณะอาคารที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอก และอธิบายถึงระดับความสนใจของคนในกรุงเทพฯ ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม โดยตีกรอบของการศึกษาเฉพาะภายในบ้านพักอาศัย และมุ่งเน้นภาพรวมขององค์ประกอบทั้งหมดที่จะประกอบกันขึ้นเป็นบ้านที่ยั่งยืน เช่น เรื่องการเลือกที่ตั้ง พฤติกรรมการใช้พลังงาน ทิศนคติต่อการประหยัดพลังงาน ระดับความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงาน ฯลฯ ในบริบทของคนกรุงเทพมหานคร

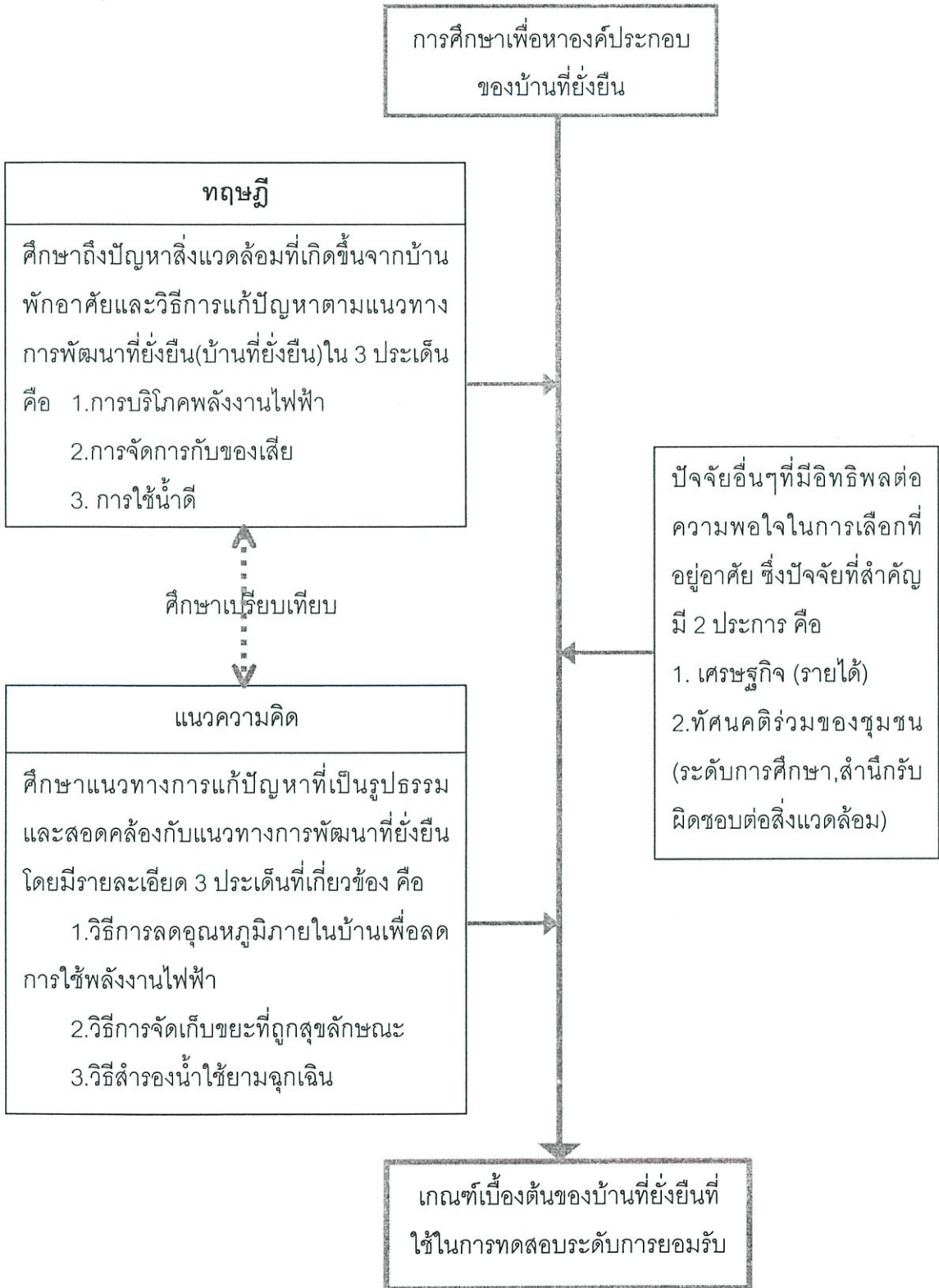
ซึ่งทฤษฎีและแนวความคิดจะทำการรวบรวมจากเอกสารและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเด็นที่สำคัญดังนี้ คือ

1.5.1 ศึกษาทฤษฎี เรื่องการพัฒนาที่ยั่งยืน สถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน ตลอดจนปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงเพื่อความเป็นบ้านที่ยั่งยืน

1.5.2 ศึกษาแนวความคิด บ้านสบาย เพื่อศึกษาแนวทางของบ้านที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม และมีวิธีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากบ้านอย่างเป็นรูปธรรม

1.5.3 ศึกษาถึงปัจจัยอื่นๆที่มีอิทธิพลต่อการเลือกที่อยู่อาศัยของคนกรุงเทพฯอันจะมีผลกระทบต่อลักษณะที่อยู่อาศัย เช่น ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านสำนึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

ซึ่งทั้ง 3 ประเด็น สามารถนำมาเขียนเป็นแผนภาพเพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์และจะนำไปสู่เกณฑ์เบื้องต้นของบ้านที่ยั่งยืน ที่จะนำไปใช้ในการทดสอบระดับการยอมรับในแนวความคิดดังกล่าวของคนกรุงเทพฯต่อไป



แผนภาพ 1.1 แสดงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของทฤษฎีและแนวความคิดที่ทำการศึกษา

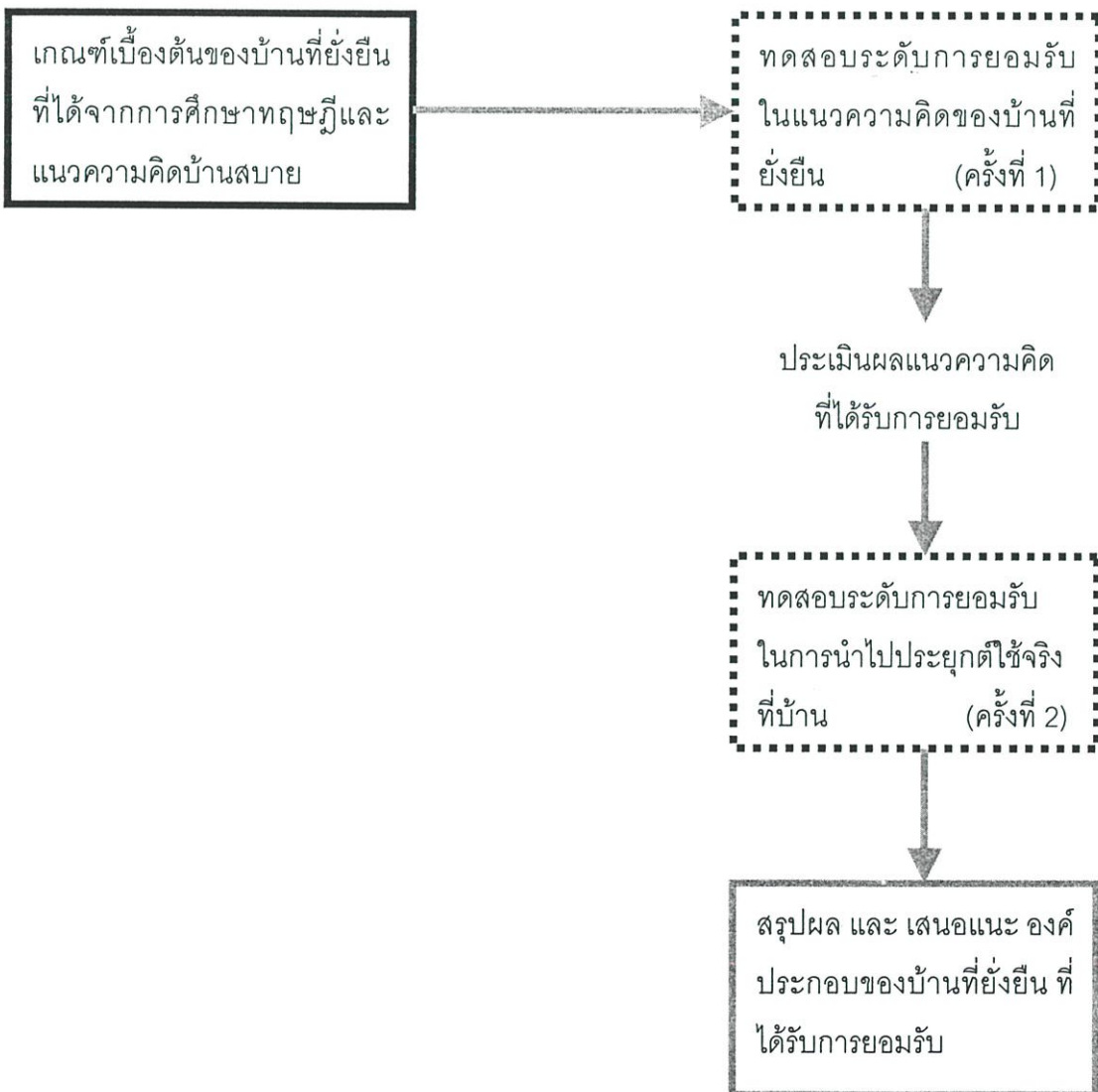
1.6 วิธีการ

จากทฤษฎีและแนวความคิดที่ทำการศึกษา สามารถสรุปได้ถึง เกณฑ์เบื้องต้นของบ้านที่ยั่งยืน ที่ จะนำไปใช้ทดสอบระดับการยอมรับของคนกรุงเทพฯได้ โดยเกณฑ์เบื้องต้นดังกล่าว จะนำไปทดสอบ 2 ครั้งด้วยกัน คือ

ครั้งที่ 1 ทดสอบระดับการยอมรับ เชิงแนวความคิดของบ้านที่ยั่งยืน

ครั้งที่ 2 ทดสอบระดับการยอมรับ เชิงการนำไปประยุกต์ใช้จริงที่บ้าน

เมื่อประเมินผลดังกล่าวแล้ว พบว่าเกณฑ์ใดที่ได้รับการยอมรับ จะนำมาสรุปผลและเสนอแนะเป็น แนวทางในการออกแบบต่อไป โดยวิธีการดังกล่าวสามารถเขียนแผนภาพแสดงขั้นตอนการทดสอบได้ ดังนี้



แผนภาพที่ 1.2 แสดงขั้นตอนในการศึกษา

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สิ่งที่จะได้จากการทำวิจัยในครั้งนี้ คือ การมองเห็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ใกล้ตัวและแนวทางในการแก้ปัญหา นั้น ถึงแม้ว่าปัญหาที่เกิดขึ้นอาจจะเป็นเพียงปัญหาเล็กๆ แต่หากได้รับการแก้ไขอย่างถูกต้อง ปัญหาที่ว่านั้นก็อาจไม่ส่งผลไปกระทบกับสิ่งแวดล้อมในระดับที่ใหญ่โตกว่าแต่ประการใด เช่น ปัญหาความร้อนอันเกิดมาจากการใช้พลังงานไฟฟ้าเกินความจำเป็น ซึ่งส่งผลให้เกิดความร้อนที่สูงขึ้นในชั้นบรรยากาศ และอุณหภูมิของโลกที่เพิ่มขึ้น หรือปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นในครัวเรือน ที่ส่งผลต่อการเน่าเสียของสภาพแวดล้อมภายนอก การศึกษาต่อไปนี้จะช่วยให้พบเห็นแนวทางในการแก้ปัญหา โดยใช้องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมมาปรับใช้ และสามารถนำเอาแนวทางที่ว่านั้นไปประยุกต์ใช้กับประเด็นปัญหาอื่นที่ใกล้เคียงกัน และหากแนวทางที่ว่าได้รับการนำไปปฏิบัติอย่างจริงจัง ประโยชน์ที่ได้ก็จะเกิดแก่ตัวเจ้าของบ้านพักอาศัยเอง ในเรื่องของ การประหยัดทั้งเงิน ทั้งการบริโภคทรัพยากร และความน่าอยู่ของบ้าน บ้านที่มีสภาพแวดล้อมที่ดีก็จะส่งผลให้สภาพแวดล้อมรอบข้างดีขึ้นตามไปด้วย จากบ้านสู่เมือง จากเมืองสู่ประเทศ จากประเทศสู่โลก การฟื้นฟูสภาพแวดล้อมของโลกให้กลับคืนสู่ธรรมชาติที่ดี ธรรมชาติก็จะอำนวยสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่กลับคืนสู่เรา

1.8 ข้อจำกัดในการศึกษา

ในการสำรวจแบบสอบถามทั้ง 2 ครั้ง พบข้อจำกัด ดังนี้คือ

- ไม่สามารถเข้าทำการสัมภาษณ์ได้ทุกบ้าน ทุกหมู่บ้าน เนื่องจากข้อกำหนดการรักษาความปลอดภัยของหมู่บ้านที่เข้าทำการสำรวจ ดังนั้นในการสำรวจจึงเป็นการส่งแบบสอบถามไว้ให้ในแต่ละบ้าน และขอความร่วมมือให้ผู้ตอบทำการส่งคืนภายหลัง ซึ่งวิธีนี้ทำให้ข้อมูลบางส่วนสูญหายไม่ครบตามจำนวนที่ตั้งไว้ตั้งแต่ต้น
- การแจกแบบสอบถามไม่สามารถแจกแบบสอบถามได้ด้วยตนเอง ดังนั้น ข้อมูลที่ได้กลับคืนบางส่วน จึงได้กลับมาจากบ้านในแบบดั้งเดิม ซึ่งเป็นบ้านที่ไม่ได้ใช้แนวคิดบ้านสบายในการออกแบบ จึงต้องตัดข้อมูลในส่วนนี้ออกไป

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

2.1 ทฤษฎีและแนวความคิดที่เกี่ยวข้อง

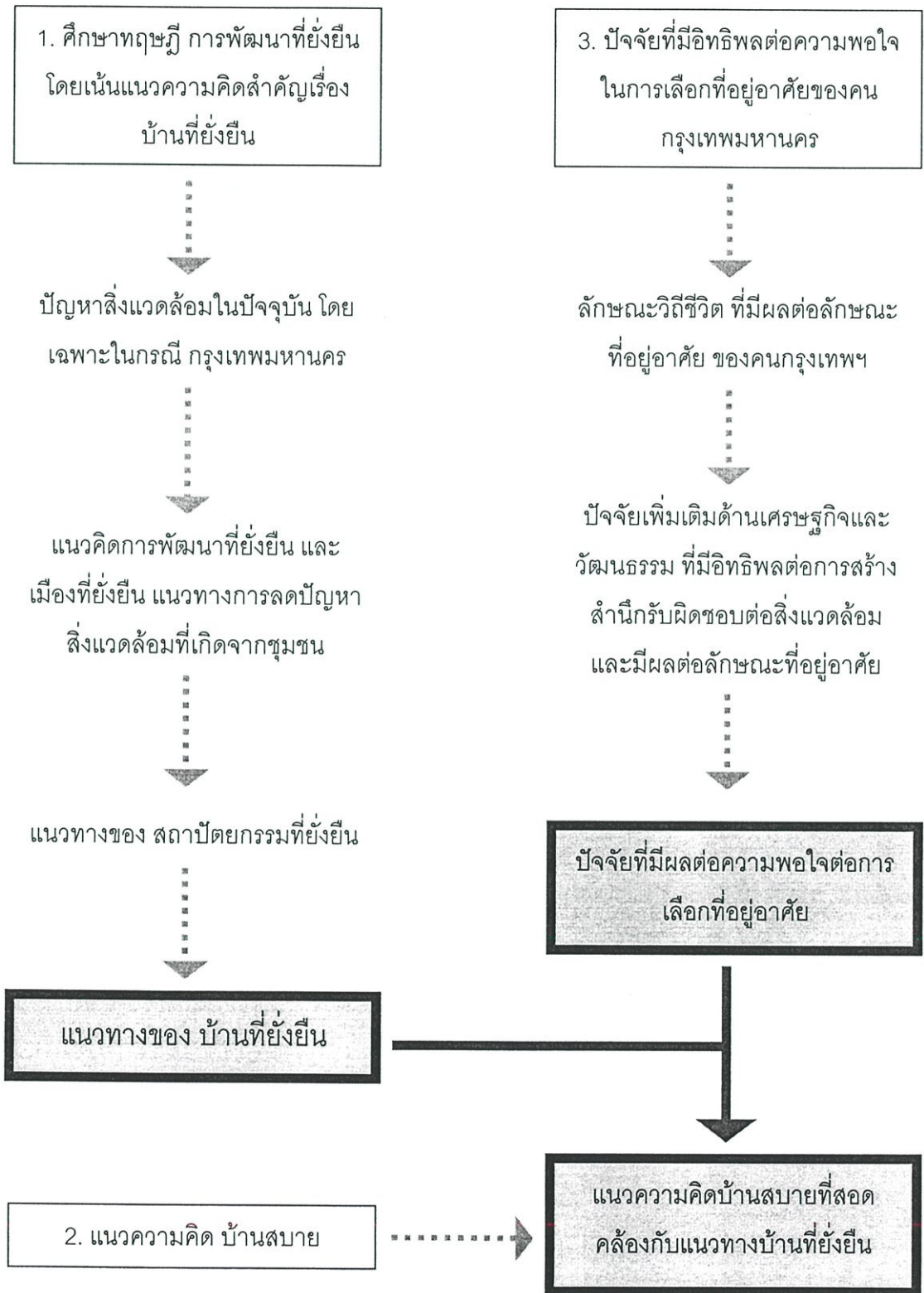
ในการทบทวนวรรณกรรมได้แบ่งทฤษฎีและแนวความคิดที่เกี่ยวข้องออกเป็น 3 ประเด็นหลัก คือ

1. ศึกษาทฤษฎี การพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเน้นแนวความคิดสำคัญเรื่อง บ้านที่ยั่งยืน
 - ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน โดยเฉพาะในกรณี กรุงเทพมหานคร
 - แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน และ แนวคิดเมืองที่ยั่งยืน แนวทางการลดปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากชุมชน
 - แนวทางของ สถาบันที่ยั่งยืน
 - แนวทางของ บ้านที่ยั่งยืน
2. แนวความคิด บ้านสบาย
 - รายละเอียดของ แนวความคิดบ้านสบาย
 - แนวความคิดบ้านสบายที่สอดคล้องกับแนวทางบ้านที่ยั่งยืน
3. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพอใจในการเลือกที่อยู่อาศัยของคนกรุงเทพมหานคร
 - ลักษณะวิถีชีวิต ที่มีผลต่อลักษณะที่อยู่อาศัย ของคนกรุงเทพฯ
 - ปัจจัยเพิ่มเติมด้านเศรษฐกิจและวัฒนธรรม ที่มีอิทธิพลต่อการสร้างสำนึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และมีผลต่อลักษณะที่อยู่อาศัย
 - ปัจจัยที่มีผลต่อความพอใจต่อการเลือกที่อยู่อาศัย

จากแนวคิดที่ทำการศึกษาในข้อที่ 1 และ 2 เป็นแนวคิดหลักที่เป็นแนวทางในการทำวิจัยในครั้งนี้ เชื่อมโยงกันสู่การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในเรื่องระบบนิเวศของเมือง ส่วนแนวความคิดที่ 3 เป็นปัจจัยอื่นๆที่ต้องคำนึงถึงเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของความยั่งยืนได้ โดยแบ่งออกเป็น 2 ปัจจัยที่สำคัญ คือ เรื่องเศรษฐกิจ และวัฒนธรรม อันจะไปมีผลต่อความพึงพอใจในการเลือกที่อยู่อาศัย

ปัจจัยหลักทั้ง 3 นี้ (ระบบนิเวศ เศรษฐกิจและวัฒนธรรม) จะนำไปสู่แนวทางของบ้านที่ยั่งยืนที่จะช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่ไม่ขัดแย้งต่อการยอมรับของคนกรุงเทพมหานครได้

2.2 กรอบการเชื่อมโยงวรรณกรรม



แผนภาพ 2.1 แสดงการอธิบายความสัมพันธ์ภายในกรอบการทบทวนวรรณกรรม

2.3 รายละเอียดของทฤษฎีและแนวความคิดที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 ศึกษาทฤษฎี การพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเน้นแนวความคิดสำคัญเรื่อง บ้านที่ยั่งยืน

2.3.1.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน โดยเฉพาะในกรณี กรุงเทพมหานคร

ปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมในเวลานี้ กำลังเป็นเรื่องที่ผู้คนตระหนักถึงมากขึ้น อาจด้วยเพราะว่าการเปลี่ยนแปลงรอบๆตัวซึ่งเริ่มส่งผลกระทบต่อปรากฏให้เห็นชัดมากกว่าแต่ก่อนและเพิ่มจำนวนปัญหาขึ้นเรื่อยๆไม่มีหยุดหย่อน ดังเช่น เรื่องอากาศร้อน แม่น้ำลำคลองที่สกปรก ควันพิษ และปัญหาอื่นๆอีกมากมาย ทุกๆปัญหาที่เกิดขึ้นไม่สามารถปฏิเสธได้เลยว่าเกิดจากการกระทำของมนุษย์ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อม ปัญหาที่เกิดขึ้นล้วนเกิดมาจากความต้องการ และการใช้แหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในโลกอย่างไม่ระมัดระวัง ขาดจิตสำนึก ทำให้ทรัพยากรเหล่านั้นหมดไป (ธนิต จินดาวนิก และสิทธิชัย วุฒิวรวงศ์, 2539) และเป็นงานที่ยากมาก ในการที่จะฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมให้กลับมาได้สมบูรณ์ดังเดิม

สำหรับในกรุงเทพมหานครของเรา เพียงเวลาไม่กี่สิบปี ก่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และรุนแรงในสภาพแวดล้อมรอบตัว ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและต่อคนที่อาศัยอยู่ในเมืองแห่งนี้ สภาพแวดล้อมเมืองที่ย่ำแย่ส่งผลให้ระดับความน่าอยู่ของเมืองลดน้อยลง อันเป็นผลเนื่องมาจากความเจริญของเมืองที่เติบโตโดยไม่ได้คำนึงถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม พื้นที่ที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงค่ามากขึ้น นำมาซึ่งการกระจุกรวมตัวกันอย่างแน่นหนาของคน เกิดการดึงดูดเอาทรัพยากรทั้งทางธรรมชาติและแรงงานจากพื้นที่อื่น เพื่อนำมาใช้ในการผลิตและการบริโภคของประชากรในเมือง และในขณะเดียวกันเมืองยังได้ปลดปล่อยของเสียจากการผลิตและการบริโภคสู่พื้นที่อื่นเป็นจำนวนมาก รูปแบบการเจริญเติบโตของเมือง จึงเป็นรูปแบบของการทำร้ายทำลายทรัพยากรธรรมชาติและเป็นรูปแบบของการปลดปล่อยของเสียออกสู่ธรรมชาติอีกด้วย

จำนวนคนที่หลั่งไหลเข้าสู่กรุงเทพฯ นำมาซึ่งการรวมตัวกันเป็นชุมชน ความไม่เท่าเทียมกันของผู้คนที่วัดด้วยมูลค่าของผลตอบแทน ทำให้ชุมชนแต่ละชุมชนมีความหลากหลายแตกต่างกันไป ทั้งขนาดของชุมชน และลักษณะของที่อยู่อาศัย การอยู่อาศัยร่วมกันย่อมเกิดความสัมพันธ์ภายในซึ่งกันและกันในชุมชน ทั้งเรื่องของการมีวัฒนธรรมร่วมกัน ผลประโยชน์ร่วมกัน รวมทั้งการจัดสรรทรัพยากรร่วมกันด้วย หากแต่ในความเป็นจริงแล้วชุมชนในเมืองนั้นมิได้มีการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมร่วมกันแต่อย่างใด การอยู่อาศัยเป็นไปในรูปแบบต่างคนต่างอยู่ ถึงแม้ว่าลักษณะของที่อยู่อาศัย จะมีลักษณะรวมตัวกันเป็นหมู่บ้านก็ตาม การปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมจะ

เป็นไปในลักษณะการปรับสภาพแวดล้อมภายในที่อยู่อาศัยของตนเอง ก็เพื่อเป็นทางออกสำหรับคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น เฉพาะตัวเท่านั้น

มีหลากหลายปัญหาที่เกิดจากการละเลยต่อสิ่งแวดล้อม อันเป็นปัญหาที่มีต้นเหตุจากบ้านพักอาศัย ไม่ว่าจะเป็นเรื่องความร้อน ชะเยะ หรือน้ำเสียที่เกิดขึ้นภายในบ้าน แน่แน่นอนว่าความสามารถควบคุมสภาพแวดล้อมภายในบ้านให้เป็นไปตามความต้องการนั้นทำได้ไม่ยากเย็น เช่น การติดตั้งเครื่องปรับอากาศเมื่ออุณหภูมิของบ้านร้อนกว่าในสภาวะสบาย แต่การบริโภคพลังงานไฟฟ้าก็สูงขึ้นตามจำนวนของเครื่องปรับอากาศภายในบ้านนั้นๆ พร้อมกันกับรายจ่ายด้านพลังงานก็สูงขึ้นตามไปด้วย ยังไม่รวมถึงความร้อนที่คายออกสู่ภายนอกอีกมากมาย ที่เป็นสาเหตุวนเวียนให้เกิดความร้อนแก่สภาพแวดล้อมรอบบ้านมากขึ้นไปอีกหลายเท่าตัว โดยที่ต้นเหตุของปัญหายังคงถูกละเลยให้ค้างคากันต่อไป

จากหนังสือเรื่องบ้านประหยัดพลังงาน ของ ดร. สุนทร บุญญธิการ ได้กล่าวเอาไว้ว่า ความร้อนเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะของที่อยู่อาศัยในบ้านของเรามากที่สุด ซึ่งสาเหตุของการเกิดความร้อนเพิ่มสูงขึ้นมีอยู่หลายประการ โดยจะหยิบยกมาเป็นตัวอย่างบางประการ เช่น

- การเพิ่มขึ้นของอาคารคอนกรีต ที่เข้ามาแทนที่ต้นไม้ไม่ว่าจะเป็นตึกสูง อาคารบ้านเรือน หรือพื้นที่ผิวการจราจร เมื่อพื้นที่ผิวคอนกรีตเหล่านั้น โดนแสงแดดตลอดเวลาในตอนกลางวัน ทำให้เกิดความร้อนและคายความร้อนนั้นสู่อากาศทำให้เมืองร้อนขึ้นทั้งกลางวันและกลางคืน
- ปัญหาสภาวะเรือนกระจก (Green House Effect) เกิดจากความร้อนของดวงอาทิตย์ที่มีปริมาณมากมหาศาล ที่ส่องลงมายังโลก แล้วไม่สามารถกระจายออกสู่ชั้นบรรยากาศเบื้องบนได้ง่ายเหมือนแต่ก่อน เนื่องจากมลภาวะอันเกิดจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ไปจับตัวกันแน่นเหนือท้องฟ้า เป็นตัวเก็บกักคลื่นความร้อน รวมถึงการมีต้นไม้ไม่เพียงพอให้ลดพื้นที่ในการดูดซับความร้อนเอาไว้ได้
- ความร้อนที่เกิดจากการใช้กระแสไฟฟ้าในครัวเรือนในชีวิตประจำวัน ซึ่งอาจดูว่าเป็นปริมาณเพียงเล็กน้อยเมื่อพิจารณาในแต่ละหลัง แต่เมื่อรวมจำนวนหลายๆหลังเข้าด้วยกัน ก็เป็นปริมาณที่มากขึ้น ยิ่งเมื่อพฤติกรรมการบริโภคพลังงานในปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เพื่อความสะดวกสบายส่วนบุคคลโดยไม่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมโดยรวม ยิ่งเป็นการช่วยเพิ่มปริมาณความร้อนให้กับอากาศมากขึ้นไปอีกหลายเท่าตัว

นอกจากปัญหาเรื่องความร้อนแล้ว ปัญหาเรื่องชะเยะ ก็เป็นอีกปัญหาหนึ่งที่จะทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว และยังเป็นปัญหานี้ที่มีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นทุกปี เนื่องจากจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น ของเสียส่วนหนึ่งเกิดจากกระบวนการผลิตในระบบโรงงานอุตสาหกรรม

อีกส่วนหนึ่งซึ่งเป็นส่วนใหญ่ นั้น เกิดจากการบริโภคน้ำในครัวเรือน ปัญหาการจัดเก็บขยะ กลายเป็นปัญหาในระดับเมือง ที่กรุงเทพมหานครต้องแบกรับภาระในการจัดเก็บขยะจนถึงการนำไปกำจัด นอกจากนี้รัฐต้องเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บขยะแล้ว รัฐยังต้องหาพื้นที่สำหรับการกำจัดขยะแห่งใหม่ และจัดการ/พัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมมีประสิทธิภาพในการกำจัดและเป็นไปตามสุขลักษณะที่ดีอีกด้วย ที่ผ่านมามีภาวะในการเก็บขนและกำจัดขยะของรัฐไม่สามารถปรากฏผลสำเร็จได้ตามต้องการ จึงก่อให้เกิดปัญหาการจัดการขยะของเมืองตามมา ทั้งในสถานที่กำจัดขยะของรัฐและในแหล่งชุมชน ได้แก่ ปัญหาขยะตกค้าง ปัญหาสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม และปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพอนามัย ปัญหาเหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัยและสภาพแวดล้อมของคนในชุมชนเมืองทั้งสิ้น (วิจิตรา สิงห์ศิริธนุสรณ์, 2543)

ปัญหาเรื่องของน้ำ สำหรับกรุงเทพมหานคร ปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำคงจะไม่ใช่สิ่งที่ใครจะนึกถึงได้แต่อย่างใด เนื่องจากปริมาณน้ำที่มากมายเพียงพอที่จะรองรับต่อการอุปโภคบริโภค หรือไม่ว่าพฤติกรรมการใช้ของน้ำของคนกรุงเทพฯ เป็นไปอย่างฟุ่มเฟือย แน่นนอนหากมองกันเพียงแค่จุดเล็กๆ ในแต่ละครัวเรือน อาจเห็นเป็นปัญหาที่ไม่ใหญ่โตควรแก่การคำนึงถึงมากนัก แต่ถ้ามองกันอย่างครบระบบเป็นองค์รวม น้ำที่สิ้นเปลืองไปโดยการใช้ที่ไร้ประสิทธิภาพนั้นมากมายมหาศาลอย่างไม่น่าเชื่อ ลองคิดดูกันเล่นๆ ทีเดียวว่าในการใช้น้ำหนึ่งครั้งจะเกิดอะไรขึ้นบ้าง

เมื่อเราเปิดน้ำเพื่อล้างมือ ขณะที่น้ำเริ่มไหลผ่านก๊อก บิมน้ำที่ใช้ดูน้ำจากท่อของการปะปาจะเริ่มทำงาน เพื่อเพิ่มแรงดันในการส่งน้ำผ่านก๊อกให้แรงดังใจ พลังงานไฟฟ้าถูกใช้ไปจำนวนหนึ่งในการบิมน้ำในครั้งนั้น น้ำที่ผ่านการล้างมือนั้นจะถูกปล่อยกลับไปสู่ท่อน้ำทิ้งกลายเป็นน้ำเสียที่ต้องได้รับการบำบัด กระบวนการบำบัดเริ่มต้นจากการพักน้ำ การกรอง จนกระทั่งการใช้สารเคมีเพื่อให้น้ำสะอาด สำหรับการนำมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้ล้วนมีการบริโภคพลังงานด้วยกันทั้งสิ้น รวมถึงขั้นตอนที่การปะปาจะบิมน้ำส่งน้ำส่งไปยังส่วนต่างๆ ของกรุงเทพมหานคร วนกลับมาถึงบ้านเรือนที่พักอาศัยของเราอีกครั้งหนึ่ง ไม่ทราบว่าจะต้องมีการบริโภคพลังงานไปอีกซักเท่าไร? จึงไม่ใช่เรื่องเล็กๆ เลยสำหรับการใช้น้ำหนึ่งครั้ง เพราะนั่นหมายถึงพลังงานอีกจำนวนมหาศาลที่เราต้องสูญเสียไประหว่างทางอย่างไร้ค่า และสิ้นเปลืองโดยไม่จำเป็น

ในกิจกรรมใดๆ ไม่ว่าจะเป็น การรดน้ำต้นไม้ การซักผ้า การอาบน้ำ การล้างรถ หรือแม้กระทั่งการชำระสิ่งปฏิกูล ล้วนแล้วแต่เป็นภาระของน้ำทั้งสิ้น น้ำสะอาดที่ใช้ในกิจกรรมเหล่านี้ย่อมมีปริมาณที่แน่นอนเท่ากับน้ำเสียที่ต้องได้รับการบำบัด น้ำเสียไม่เพียงแต่ไปทำลายน้ำในแม่น้ำให้เน่าเสียไปตามกันเท่านั้น หากแต่ยังไปทำลายระบบนิเวศอื่นๆ ที่ต้องพึ่งพาอาศัยน้ำเช่นกัน พืชน้ำ ปลา เบ็ด มนุษย์ ล้วนพึ่งพาน้ำด้วยกันทั้งสิ้น การดูแลรักษาน้ำให้สะอาดอยู่เสมอ ก็เท่ากับว่าเป็นการช่วยให้ช่วงชีวิตของสัตว์ที่พึ่งพาอาศัยน้ำนั้นยาวนานขึ้นอีกมาก (Dianna Lopez Barnett & William D. Browning, 1995)

2.3.1.2 แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน และ แนวคิดเมืองที่ยั่งยืน แนวทางการลดปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากชุมชน

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆโดยไม่ส่อเค้าที่จะเบาบางลงดังที่กล่าวข้างต้น ทำให้เกิดกระแสต่างๆ ที่จะปกป้องรักษาสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่กับมนุษย์ให้ยาวนานมากที่สุด หนึ่งในแนวคิดที่เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง และมีแนวทางที่ชัดเจนมากที่สุด คือแนวทาง การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) ซึ่งแนวความคิดนี้แต่เริ่มเดิมทีจะมีความหลากหลายในแง่มุมมอง ทั้งแง่มุมมองทางเศรษฐกิจ ทางด้านสังคม หรือทางด้านระบบนิเวศ แตกต่างกันไป ด้วยความหลากหลายดังกล่าว แสดงให้เห็นถึงความไม่ชัดเจนในแนวทางของการพัฒนาที่ควบคู่ไปกับการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม แต่หลังจากปี ค.ศ.1987 เป็นต้นมา การให้นิยามศัพท์ของ WCED (World Commission and Development) เกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืน ได้เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง ในการวิจารณ์ต่อมาจนถึงปัจจุบัน (วิจิตรา สิงห์หิรัญสูตรณ์, 2543) นี้เองเป็นจุดเริ่มต้นของการให้นิยามศัพท์ของการพัฒนาที่ยั่งยืนร่วมกันของโลกเป็นครั้งแรก

5 ปีหลังจากนั้น ได้เกิดการประชุมสุดยอดของโลก (Earth Summit) ที่จัดขึ้นโดย UNCED: United Nation Conference on Environment and Development ที่กรุง ริโอ เดอ จาเนโร ในปี 1992 ขึ้น (ยงธนิศร์ พิมลเสถียร,2543) ครั้งนั้นเองได้เกิดการรวมตัวขึ้นของหลายๆองค์กร รวมหัวกันค้นหาวิธีการในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ตามแผนปฏิบัติการ (Action Plan) เพื่อการรักษาสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา โดยพิจารณาในช่วงคริสต์ทศวรรษที่ 1990's และเลยมายังคริสต์ศตวรรษที่ 21 จึงเรียกกันว่า แผนปฏิบัติการ 21 (Agenda 21) โดยที่ แผนปฏิบัติการ 21 เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้นำของแต่ละประเทศ ให้เป็นกลยุทธ์ในการดำเนินงานที่ชัดเจน มีมาตรการตรวจสอบการลดผลกระทบของความเสื่อมโทรมทางสิ่งแวดล้อม สนับสนุนให้โลกมีสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น และมีการพัฒนาอย่างยั่งยืนในทุกประเทศ ทั้งหมดนี้ก็เพื่อให้เกิดความชัดเจนในการแก้ปัญหา ระดับโลกร่วมกัน (วิจิตรา อ่าง Hardoy,et,al 1995; United Nations, 1997) แผนปฏิบัติการ 21 จึงกลายเป็นแผนแม่บทของโลกที่มีเป้าหมายให้เกิด "การพัฒนาที่ยั่งยืน" ต่อไปในอนาคต

คณะกรรมการว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (World Commission on Environment and Development) ได้ให้คำนิยามของการพัฒนาที่ยั่งยืนไว้ในรายงานที่เรียกว่า Our Common Future ที่หน้า 43 ไว้ ดังนี้

" Sustainable Development is development which meets the needs of the present without compromising the ability of future generation to meet their own needs"

แปลว่า การพัฒนาที่ยั่งยืน คือการพัฒนาที่สนองความต้องการของปัจจุบัน โดยไม่ทำให้ประชาชนรุ่นต่อไปในอนาคตต้องประนีประนอมยอมลดความสามารถของเขาในการที่จะสนองความต้องการของเขาเอง (พระธรรมปิฎก, 2542) ซึ่งหมายถึง ถ้าคนในรุ่นปัจจุบันใช้ทรัพยากรธรรมชาติสนองความต้องการของตนเอง จนทำให้ทรัพยากรที่มีอยู่ลดน้อยลงทุกวัน คนรุ่นหลังในอนาคตซึ่งก็มีความต้องการของคนรุ่นเขาอยู่เหมือนกัน ก็ไม่สามารถสนองตอบความต้องการของเขาได้อย่างเต็มที่ ดังนั้นเพื่อประโยชน์ของคนรุ่นต่อไป เราจึงจำเป็นต้องรักษาสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในสภาพที่ดี ไม่ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติทรุดโทรมหรือ ไม่ทำลายธรรมชาติแวดล้อม เมื่อถึงอนาคต ทรัพยากรก็ยังมีใช้อยู่ไม่หมดไปและยังคงอยู่ได้ตลอดไป

สำหรับมุมมองด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental aspect) ในการพิจารณาเรื่องการพัฒนาที่ยั่งยืน สามารถเสนอให้เห็นถึง 2 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่

- 1) องค์ประกอบของความยั่งยืน (Sustainable Component) เป็นส่วนที่ไม่ต้องการให้เกิดการทำลายต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม เช่น ลดการใช้ทรัพยากรที่ไม่สามารถทดแทนได้ และทรัพยากรที่สามารถทดแทนได้ที่มีอยู่อย่างจำกัด รวมทั้งหลีกเลี่ยงการทำลายแหล่งรองรับของเสียทางธรรมชาติ
- 2) องค์ประกอบของการพัฒนา (Development Component) เป็นส่วนที่ต้องพิจารณาการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ การเมือง สังคม และวัฒนธรรม เพื่อการตอบสนองความต้องการของมนุษย์ เช่น ความสามารถในการตอบสนองต่อสิทธิของบุคคลที่จะมีมาตรฐานการอยู่อาศัยที่พอเพียง เพื่อสุขภาพและการดำรงชีวิตที่ดี ทั้งในด้านของอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค สาธารณูปโภค และการบริการทางสังคม ที่จำเป็น (วิจิตรา สิงห์หิรัญสุนทรณ์, 2543)

การประคองให้ทั้ง 2 องค์ประกอบ อยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้สำเร็จถึงเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างแท้จริงนั้นต้องคำนึงถึงผลความสำเร็จของความยั่งยืนทางสังคม เศรษฐกิจ และผลกระทบที่จะไปเกิดกับสิ่งแวดล้อมไปพร้อมๆกัน การพัฒนาในบางด้านอาจจำเป็นต้องไปทำลายสิ่งแวดล้อมในบางส่วน ซึ่งจำเป็นต้องหาทางป้องกันเพื่อลดปัญหาการทำลายนั้นให้เหลือน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ และเพื่อสงวนรักษาสิ่งแวดล้อมเอาไว้ให้นานที่สุด อาจจำเป็นต้องปรับความสะดวกลดสลายส่วนต่างๆประการ เพื่อคงความสมดุลขององค์ประกอบทั้ง 2 นั้นไว้

สำหรับในการวิจัยชิ้นนี้ได้ตั้งกรอบค่านิยมของการพัฒนาที่ยั่งยืนตามแนวทางของ WCED ที่สรุปความหมายอย่างง่าย ๆ ได้ว่า การรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในสภาพดีที่สุดในเพื่อประโยชน์ของคนรุ่นต่อไป โดยมุ่งเน้นประเด็นความสนใจไปที่ 2 องค์ประกอบ คือ การไม่ทำลายต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม และการตอบสนองต่อสิทธิของบุคคลที่มีมาตรฐานการอยู่อาศัยที่พอเพียง เพื่อสุขภาพและการดำรงชีวิตที่ดี การวิจัยจะมุ่งเน้นความสนใจไปที่องค์ประกอบทางด้านสถาปัตยกรรมของบ้าน

พักอาศัย และพฤติกรรมกรอยู่อาศัยบางประการ ที่สามารถปรับเปลี่ยนเพื่อลดผลกระทบที่เกิดกับสิ่งแวดล้อมทั้งของผู้ที่อาศัยอยู่ภายในบ้านเอง และผลที่ขยายออกสู่ภายนอก ซึ่งเป็นการหลีกเลี่ยงการบริโภคทรัพยากรเกินความจำเป็น และเป็นการลดปัญหาการทำลายแหล่งรองรับของเสียตามธรรมชาติ โดยคำนึงถึงสิทธิในการดำรงชีวิต ควบคู่กันไปเป็นสำคัญ เพื่อให้เป็นไปตามกรอบของการพัฒนาที่ยั่งยืน

แนวคิดของเมืองที่ยั่งยืน

การสัมมนาเรื่อง Green Architecture The Sustainable Built Environment in the New Millennium ในช่วงวันที่ 21-22 เมษายน 2543 ที่กรุงเทพมหานคร ศาสตราจารย์ รอส คิง คณบดีของคณะสถาปัตยกรรมและการวางผัง มหาวิทยาลัย เมลเบิร์น ประเทศออสเตรเลีย (Melbourne, Australia) หนึ่งในคณะบรรยายในครั้งนั้น เป็นผู้บรรยายในหัวข้อเรื่อง Green Architecture and Urban Design - A Reflection on Bangkok ได้กล่าวถึงแนวความคิดของเมืองที่ยั่งยืนเพื่อการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยอ้างถึง ประเด็นปัญหาในกรุงเทพมหานครเป็นหลัก ในการบรรยายดังกล่าว ได้กล่าวถึงปัจจัย 3 ประการที่จะนำไปสู่ความยั่งยืนในระบบเมืองได้ ซึ่งนั่นก็คือ

- 1) ระบบนิเวศ
- 2) เศรษฐกิจ และ
- 3) วัฒนธรรม

ปัจจัยทั้ง 3 จำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงควบคู่กันไป โดยเรื่องสำคัญที่จะต้องคำนึงถึงก่อน คือ เรื่องของระบบนิเวศ เนื่องด้วยมีผลเกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรมโดยตรง ความยั่งยืนในระบบนิเวศ ก็คือการมองธรรมชาติอย่างเป็นระบบเป็นวงจรที่กระทบถึงกันทั้งหมด ดังนั้นในกระบวนการออกแบบใดๆก็ตามจะต้องสอดคล้องกับวงจรทางธรรมชาติ ซึ่งเน้นถึงเรื่องของการนำกลับมาใช้ใหม่ทั้งของ อาคาร น้ำเสีย ขยะ ทรัพยากร ฯลฯ และการอนุรักษ์พลังงานก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่สำคัญ โดยมีเป้าหมายของการคงอยู่ของพลังงาน เพื่อการคงอยู่ของสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะเน้นไปที่องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมบ้านพักอาศัยเป็นสำคัญ

ประเด็นของเรื่องเศรษฐกิจซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงระดับของโอกาสที่จะเป็นผู้นำลายสิ่งแวดล้อม รวมถึงการกำหนดรูปแบบขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมบ้านพักอาศัยที่จะเกิดขึ้นได้อีกด้วย เนื่องจากเศรษฐกิจจะเป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับฐานะและความสามารถในการใช้จ่าย

และสำหรับเรื่องของวัฒนธรรมในที่นี้ หมายถึงทัศนคติร่วมของชุมชนที่มีต่อสำเนักรับผิดชอบสิ่งแวดล้อมของประชาชนในเมืองนั้น เมื่อพิจารณาถึงความสำคัญทั้ง 3 ประเด็นให้ได้สมดุลอย่างเท่าเทียมกัน ผลที่ได้ออกมา คือ องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมบ้านพักอาศัยก็น่าจะเป็นที่ยอมรับและเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาของเมืองให้ไปสู่ความเป็นเมืองที่ยั่งยืนได้ในระดับหนึ่ง

ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นว่า ประเด็นปัญหาเรื่องของการระบบนิเวศจะมีผลเกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรมโดยตรง ในการทบทวนวรรณกรรมต่อจากนี้จึงจะหยิบยกวิธีการแก้ปัญหาเรื่องของการระบบนิเวศก่อนเป็นลำดับแรก ซึ่งเป็นประเด็นหลักของงานวิจัย นั่นคือเรื่ององค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืน ส่วนในประเด็นเรื่องเศรษฐกิจและวัฒนธรรมจะกล่าวในลำดับถัดกันไป ในหัวข้อ ปัจจัยเพิ่มเติมด้านเศรษฐกิจและวัฒนธรรม ที่มีอิทธิพลต่อการสร้างสำนักรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และมีผลต่อลักษณะที่อยู่อาศัย

2.3.1.3 สถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน

ได้มีการแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของผู้ที่ประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรมไม่ว่าจะเป็น สถาปนิก ภูมิสถาปนิก วิศวกร ช่างเทคนิค ผู้รับเหมาก่อสร้าง ซึ่งรวมตัวกันก่อตั้งองค์กรหนึ่ง ชื่อว่า NGOs : Non-Governmental Organizations (ธนิต จินดาวนิก และ สิทธิชัย วุฒิวรวงศ์, 2539) ในเดือนมิถุนายน ค.ศ. 1993 ที่เมืองชิคาโก โดยได้จัดการประชุมในหัวข้อเรื่อง สถาปัตยกรรมเพื่อโลกที่ยั่งยืน (The Architecture of Sustainable World) เพื่อแสวงหาแนวทางการแก้ไขปัญหา มุ่งไปที่การพัฒนาตนเองให้มากที่สุด โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม สิ่งที่ได้จากการประชุมในครั้งนั้นคือ แนวทางการออกแบบที่ยั่งยืน (Guiding Principles of Sustainable Design) โดยมีใจความหลักว่า ต้องเป็นการพัฒนาที่สนองต่อความจำเป็นของมนุษย์ โดยที่ไม่ไปรบกวนและทำอันตรายให้เกิดกับสิ่งแวดล้อมทั้งในปัจจุบันและในอนาคต ยอมรับการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี วิธีการ และการจัดการในการนำสิ่งของกลับมาคืนรูปเพื่อการนำกลับมาใช้ใหม่ อีกทั้งยังช่วยอนุรักษ์แหล่งพลังงานที่ไม่สามารถนำกลับมาคืนมาได้ รวมถึงแนวความคิดที่พยายามจะนำสิ่งของที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ ทั้งหมดนี้คือ เกิดเป็นแนวคิดที่เรียกว่า กลุ่มกรีน

สำหรับในงานวิจัยชิ้นนี้จะกล่าวถึงงานสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน (Sustainable Architecture) อันหมายถึง แนวทางของการออกแบบสถาปัตยกรรมที่บริโภคทรัพยากรธรรมชาติให้น้อยที่สุด เพื่อให้ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้นสามารถคงอยู่ได้อย่างยั่งยืนยาว ซึ่งจากบทความในหนังสือเรื่องสถาปัตยกรรมและเทคโนโลยี ซึ่งรวบรวมโดย ผศ. ธนิต จินดาวนิก ได้กำหนดวิธีการที่จะนำไปสู่สถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน สามารถแยกหลักการที่สำคัญตามวิธีการได้ออกมา 2 วิธี คือ

การใช้ประโยชน์ธรรมชาติเป็นหลัก เสริมด้วยเทคโนโลยี (Nature – driven technologies) และ การนำเทคโนโลยีมาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ (Technology – driven strategies)

การใช้ประโยชน์ธรรมชาติเป็นหลัก เสริมด้วยเทคโนโลยี (Nature – driven technologies) คือ การนำเอาธรรมชาติมาใช้ประโยชน์โดยตรงและโดยอ้อม โดยพึ่งพาเทคโนโลยีให้น้อยที่สุด นำประโยชน์จากสภาพแวดล้อมมาใช้ให้มากที่สุด ด้วยวิธีการต่างๆที่สามารถสรุปได้ ดังนี้

- การป้องกันแสงอาทิตย์และใช้ประโยชน์จากลม คือ การใช้ต้นไม้และอุปกรณ์บังแดด เป็นแนวกำบังแสงอาทิตย์ที่กระทบกับอาคารมากเกินไป และอาศัยลักษณะภูมิประเทศกับสภาพแวดล้อมในการควบคุมและนำกระแสลมช่วยในการถ่ายเทความร้อนบริเวณอาคาร
- การใช้แสงธรรมชาติ เพื่อช่วยลดการใช้แสงสว่างจากโคมไฟ เช่น การเปิดพื้นที่โล่งกลางอาคารเพื่อใช้แสงสว่างธรรมชาติ ให้แก่พื้นที่ทำงานที่อยู่ด้านในหรือโดยรอบของพื้นที่โล่ง
- การใช้ฉนวนกันความร้อน ที่เปลือกของอาคาร รวมถึงบริเวณพื้นที่ส่วนของหลังคา เพื่อป้องกันความร้อนถ่ายเทเข้าสู่อาคาร
- การนำแหล่งพลังงานธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ เช่น พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ มาใช้ให้เกิดพลังงานในรูปแบบอื่น เช่น เปลี่ยนรูปเป็นพลังงานไฟฟ้า ความร้อน และให้ประโยชน์แก่ผู้ใช้สอยภายในอาคารให้อยู่ในภาวะที่เหมาะสมและน่าสบาย เช่น การใช้ลมช่วยพัดผ่านละอองน้ำเกิดความเย็นเข้าสู่ตัวอาคาร
- การนำกลับมาใช้ใหม่ หมายถึงการนำกลับมาใช้ใหม่ของสิ่งที่ได้มาจากธรรมชาติโดยตรง ดังเช่น น้ำจากน้ำฝน หรือน้ำล้างมือที่ผ่านกระบวนการบำบัดเบื้องต้น มาใช้เป็นน้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้และนำมาใช้ในการทำความสะอาดพื้นของอาคาร และน้ำขยะที่เป็นวัตถุดิบทรีย์ สามารถย่อยสลายใช้แทนปุ๋ยเคมี เป็นต้น
- การคำนึงถึงคุณภาพของอากาศ การออกแบบเพื่อหลีกเลี่ยงมลภาวะภายในอาคาร ด้วยวิธีการอย่างง่าย ๆ เช่น การนำลมธรรมชาติมาช่วยถ่ายเทอากาศภายในอาคารให้บริสุทธิ์ขึ้น โดยการดึงอากาศบริสุทธิ์ผ่านช่องเปิดเข้ามาใช้ภายในอาคารและการนำต้นไม้มาช่วยกรองฝุ่นละออง และดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในเวลากลางวัน เป็นต้น

การนำเทคโนโลยีมาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ (Technology – driven strategies) คือ การนำเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ และให้ประสิทธิภาพสูงสุด โดยการดัดแปลงให้เหมาะสม และสามารถใช้เป็นหลักการเพื่อการประหยัดพลังงาน ด้วยวิธีการต่างๆดังนี้

- การเลือกที่ตั้งอาคาร ที่เหมาะสมในด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการต่างๆ เกิดความสะดวกแก่ผู้ใช้สอย และ ช่วยลดการใช้พลังงานในการเดินทางและติดต่อ
- การควบคุมแสงสว่าง เช่น การใช้ระบบเซนเซอร์(Sensor)ภายในอาคาร มีด้วยกัน 2 ระบบ คือ ระบบแรกใช้กับผู้ใช้สอยอาคาร ในกรณีที่ไม่มีคนอยู่ในห้อง ตัวเซนเซอร์ จะตัดสวิตซ์การใช้ไฟฟ้าแสงสว่างแก่ห้องนั้น แต่เมื่อมีคนเข้ามาใช้ ระบบเซนเซอร์ จึงสั่งการทำงานให้แสงสว่างแก่ห้องนั้นทันที ระบบที่ 2 ใช้กับแสงจากดวงอาทิตย์ การปรับแสงธรรมชาติให้อยู่ในระดับที่เพียงพอแก่การทำงาน โดยมีแสงประดิษฐ์และเซนเซอร์ที่สัมพันธ์กับแสงธรรมชาติที่ผ่านเข้ามาในห้อง ถ้าระดับแสงธรรมชาติอยู่ในระดับที่ไม่เพียงพอแก่การทำงาน ระบบเซนเซอร์ จะสั่งแสงประดิษฐ์เริ่มทำงานเพื่อให้แสงสว่างเพียงพอแก่ห้องนั้น

- วัสดุอาคาร การนำวัสดุดิบในธรรมชาติ และ วัสดุสิ่งของที่ใช้แล้วมาแปรรูปใช้เป็นวัสดุชนิดใหม่ เพื่อเป็นทางเลือกที่ไม่ต้องอาศัยวัสดุจากธรรมชาติแต่อย่างใด และช่วยแก้ปัญหาการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่จะหมดไปอย่างรวดเร็วได้อีกด้วย
- หลักการทำความร้อนและความเย็น โดยการหมุนเวียนความร้อนที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องใช้ภายในอาคาร เช่น ความร้อนจากคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เป็นต้น เพื่อทำความร้อนแก่อากาศบริสุทธิ์ให้มีอุณหภูมิสูงขึ้นในประเทศที่มีอากาศหนาว แต่ถ้าเป็นเมืองร้อนจะอาศัยหลักการเดียวกัน คือ การนำอากาศเย็นหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ โดยผ่านตัวกรองให้บริสุทธิ์ซึ่งเป็นหลักการเดียวกับเครื่องปรับอากาศ
- การนำขยะใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ การแยกและนำวัสดุที่ใช้แล้ว มาผ่านกระบวนการผลิตในโรงงานแห่งเดิมใหม่อีกครั้ง เช่น ขวดแก้ว เป็นต้น รวมไปถึงผลิตภัณฑ์จากวัสดุต่างจากชนิดเดิม เช่น ขวดพลาสติกแปรรูปไปเป็นกระเบื้องยางรองพื้นพรม เป็นต้น แม้กระทั่งการนำของเสียภายในโรงงานอุตสาหกรรมมาขึ้นรูปใหม่ เช่น เศษของการปั๊มขึ้นรูปแผ่นโลหะต่างๆ เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยลดความสิ้นเปลืองพลังงานของการทำลายขยะ ทั้งยังช่วยวิธีการทำลายด้วยการเผาไหม้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
- ระบบควบคุมการปรับอากาศ การควบคุมและการกระจายระบบปรับอากาศ ภายในห้อง ให้มีการถ่ายเทหมุนเวียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสมดุลกันตามจุดต่างๆ เช่น อาศัยหลักของระบบปรับไปตามปริมาณความเย็น ที่ปรับปริมาณของลมเพื่อควบคุมอุณหภูมิของห้อง ซึ่งเป็นระบบปรับอากาศที่ช่วยลดการใช้พลังงาน

ที่กล่าวมาทั้งหมดคือ แนวทางกว้างๆ ในการทำให้อาคารเกิดความยั่งยืน แต่สำหรับในงานวิจัย จะกล่าวรายละเอียดของแต่ละวิธีการที่เหมาะสมสำหรับบ้านพักอาศัย ในการที่จะนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง เพื่อเป็นแนวทางของบ้านยั่งยืน

2.3.1.4 แนวทางของ บ้านที่ยั่งยืน

เป้าหมายของความเป็นบ้านที่ยั่งยืนนั้นไม่ซับซ้อน เป็นเรื่องง่ายๆ บนพื้นฐานของความต้องการคุณภาพชีวิตที่ดี เป็นบ้านที่สบายและดีต่อสุขภาพผู้อยู่อาศัย (ทั้งกายและใจ) เป็นบ้านที่ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพคุ้มค่า เป็นบ้านที่เป็นมิตรกับผู้อาศัยและโลกใบนี้ ซึ่งในการออกแบบบ้านที่ยั่งยืนนั้น ต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายปัจจัย เช่น การออกแบบให้สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศของที่ตั้ง การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติภายในพื้นที่ การเลือกใช้วัสดุภายในห้อง ผนังสร้างบ้าน และสามารถนำมาใช้ใหม่ได้ เป็นต้น แต่ด้วยข้อจำกัดทางกายภาพของและด้วยวิถีชีวิตรวมถึงค่านิยมของคนกรุงเทพฯ การสร้างบ้านที่ยั่งยืนให้ได้ 100% คงเป็นไปได้ยาก ปัจจัยที่จะ

กล่าวถึงต่อไปนี่จึงเป็นเพียงส่วนหนึ่งที่จะนำมาเป็นแนวทางหาความเหมาะสมต่อความเป็นบ้านที่ยั่งยืนที่คนกรุงเทพฯสามารถยอมรับได้ และสามารถนำไปใช้ได้จริง พิจารณาจากแนวทางสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืนข้างต้นนำมาจัดหมวดหมู่ให้สอดคล้องกับแนวทางของเมืองที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นแนวความคิดในการแก้ปัญหาาระบบนิเวศเมือง โดยจะแบ่งแยกออกเป็นปัจจัยต่างๆ 4 ปัจจัย ดังนี้

- 1) การเลือกตำแหน่งที่ตั้งของบ้านที่เหมาะสม (Site Selection)
- 2) การจัดผังบ้าน ที่มีผลต่อการใช้พลังงานภายในบ้าน (Building Configuration)
- 3) การจัดการของเสียในครัวเรือน (Waste Management)
- 4) การประหยัดน้ำดี (Saving Water)

1) การเลือกตำแหน่งที่ตั้งของบ้านที่เหมาะสม

ตามวิถีชีวิตของคนกรุงเทพฯนั้น การเลือกที่พักอาศัยให้กับตนเองคงจะไม่พ้น 2 กรณีใหญ่ๆ คือ การเลือกซื้อที่ดินเพื่อปลูกสร้างบ้าน และการเลือกบ้านจัดสรรพร้อมที่ดินตามโครงการจัดสรรต่างๆที่มีมากมายในปัจจุบัน ในทั้ง 2 กรณี การที่จะได้พื้นที่ที่มีความสวยงามทางทิวทัศน์ อากาศบริสุทธิ์ มีแหล่งน้ำธรรมชาติ หรือมีดินดีอุดมสมบูรณ์ คงจะเป็นไปได้ยาก สิ่งที่ควรนำมาคำนึงถึงในการเลือกซื้อมากกว่านั้นคือ ทำเลที่ตั้งที่คำนึงถึงความใกล้-ไกล ระหว่างบ้านหรือที่ทำงานหรือโรงเรียน เป็นต้น กับอีกปัจจัยที่น่าใส่ใจ คือ แหล่งพลังงานธรรมชาติ ในที่นี้คงหมายถึงได้แก่เพียงพลังงานจากแสงอาทิตย์ ที่จะนำมาใช้ภายในอาคารเท่านั้น พลังงานลมหรือพลังงานน้ำคงจะเป็นไปได้ยาก สำหรับปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้นจะนำมาซึ่งการประหยัดพลังงาน ดังนั้น การเลือกตำแหน่งที่ตั้งของบ้านให้เหมาะสม จึงเป็นปัจจัยสำคัญอันดับแรกที่ไม่ควรมองข้ามไป เพื่อช่วยให้เกิดความชัดเจนมากขึ้น จึงได้แบ่งแยกรายละเอียดออกเป็น ดังนี้

ทำเลที่ตั้งของพื้นที่

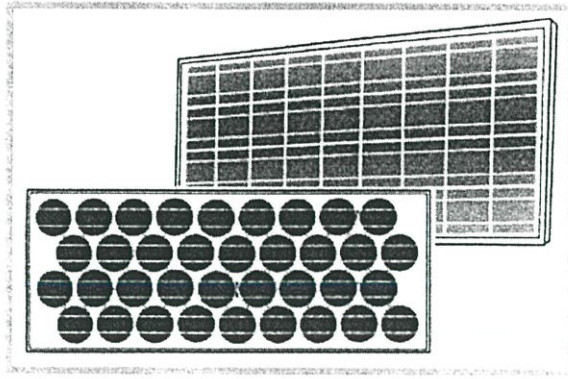
ทำเลที่ตั้งที่ดี หมายถึงความสะดวกสบายในการเดินทาง บ้านที่อยู่ใกล้กับสถานที่ที่ต้องไปบ่อยๆ ย่อมสนองต่อความสะดวกสบายของผู้อาศัยได้ดีกว่าบ้านที่อยู่ไกล ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งของบ้าน ลำดับความใกล้-ไกลของสถานที่ที่สำคัญก็เป็นส่วนที่ควรนำมาช่วยในการตัดสินใจ ทำเลที่อยู่ใกล้กับสถานที่ทำงาน หรือโรงเรียนของลูก เป็นสถานที่ที่ควรนำมาพิจารณาเป็นอันดับแรก เนื่องจากความบ่อย และความสะดวกในการเดินทางทั้งจากรถยนต์ส่วนตัว หรือรถโดยสารประจำทาง ส่วนสถานที่ในอันดับต่อมา ก็ขึ้นอยู่กับลำดับความสำคัญของสถานที่หรือความถี่ในการเข้าใช้สถานที่นั้นๆ ไม่ว่าจะเป็น ร้านค้า โรงพยาบาล ห้างสรรพสินค้า บ้านญาติพี่น้อง สวนสาธารณะ สถานีรถไฟ สถานีรถโดยสาร ท่าอากาศยาน ฯลฯ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับทางเลือกของเจ้าของบ้าน ทั้งหมดนี้ย่อมช่วยให้ระยะเวลาในการเดินทางระหว่างบ้านกับที่ต่างๆน้อยลง การใช้

พลังงานในการเดินทางก็น้อยลงเช่นกัน นับว่าเป็นการประหยัดทั้งเวลา ทั้งค่าใช้จ่าย และทั้งพลังงานของโลกเลยทีเดียว ที่สำคัญสุขภาพจิตก็ไม่เสียหายไปกับเวลาที่สูญเสียไปเปล่าประโยชน์ ในการเดินทางภายใต้สภาพการจราจรที่ติดขัด

ทิศทางของอาคารสัมพันธ์กับแหล่งพลังงานธรรมชาติ

ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ถึงเรื่องการเลือกตำแหน่งที่ตั้งของบ้านที่เหมาะสม ว่าควรคำนึงถึงอีกหนึ่งปัจจัยนั่นก็คือ แหล่งพลังงานธรรมชาติโดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์ การเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า โดยการใส่เซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานทดแทนที่สะอาดและไม่สร้างมลภาวะขณะใช้งาน ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม เซลล์แสงอาทิตย์ผลิตกระแสไฟฟ้าได้จากแสงอาทิตย์ซึ่งเป็นพลังงานที่ได้มาฟรีและไม่มีที่สิ้นสุด อายุใช้งานยาวนานกว่า 20 ปี ดังนั้นเมื่อลงทุนติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ในครั้งแรก ก็แทบจะไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆเพิ่มเติม(ดุสิต เครื่องงาม,2542) แต่ในการนำเซลล์แสงอาทิตย์มาแปลงเป็นพลังงานสำหรับในบ้านพักอาศัยนั้น ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการติดตั้งค่อนข้างสูง ตัวอย่างเช่น ในการใช้ไฟสำหรับหลอดไฟ 2 หลอด เครื่องปรับอากาศ 1 เครื่อง และ โทรทัศน์ 1 เครื่อง ใน 1 วันใช้ไฟฟ้าประมาณ 2.9 กิโลวัตต์(ดุสิต เครื่องงาม,2542) เซลล์แสงอาทิตย์ สำหรับผลิตไฟฟ้า 1 กิโลวัตต์ราคาโดยเฉลี่ย 3 แสนบาท(ข้อมูลจากการสัมภาษณ์พนักงานขายบริษัท บี พี โซลาร์ จำกัด,2544) ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ในกรณีนี้อยู่ที่ประมาณ 9 แสนบาท ส่วนในกรณีการใช้เซลล์แสงอาทิตย์เพื่อทำน้ำอุ่น ราคาของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ 1 แผง (ขนาด1.00X2.00ม) พอดีสำหรับใช้ 4 คนใน 1 วัน ราคาประมาณ 62,000 บาท แต่ถ้าเป็นของที่ผลิตในประเทศราคาจะอยู่ที่ประมาณ 52,000 บาท (ข้อมูลจากการสัมภาษณ์พนักงานขายบริษัท บี พี โซลาร์ จำกัด, 2544) ซึ่ง ต่อไปในอนาคตหากมีความสนใจใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้น ราคาอาจถูกลงก็เป็นได้

สำหรับในประเทศไทยซึ่งมีแสงแดดตลอดทั้งปี ที่ตั้งใดๆก็สามารถรับแสงแดดในปริมาณที่มากอยู่แล้วในแต่ละวัน เพียงแค่ก่อนที่จะเลือกทำเลที่ตั้งใดๆควรตรวจดูพื้นที่รอบๆเสียก่อนว่าเป็นอาคารสูงหรือไม่ หรือมีอาคารที่ใหญ่เสียจนบดบังแสงแดดจากดวงอาทิตย์โดยตรงไปเสียหมดหรือไม่ ซึ่งนอกจากจะบดบังแสงจากดวงอาทิตย์แล้ว โอกาสที่จะปิดกั้นทางลมผ่านเข้าสู่บ้านก็เป็นไปได้สูงอีกด้วย ดังนั้น ก่อนการเลือกซื้อบ้านหรือที่ดิน จึงควรพิจารณาถึงทิศทางของบ้านที่เหมาะสมอันเป็นปัจจัยที่ต้องพิจารณาก่อนเพื่อประโยชน์ดังที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อผู้ที่อาศัยอยู่ภายในบ้านนั้นจะได้รับประโยชน์สูงสุดจากธรรมชาติอย่างเต็มที่



รูปที่ 2.1 แสดงลักษณะของเซลล์แสงอาทิตย์

2) การจัดผังบ้าน ที่มีผลต่อการใช้พลังงานภายในบ้าน

จากหนังสือเรื่อง A Primer on Sustainable Building โดย Dianna Lopez Barnett & William D. Browning และหนังสือเรื่องบ้านประหยัดพลังงานของ อ.สุนทร บุญญาธิการ ได้กล่าวไว้ในหัวข้อ การจัดผังบ้าน (Building Configuration) ว่ามีปัจจัย 4 ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้พลังงานภายในบ้าน นั่นคือ รูปร่างของบ้าน ตำแหน่งของห้องต่างๆภายในบ้าน ขนาดของบ้าน และ แสงธรรมชาติ แต่สำหรับภูมิประเทศอย่างในประเทศไทย ซึ่งมีธรรมชาติที่ให้คุณประโยชน์มากมาย การปรับสภาพแวดล้อมภายนอกบ้านจึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ช่วยให้ภายในบ้านน่าอยู่มากขึ้น ทั้งในแง่ที่มีผลต่อการประหยัดพลังงาน และในแง่ที่มีผลต่อความรู้สึกที่ดีใกล้ชิดกับธรรมชาติของผู้อาศัยภายในบ้าน ทั้งนี้ทั้งนั้นปัจจัยที่กล่าวถึงทั้งหมดนี้ยังต้องขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของผู้อาศัยที่จะช่วยให้ปัจจัยทั้งหมดนี้บรรลุถึงจุดประสงค์ การประหยัดพลังงาน และให้บ้านสนองคุณประโยชน์กลับคืนแก่ผู้อาศัยด้วยเช่นกัน

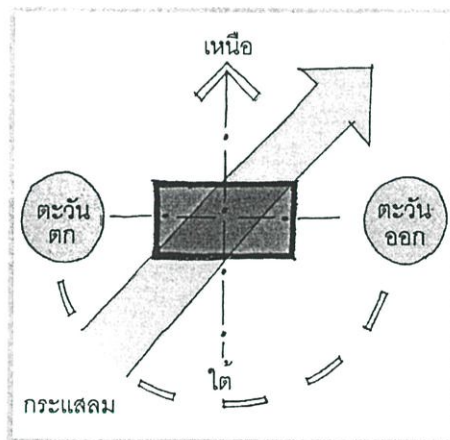
ในหัวข้อนี้สิ่งที่เข้ามาเกี่ยวข้องและมีอิทธิพลต่อปัจจัยทั้ง 4 อย่างมากนั่นคือ แสงแดด การที่แสงแดดจัดอย่างในประเทศไทยนำมาซึ่งประโยชน์และโทษในเวลาเดียวกัน นั่นคือเราจะได้แสงสว่างในปริมาณที่มากตลอดทั้งวัน แต่ขณะเดียวกันความร้อนก็จะติดตามมาในปริมาณที่มากเช่นเดียวกัน การลดพื้นที่ผิวของบ้านในส่วนที่จะต้องรับแสงแดด หรือการหันอาคารให้อยู่ในทิศทางที่ถูกต้องไม่รับแดดมาก จะลดการใช้พลังงานได้ถึง 30% (Dianna Lopez Barnett & William D. Browning, 1995) ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับการจัดผังภายในที่ถูกต้องด้วย ดังรายละเอียดที่จะขยายความถึงปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัย ดังนี้

รูปร่างของบ้าน (Building Shape)

รูปร่างของบ้านนั้นมีหลายแบบหลายลักษณะไม่ว่าจะเป็น สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือเป็นตัวแอล ด้วยขึ้นอยู่กับกรอบแบบและรูปร่างของที่ดินเป็นตวับังคับ รูปร่างของบ้านที่ดีต้อง

เหมาะกับสภาพภูมิอากาศ บ้านที่อยู่ในเขตอากาศหนาวควรมีรูปร่างที่ง่ายกะทัดรัด (Compact) ซึ่งประโยชน์ก็คือ จะช่วยลดการสูญเสียความร้อนได้ดี และเก็บความร้อนให้อยู่ภายในอากาศได้มาก ช่องเปิดของอาคารน้อยก็เป็นปัจจัยเสริม ช่วยเก็บความร้อนได้ดีมากขึ้นด้วย สิ่งที่ได้จากบ้านในแถบที่อากาศหนาวจัด การเจาะช่องเปิดน้อย ส่วนพื้นที่ผิวอาคารจะมีมากและหนา เพื่อกักความร้อนไว้ในเวลากลางวัน และคายความร้อนเข้าสู่ภายในตัวบ้านเมื่ออากาศภายนอกเย็นลงในเวลากลางคืนภายในบ้านก็จะอบอุ่นอยู่ตลอดเวลา

สำหรับรูปร่างของบ้านที่เหมาะสมกับภูมิอากาศแบบร้อนชื้นอย่างในประเทศไทย จะมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า สี่เหลี่ยมตัวแอล สี่เหลี่ยมตัวยู หรือรูปร่างใดก็ได้แล้วแต่ สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงนั่นก็คือ ทำอย่างไรที่จะนำพาความร้อนให้เข้าสู่ตัวบ้านน้อยที่สุด ป้องกันแสงแดดให้กระทบสู่พื้นที่ผิวอาคารน้อยที่สุด เริ่มง่ายๆจากการวางทิศทางของตัวบ้าน หากรูปร่างของบ้านมีด้านสั้น ด้านยาวที่ชัดเจน ควรหันด้านที่สั้นไปในทิศตะวันตก-ตะวันออก เพื่อให้ด้านสั้นนี้เป็นด้านที่รับแสงแดดจัดตลอดวัน ส่วนด้านยาวของบ้านให้หันสู่ทิศ เหนือ-ใต้ ซึ่งรับแสงแดดน้อยกว่า และรับลมในทิศ เหนือ-ใต้ เพื่อช่วยระบายความร้อนภายในให้ลดน้อยลงโดยเร็ว



รูปที่ 2.2 แสดงการวางอาคารด้านยาวในทิศเหนือ-ใต้ ด้านสั้นในทิศตะวันตก-ตะวันออก (สี่เหลี่ยมสี่เหลี่ยม คือ อาคาร)

เมื่อพิจารณารายละเอียดเรื่องกระแสดมในสภาพภูมิอากาศของกรุงเทพมหานคร พบว่า ทิศทางการพัดผ่านของกระแสดมออกเป็น 4 ชนิดด้วยกัน ตามเดือนต่างๆใน 1 ปี คือ ตั้งแต่

	<p>เดือนมกราคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์ จะมีกระแสลมพัดอยู่ 2 ทิศทางได้แก่ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (กระแสลมร้อน) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (กระแสลมหนาว)</p>
	<p>เดือนมีนาคม ถึง เดือนมิถุนายน กระแสลมจะพัดอยู่ในทิศทางเดียว คือ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (กระแสลมร้อน)</p>
	<p>เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนตุลาคม กระแสลมแปรปรวน พัดเข้ามาในทุกทิศทุกทาง</p>
	<p>เดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนธันวาคม กระแสลมจะพัดอยู่ใน 3 ทิศทาง คือ ทิศเหนือ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ</p> <p>(สุนทร บุญญาริการ, 2542)</p>

รูปที่ 2.3 แสดงทิศทางการพัดผ่านของลมในเดือนต่างๆตลอดปี

ซึ่งเมื่อพิจารณาดูจะพบว่าตลอดทั้งปีจะมีลมพัดผ่าน ในทิศเหนือ-ใต้ และมีอยู่ 4 เดือนที่ลมจากทิศตะวันตก ตะวันออกจะพัดเพิ่มเติมการวางทิศทางได้เหมาะสมกับรูปร่างของบ้านจะช่วยแก้ปัญหาความร้อนภายในบ้านได้โดยไม่ต้องพึ่งพาการใช้เครื่องปรับอากาศ และสร้างความเย็นสบายอย่างเป็นธรรมชาติให้กับผู้อยู่อาศัย ความเย็นสบายนี้ เรียกกันว่า ความรู้สึกเย็นลง ซึ่งจากการศึกษาของ Olgyay (Olgyay, 1973 อ้างใน สุนทร บุญญาริการ, 2542) พบว่า เมื่อกระแสลมที่พัดผ่านมีความเร็วเพิ่มขึ้น มนุษย์เราจะมีความรู้สึกเย็นลงกว่าอุณหภูมิอากาศที่วัดได้จริง ความรู้สึกเย็นลงนี้เป็นเพราะอัตราการระบายความร้อนออกจากผิวหนังตามความเร็วของกระแสลม กล่าวคือ ถ้ากระแสลมมีความเร็วสูงขึ้น ร่างกายจะระบายความร้อนจากผิวหนังได้เร็วขึ้น จึงทำให้มีความรู้สึกเย็นลงกว่าอุณหภูมิอากาศที่วัดได้จริง ความรู้สึกเย็นสบายจึงเกิดขึ้น

การปรับสภาพแวดล้อมภายนอกบ้าน

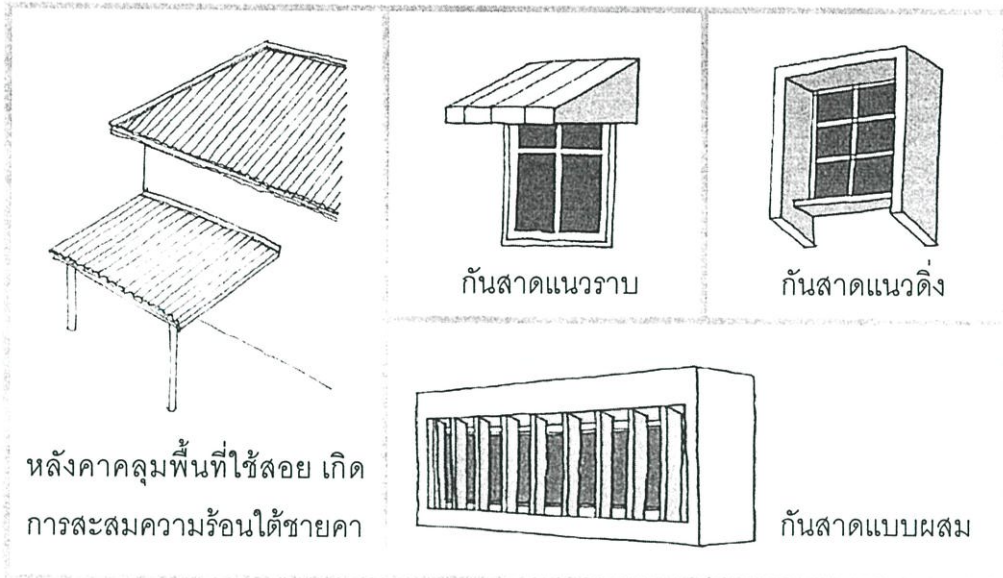
นอกจากการวางทิศทางให้เหมาะสมกับรูปร่างของบ้านแล้ว ยังมีปัจจัยจากสภาพแวดล้อมภายนอกบ้านอีกหลายประการที่จะช่วยให้ภายในบ้านอยู่ในสภาวะสบาย ไม่ว่าจะเป็นการนำเอาธรรมชาติมาใช้ หรือจะเป็นการปรับรูปแบบของบ้านให้เหมาะสมกับสภาพของอากาศที่เป็นอยู่ โดยจะนำไปใช้ได้มากน้อยขึ้นอยู่กับสภาพของบ้านแต่ละบ้านและความสนใจของผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้านนั้นๆ รวมถึงสภาพของบ้านที่เื้อ่อำนวยต่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ซึ่งปัจจัยในการปรับสภาพแวดล้อมภายนอกบ้านแบ่งได้ เป็น 2 ประเด็น โดยรวบรวมจากเอกสาร สาระนั้นารู้เรื่องการประหยัดพลังงาน ในหัวข้อเรื่อง สภาพแวดล้อมของบ้านกับการประหยัดพลังงาน เขียนโดยวัชร มั่งวิฑิตกุล และ หนังสือเรื่องบ้านประหยัดพลังงานของ อ.สุนทร บุญญาธิการ คือ การป้องกันแสงแดดส่องตรงสู่พื้นที่ผิวของบ้าน และ การใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ รายละเอียด ดังนี้

- การป้องกันแสงแดดส่องตรงสู่พื้นที่ผิวของบ้าน

การลดพื้นที่ผิวของบ้านที่เป็นคอนกรีตนั้น หมายถึง การเพิ่มจำนวนช่องเปิดของบ้านให้มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นช่องเปิดโล่ง ประตู หน้าต่าง การทำให้ภายในบ้านเย็นสบาย ความร้อนที่ผ่านเข้ามาทางประตูหน้าต่างควรจะน้อยที่สุด การที่แสงแดดส่องเข้ามาภายในตัวบ้านทำให้บ้านสว่างมากขึ้น ช่วยประหยัดไฟได้มาก แต่แสงแดดที่ส่องเข้ามาภายในบ้านโดยตรงก็จะนำพาความร้อนเข้ามาในปริมาณมากเช่นเดียวกัน การนำความสว่างจากแสงแดดมาใช้ประโยชน์โดยลดปริมาณแสงแดดส่องตรงเข้าสู่ภายในตัวบ้าน จึงเป็นวิธีการลดความร้อนที่สะสมภายในตัวบ้านไปในตัว เมื่ออากาศภายในตัวบ้านไม่ร้อนจนเกินไป ก็จะส่งผลให้ พฤติกรรมการใช้เครื่องปรับอากาศในส่วนที่ไม่จำเป็นก็จะลดน้อยลงตามไปด้วย

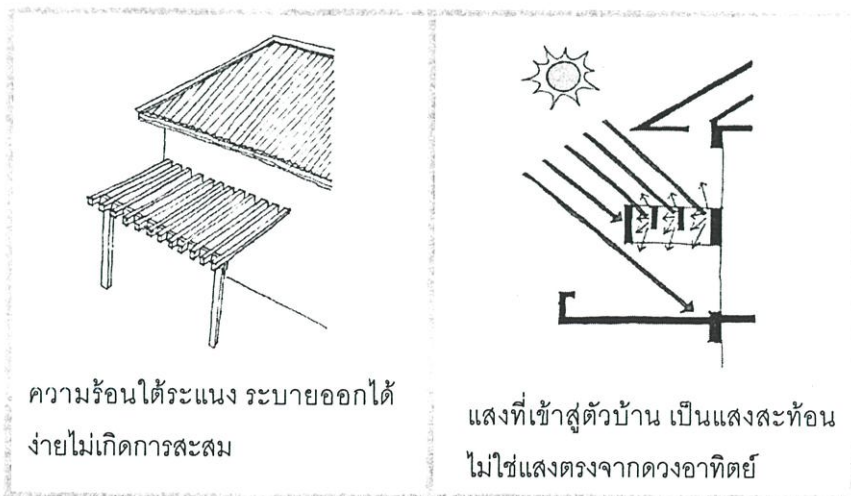
วิธีการในการลดปริมาณแสงแดดส่องตรง สู่ผิวคอนกรีตของบ้านและช่องเปิดต่างๆ สามารถทำได้หลายวิธี แต่เมื่อพิจารณาถึงลักษณะของการบังแดดแล้ว พบว่าสามารถแบ่งออกได้ 3 วิธีใหญ่ๆ ตามลักษณะของการป้องกันแสงแดด คือ

วิธีการแรก การป้องกันแสงแดดด้วยหลังคาหรือกันสาด หมายถึงการป้องกันไม่ให้แสงแดดกระทบลงสู่ผิวของบ้านหรือช่องเปิด โดยการยื่นกันสาดให้ยื่นยาวเพียงพอที่จะป้องกันแสงแดดได้ทั้งหมด วิธีนี้ถึงแม้ความร้อนที่สะสมบนผิวของบ้านอาจจะน้อยก็จริงแต่ก็จะลดปริมาณความสว่างภายในบ้านให้น้อยลงไปด้วย การบังแดดในวิธีดังกล่าวมีด้วยกันหลายวิธีการ ดังเช่น การทำหลังคากันสาดยื่นคลุมพื้นที่ใช้สอย (ครัว, ระเบียงนั่งเล่น) ที่อยู่ในทิศตะวันออก หรือตะวันตก (วัชร มั่งวิฑิตกุล, 2543) การทำกันสาดแนวราบสำหรับช่องเปิดในด้านทิศเหนือหรือทิศใต้จะช่วยบังแสงแดดในช่วงเที่ยงและ-บ่าย ,การทำกันสาดในแนวตั้งสำหรับช่องเปิดในด้านทิศตะวันออกหรือตะวันตกหรือตะวันออกซึ่งจะช่วยบังแสงแดดในช่วงเช้า-เย็นได้ดี และการทำกันสาดแบบผสมทั้งแนวตั้งและแนวราบรวมกัน ซึ่งจะช่วยบังแดดได้ตลอดวัน(จินดา แก้วเขียว และ วัชร มั่งวิฑิตกุล,2543)



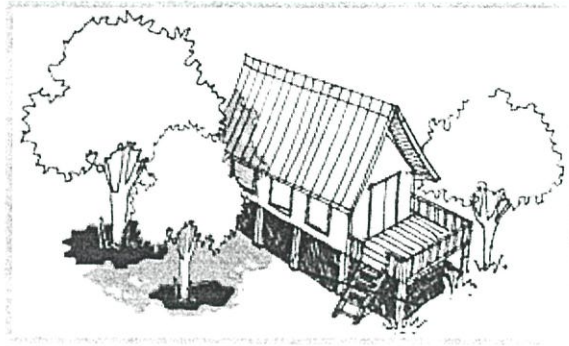
รูปที่ 2.4 แสดงกันสาดในแบบต่างๆ(ภาพจากเอกสารสำระนำรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน โดย
จินดา แก้วเขียว และวัชระ มั่งวิฑิตกุล)

วิธีการที่สอง การกรองแสงแดดส่องตรงสู่ผิวของอาคาร หมายถึง การยอมให้แสงแดดส่อง
กระทบผิวของบ้านได้บ้าง เพื่อให้เกิดความสว่างแก่บ้านเพียงพอที่จะไม่ต้องใช้ดวงไฟในเวลากลาง
วัน โดยวิธีการนี้สามารถทำได้โดยการ ใช้ แผงกันแดดแบบโปร่ง หรือ ระแนง ซึ่งช่วยให้ไม่เกิดการ
สะสมความร้อนในบริเวณใต้แผงกันแดด อีกทั้งแสงที่ตกกระทบแผงกันแดดจะมีลักษณะการ
สะท้อนแสงแบบกระจาย ก่อนที่จะสะท้อนเข้าสู่อาคาร ไม่ใช่แสงโดยตรงจากดวงอาทิตย์ (สุนทร
บุญญาธิการ, 2542) ความร้อนที่จะเข้าสู่ตัวบ้านจึงน้อยลง แต่ปริมาณแสงสว่างยังคงมากพอที่จะ
ช่วยให้ภายในบ้านสว่างได้



รูปที่ 2.5 แสดงแผงกันแดดแบบโปร่ง (ภาพจากหนังสือเทคนิคการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน
โดย ดร. สุนทร บุญญาธิการ

วิธีการที่สาม การใช้กันสาดธรรมชาติ หมายถึง การปลูกต้นไม้ใหญ่ เพื่อเป็นกันสาดทางธรรมชาติ ในการช่วยกรองแสงแดดและให้ร่มเงาแก่ผิวของอาคารในด้านที่โดนแสงแดดมาก และเพิ่มความร่มเย็นทั้งทางกายภาพ และทางด้านสายตาให้แก่บริเวณโดยรอบ ซึ่งมีประโยชน์ทั้งการช่วยลดความร้อนและการปรับทิศทางลมไปในทิศทางที่ต้องการได้ รายละเอียดในเรื่องนี้จะกล่าวในหัวข้อถัดไป เรื่องการใช้ประโยชน์จากต้นไม้ใหญ่



รูปที่ 2.6 แสดงกันสาดธรรมชาติ ให้ร่มเงาแก่บ้าน

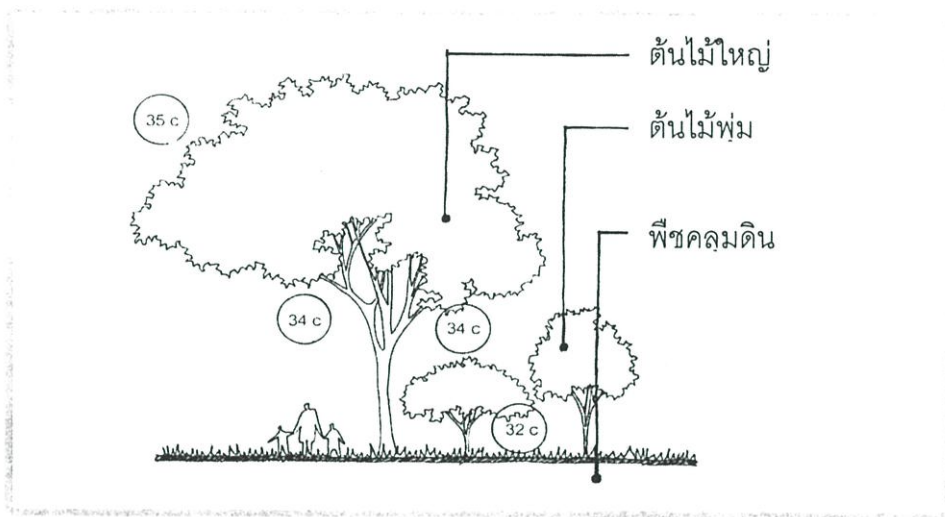
- การใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ

ปัจจัยธรรมชาติเป็นสิ่งที่ได้มาโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย และยังมีอิทธิพลอย่างมากต่อสภาวะภายในบ้าน อีกทั้งยังเป็นวิธีการที่ดัดแปลงนำไปใช้ได้ง่ายและมีประโยชน์ ทางด้านกายภาพและความสวยงามสูง ซึ่งจากหนังสือบ้านประหยัดพลังงาน ของ ดร.สุนทร บุญญาธิการ ได้กล่าวถึงการใช้ปัจจัยจากธรรมชาติ มาเป็นประโยชน์ในการออกแบบ หลายวิธีการ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ประโยชน์จากต้นไม้-พืชคลุมดิน การใช้ประโยชน์จากลม หรือ การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สามารถนำมาปรับใช้ในบ้านได้อย่างไม่ยุ่งยาก และไม่จำเป็นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีในการดัดแปลงมากมาย สำหรับรายละเอียดในแต่ละปัจจัย มีดังนี้

การใช้ประโยชน์จากต้นไม้ (ต้นไม้ใหญ่, ไม้พุ่ม, พืชคลุมดิน)

นอกจากประโยชน์ในการกรองแสงแดดที่จะส่องตรงสู่ตัวบ้านในบางมุมบางเวลาแล้ว ต้นไม้ใหญ่ยังปรับสภาพแวดล้อมโดยรอบให้เย็นลง เนื่องจากต้นไม้ใหญ่ใช้พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์และสภาพแวดล้อมในการดำรงชีวิต โดยการดูดเอาน้ำใต้ดินขึ้นมาแปลงสภาพเป็นไอน้ำผ่านออกทางปากใบ กระบวนการสังเคราะห์แสงดังกล่าว ในช่วงเวลากลางวัน (12 ชั่วโมง) ต้นไม้ใหญ่จะใช้ปริมาณความร้อนประมาณ 15 เมกะจูล หรือ 143,000 บีทียู เพื่อทำให้น้ำ 65 ลิตร กลายเป็นไอ ซึ่งหมายความว่า ต้นไม้นั้นจะมีความสามารถในการลดความร้อนให้กับสภาพแวดล้อม เทียบเท่ากับเครื่องปรับอากาศขนาด 1 ตัน เลยทีเดียว (สุนทร บุญญาธิการ, 2542)

สำหรับไม้พุ่ม ซึ่งมีความสูงใกล้เคียงกับขนาดความสูงของคน ไอนเย็นที่เกิดจากการสังเคราะห์แสงจะสัมผัสได้ง่ายกว่าต้นไม้ใหญ่ พร้อมทั้งสร้างความสวยงามและป้องกันฝุ่นควันจากภายนอกได้เป็นอย่างดี ส่วนพืชคลุมดินจะทำหน้าที่ดูดซับเอาน้ำใต้ดินออกมาระเหยเป็นไอ ช่วยให้บริเวณผิวดินมีอุณหภูมิที่ต่ำกว่าอากาศ และลดความจำเกิดความสบายตา ไอนเย็นจากต้นไม้จะกระจายสู่ตัวบ้านได้ดีนั้นต้องพึ่งพากระแสลมในการพัดพาความเย็นส่วนหนึ่ง และการจัดสภาพแวดล้อมให้สัมพันธ์ทิศทางของกระแสลมอีกส่วนหนึ่ง จะเห็นได้ว่าการที่จะใช้ประโยชน์สูงสุดจากธรรมชาติ ต้องพึ่งพาการจัดสภาพแวดล้อมที่ถูกต้องและการนำเอาปัจจัยอื่นๆเข้ามาประกอบกัน ดังที่จะกล่าวต่อไป

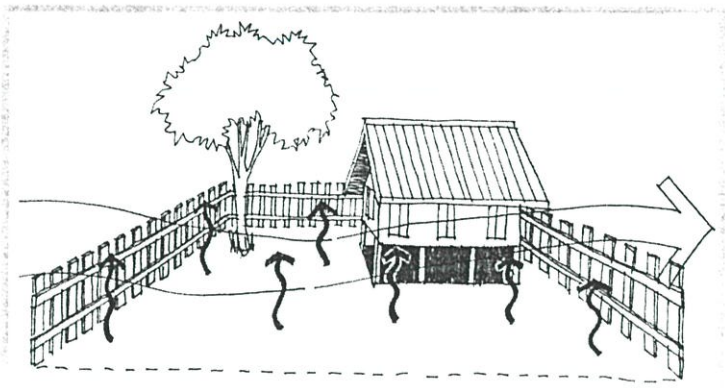


รูปที่ 2.7 ต้นไม้ใหญ่จะช่วยลดความร้อนจากรังสีของดวงอาทิตย์โดยตรง ด้วยใบพุ่มด้านบนที่ช่วยสกัดกันแสงแดด และความโปร่งของใบที่ช่วยให้ความชื้นลอยสู่ด้านบนได้อย่างสะดวก (ภาพจากหนังสือเทคนิคการออกแบบบ้านประหยัดพลังงานโดยดร.สุนทร บุญญาธิการ)

การใช้ประโยชน์จากลม

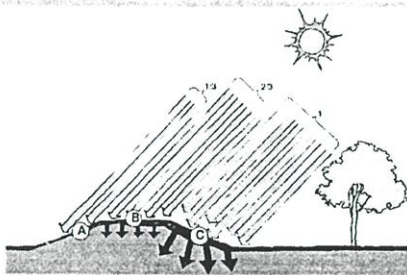
ลมเป็นปัจจัยธรรมชาติที่มีประโยชน์ในการลดความร้อนให้กับบ้านได้เป็นอย่างมาก การจัดสภาพแวดล้อมรอบบ้านที่ถูกต้องจะช่วยให้ลมพัดพาความร้อนออกสู่นอกบ้านได้อย่างรวดเร็วและนำพาความเย็นจากสภาพแวดล้อมเข้าสู่บริเวณที่ต้องการได้ วิธีการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมแก่การที่ลมจะพัดผ่านเข้าสู่บริเวณที่ต้องการ และการนำความเย็นเข้าสู่ตัวบ้านได้ มีด้วยกัน 3 วิธี (จากหนังสือบ้านประหยัดพลังงาน ของ ดร.สุนทร บุญญาธิการ และ จากเอกสารสาระน่ารู้เรื่องการประหยัดพลังงาน ในหัวข้อเรื่อง สภาวะแวดล้อมของบ้านกับการประหยัดพลังงาน เขียนโดยวัชร มั่งวิฑิตกุล) คือ

วิธีการแรก การทำรั้วบ้านให้โปร่ง ซึ่งรั้วโปร่งจะช่วยให้ปริมาณกระแสลมสามารถพัดผ่านสู่บริเวณผิวดินได้สะดวกมากขึ้น ในบางพื้นที่เช่น บริเวณลานคอนกรีตจอดรถ ระเบียง ชาน ความร้อนที่สะสมอยู่ในผิวคอนกรีตจะมีปริมาณมาก รั้วโปร่งจะเปิดทางให้ลมพัดเอาความร้อนเหนือผิวดินหรือผิวคอนกรีตนั้นออกไปได้อย่างรวดเร็ว

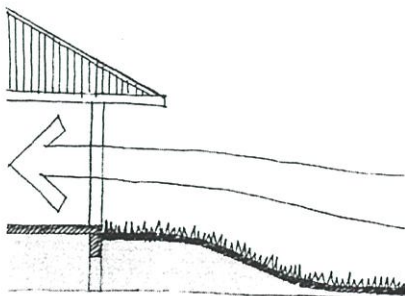


รูปที่ 2.8 แสดงรั้วแบบโปร่งช่วยให้ผ่านสะดวกมากขึ้น

วิธีการที่สอง การปรับเนินดิน การปรับให้พื้นดินมีความลาดเอียงจะช่วยลดพื้นที่ผิวในการรับแสงแดดในตอนกลางวัน ในกรณีที่ดินในบริเวณนั้นๆไม่ต้องการมีต้นไม้ใหญ่มาปกคลุมให้ร่มเงา ในประเทศที่ดวงอาทิตย์ขึ้นจากทิศตะวันออก และโคจรอ้อมไปในทางทิศใต้สู่ทิศตะวันตกอย่างในประเทศไทย ดังรูป จะเห็นได้ว่าเนินดินที่ลาดเอียงหันไปทางทิศเหนือ(A) จะได้รับปริมาณความร้อนน้อยกว่า เมื่อเทียบกับพื้นดินในระนาบปกติ(B) และ เนินดินที่ลาดเอียงหันไปทางทิศใต้(C) นอกจากประโยชน์ดังกล่าวแล้ว เนินดินยังช่วยปรับเส้นทางการไหลเวียนของอากาศให้เป็นไปในทิศทางที่ต้องการได้ ซึ่งเมื่อกระแสลมที่ถูกปรับไปสู่ทิศทางที่เลือก สภาพแวดล้อมในบริเวณนั้นก็จะเย็นลงได้เร็วมากยิ่งขึ้นนั่นเอง



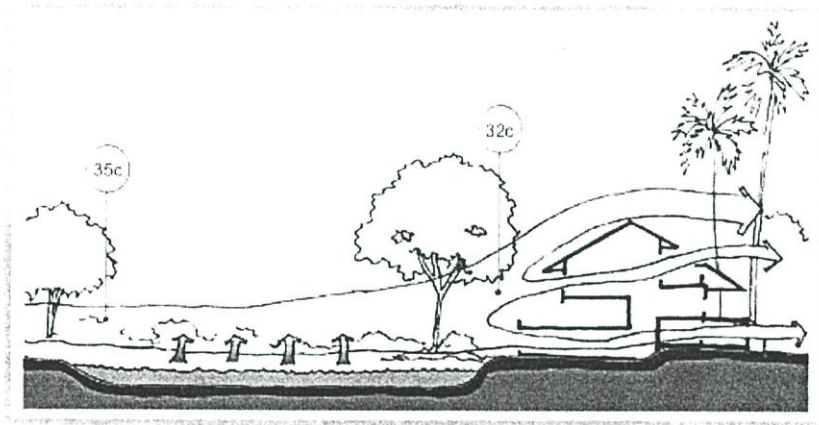
เนินดินให้ลาดเอียงในทางทิศเหนือ(A)จะรับแสงแดดเฉลี่ยต่อปีในปริมาณที่น้อยกว่าเนินที่ลาดเอียงในทางทิศใต้(C)



เนินดินปรับทิศทางลมให้ผ่านเข้าสู่ภายในตัวบ้าน

รูปที่ 2.9 แสดงการใช้ประโยชน์จากเนินดิน (ภาพจากหนังสือเทคนิคการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน โดย ดร. สุนทร บุญญาริการ)

วิธีการที่สาม การใช้บ่อน้ำขนาดใหญ่ เมื่อลมพัดผ่านแหล่งน้ำ ความเย็นจากน้ำจะถูกแลกเปลี่ยนกับความร้อนในอากาศ อุณหภูมิของอากาศจะค่อยๆ เย็นลงในขณะที่ความชื้นของอากาศก็จะมากขึ้น อากาศที่เย็นก็จะพัดผ่านเข้าสู่ภายในบ้านทำให้บ้านเย็น แต่ในกรณีนี้ แหล่งน้ำจะต้องมีขนาดใหญ่พอสมควร ซึ่งความกว้างบ่อ 60 เมตร และมีความลึกไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร จะลดอุณหภูมิที่ปลายบ่อได้ 3 องศาเซลเซียส (สุนทร บุญญาธิการ, 2542) บ่อน้ำขนาดใหญ่นี้อาจเป็นไปได้ยากในข้อจำกัดของบ้านในกรุงเทพฯ แต่เหมาะสำหรับหมู่บ้านหรือชุมชนที่มีพื้นที่ส่วนกลาง สำหรับเป็นที่พักผ่อนของคนในหมู่บ้าน นอกจากประโยชน์ดังกล่าวแล้ว ยังสามารถใช้บ่อน้ำในการบำบัดน้ำแบบธรรมชาติได้อีกด้วย เพื่อให้ได้ประโยชน์จากบ่อน้ำอย่างแท้จริง ควรจัดให้บ่ออยู่ในสภาพที่มีลมพัดอากาศถ่ายเทได้สะดวก ความชื้นในอากาศจะไม่สะสมมาก และจะสร้างความร่มเย็นให้กับสภาพแวดล้อม อีกทั้งยังเป็นบริเวณพักผ่อนหย่อนใจได้ หากจัดสภาพแหล่งน้ำให้สวยงามน่าชม



รูปที่ 2.10 แสดงการใช้ประโยชน์จากบ่อน้ำใหญ่ (ภาพจากหนังสือเทคนิคการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน โดย ดร. สุนทร บุญญาธิการ)

แต่จากการศึกษา เรื่องการใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ กระบวนการนำความเย็นจากต้นไม้และบ่อน้ำ ถึงแม้จะทำให้ได้อากาศที่เย็นลงแต่ก็เป็นอากาศที่มีความชื้นสูงมาก ถ้ามีการนำเอาอากาศดังกล่าว เข้ามาในอาคารที่มีการปรับอากาศด้วยเครื่องปรับอากาศก็จะเกิดผลเสียมากกว่าผลดี เนื่องจากปริมาณความชื้นในอากาศนั้นสูงเกินไป จากการศึกษาพบว่า การนำเอาอากาศร้อนและแห้งเข้ามาในระบบปรับอากาศ จะสามารถประหยัดพลังงานได้มากกว่า ซึ่งนั่นก็หมายถึงบ้านใดที่ใช้ระบบปรับอากาศทั้งหลัง การใช้ประโยชน์จากลมโดยปล่อยให้ลมผ่านเข้าสู่ตัวบ้านจึงเป็นสิ่งไม่จำเป็น แต่สำหรับส่วนใดของบ้านที่ไม่ได้ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ การให้ลมผ่านจึงเป็นสิ่งที่มีความประโยชน์อย่างยิ่ง

ตำแหน่งห้องต่างๆภายในบ้าน

หลักการจัดห้องภายในบ้าน นอกจากจะจัดความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มใช้สอยตามหลักการออกแบบทางสถาปัตยกรรมแล้ว ยังควรคำนึงถึงการประหยัดพลังงานอีกด้วย การแบ่งพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารสามารถจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มได้ดังนี้

- ส่วนปะทะ บริเวณส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ช่วยป้องกันหรือลดความร้อน จากภายนอกที่เข้ามาสู่ตัวบ้าน เป็นส่วนที่ไม่ได้ใช้งานตลอดเวลา ได้แก่ โรงรถ ห้องเก็บของ ระเบียง ชาน พื้นที่เปิดโล่งกลางบ้าน ห้องน้ำ-ส้วม ห้องครัว
- ส่วนอาศัย บริเวณหรือห้องที่ใช้ค่อนข้างบ่อย เป็นบริเวณที่ครอบครัวมารวมกัน หรือบริเวณที่สมาชิกคนใดคนหนึ่งในครอบครัวใช้งานเป็นประจำ ซึ่งสามารถแยกได้ 2 ส่วนตามลักษณะการอยู่อาศัย ดังนี้

ส่วนพักผ่อน : ห้องนั่งเล่น ห้องอาหาร ห้องรับแขก ห้องทำงาน

ส่วนนอน : ห้องนอน

การจัดผังภายในอาคารควรจัดให้ส่วนต่างอยู่ในทิศทางที่เหมาะสมต่อการรับแดด - ลม ทั้งนี้ อาจจะต้องคำนึงถึงความต้องการด้านอื่นๆ ควบคู่กันไปด้วย เช่น เรื่องของขนาด รูปร่างของที่ดิน ทัศนียภาพโดยรอบ

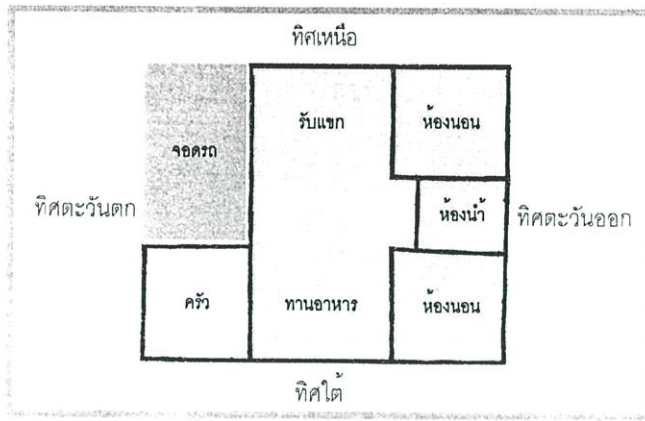
ทิศเหนือ : ด้านที่หันหน้าเข้าหาทิศนี้ส่วนใหญ่จะได้ร่มเงาตลอดปี จะได้รับแดดเพียง 2 เดือนเท่านั้น คือช่วงระหว่างกลางเดือนพฤษภาคม - กลางเดือนกรกฎาคม ด้านนี้จึงเย็นกว่าด้านอื่นๆ

ทิศใต้ : ด้านที่หันหน้าเข้าหาทิศนี้ จะได้รับแดดเกือบทั้งวัน ตั้งแต่ช่วงสาย - บ่าย เป็นระยะเวลาถึง 6 เดือน คือจากกลางเดือนกันยายน - กลางเดือนมีนาคม แต่ด้านนี้ก็จะได้รับลมเกือบทั้งปี

การวางห้องต่างๆที่ใช้บ่อย เช่น ห้องรับแขก ห้องพักผ่อน ห้องอาหาร ห้องทำงาน จึงควรวางอยู่ในทิศเหนือ - ใต้ โดยในส่วนที่ใช้งานนานๆ ให้หันเข้าหาทิศเหนือ และใช้ส่วนปะทะ ที่เป็นพื้นที่เปิดโล่ง เช่น ชาน ระเบียง หันเข้าหาทางทิศใต้ เพื่อให้ร่มเงาแก่ตัวห้อง แต่ยังสามารถรับลมเพื่อระบายอากาศในห้องต่างๆได้

ทิศตะวันออก : ด้านที่หันหน้าเข้าหาทิศนี้ จะได้รับแดดตอนเช้าตลอดทั้งปี จะร้อนมากขึ้นในช่วงสาย แต่จะเย็นลงในตอนเย็นๆ ห้องนอนจะเหมาะที่สุดในทิศนี้ หรืออาจจะหันทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ หรือทิศตะวันออกเฉียงใต้ ก็ยังเหมาะสมอยู่

ทิศตะวันตก : ด้านที่หันหน้าเข้าหาทิศนี้ จะได้รับแสงแดดในช่วงบ่ายตลอดทั้งปี เป็นด้านที่มีความร้อนสูงมากที่สุดในแต่ละวัน การวางส่วนป้องกัน เช่น โรงรถ ห้องเก็บของ ไว้ในทิศนี้ จะช่วยลดความร้อนที่จะถ่ายเข้าสู่ห้องอื่นที่ใช้งานบ่อยๆ หรือจะวางห้องที่ใช้งานในระยะสั้นๆ เช่น ห้องครัว ห้องน้ำ-ส้วม ส่วนซักล้าง ความร้อนจะช่วยทำให้ ส่วนที่เปียก แห้งและสะอาด



รูปที่ 2.11 แสดงผังตัวอย่างของพื้นที่ใช้สอยที่วางในตำแหน่งตามทิศที่ดี(จากหนังสือ Energy Efficient Design Of Building in Thailand)

ขนาดของบ้าน

จำนวนสมาชิกภายในครอบครัวไม่ว่าจะมากหรือน้อย ไม่ได้เป็นสาเหตุสำคัญที่มีผลต่อขนาดของบ้าน ยังมีปัจจัยแทรกซ้อนอีกหลายประการ เช่น อาชีพ ชื่อเสียง สถานะทางสังคม หรือฐานะทางการเงิน ที่มีผลทำให้ขนาดของบ้านใหญ่โตเกินกว่าความต้องการเมื่อเทียบกับจำนวนสมาชิกบ้านบางหลังอาจมีจำนวนห้องนอน 4 ห้องหรือมากกว่า ที่จอดรถ 3 คัน ในขณะที่จำนวนสมาชิกอาจมีแค่เพียง 3 คน ขาดความสมดุลผสมผลในการขยายขนาดของบ้าน และดูเหมือนว่าความสมดุลระหว่างจำนวนคนกับความต้องการทางด้านพื้นที่จะถูกละเลยไม่ใส่ใจ

ตามแนวทางที่ยั่งยืน บ้านควรมีขนาดใหญ่เท่ากับความต้องการ ไม่ใหญ่และไม่เล็กจนเกินไป บ้านที่มีขนาดใหญ่ย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมาก บ้านขนาดใหญ่ต้องการพื้นที่ใหญ่ ใช้วัสดุในการก่อสร้างมาก ใช้พลังงานมาก และเสียค่าใช้จ่ายต่างๆมากกว่า ตั้งแต่เริ่มออกแบบ ก่อสร้าง ไปจนถึงการดูแลรักษา

การคำนึงถึงขนาดของบ้านที่สัมพันธ์เหมาะสมกับขนาดของครอบครัวเป็นสำคัญ นั้นหมายถึงความมีสำนึกในการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม บ้านที่เล็กกว่าย่อมใช้ที่ดินน้อยกว่า ใช้วัสดุในการตกแต่งก่อสร้างน้อยกว่า บริโภคพลังงานน้อยกว่า ค่าใช้จ่ายต่างๆภายในบ้านก็ลดน้อยลงตามไปด้วย นั่นส่งผลให้การทำลายสิ่งแวดล้อมน้อยลงในที่สุด จะเห็นได้ว่า เพียงแค่การเลือกขนาดของบ้านให้สอดคล้องกับขนาดของครอบครัว ก็ช่วยให้เกิดความยั่งยืนในระดับหนึ่งแล้ว

3) การจัดการของเสียในครัวเรือน

ของเสียในครัวเรือนในที่นี้มีอยู่ 2 ประเภทคือ ขยะ กับน้ำเสีย ซึ่งทั้ง 2 ประเภทมักจะเป็นสิ่งที่เราละเลยที่จะเอาใจใส่ในการประหยัดใช้ หรือเอาใจใส่ในการที่จะสร้างของเสียให้น้อยที่สุด ซึ่ง

ตามแนวทางที่ยั่งยืน การลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น หมายถึง การยืดระยะเวลาในการใช้ทรัพยากรให้ยาวนานมากยิ่งขึ้น และจากแนวทางที่ยั่งยืนได้กำหนดแนวทางของการจัดการกับของเสียทั้ง 2 ประเภท ไว้ดังต่อไปนี้

การจัดการขยะ

จากปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน พบว่าเฉลี่ยแล้วคนไทย 1 คน สร้างขยะคนละเกือบ 1 กิโลกรัมทุกวัน และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆตามสภาพการพัฒนาและวิถีชีวิตบริโภคที่แพร่กระจายมากขึ้น กว้างขวางขึ้น (สุกรานต์ โรจนไพรวงศ์ และคณะ, 2542) เฉพาะในส่วนของคนกรุงเทพฯ ปริมาณขยะต่อวันในปี 2540 นั้นมีประมาณ 3,100,000 ตัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2541)

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า การลดปริมาณขยะ ณ แหล่งกำเนิดเป็นแนวทางที่มีประสิทธิผลสูงสุด แต่ก็ เป็นวิธีการที่ยากที่สุด เพราะต้องเกิดจากความร่วมมือร่วมใจกันของทุกฝ่าย อย่างไรก็ตาม แนวทางการลดขยะด้วยวิธีการต่างๆไม่ว่าจะเป็น การลดการผลิตขยะ หรือการนำกลับมาใช้ใหม่ก็ถือเป็นการแก้ที่ต้นเหตุ ซึ่งจะช่วยให้เสียค่าใช้จ่ายน้อยลงและยังสามารถหลีกเลี่ยงปัญหาที่ติดตามมาจากการดำเนินการกำจัดขยะด้วย (สุกรานต์ โรจนไพรวงศ์ และคณะ, 2542)

ขยะที่เกิดขึ้นในครัวเรือน ย่อมมีปริมาณที่เกิดขึ้น ผันแปรไปตามจำนวนสมาชิก ครัวเรือนใดที่มีจำนวนสมาชิกมาก ย่อมผลิตปริมาณขยะมากกว่าครัวเรือนที่มีสมาชิกน้อยกว่า แต่โดยรวมขยะที่เกิดขึ้นในบ้านพักอาศัยไม่ว่าจะมีจำนวนสมาชิกมากหรือน้อยจะมีแนวโน้มเพิ่มปริมาณมากขึ้นทุกวัน สาเหตุหลักประการหนึ่งนั่นคือ พฤติกรรมของสมาชิกภายในครัวเรือนที่ขาดความรู้และเอาใจใส่ต่อการลดปริมาณขยะ ถึงแม้ปริมาณขยะจะน้อยในบางครัวเรือนแต่เมื่อรวมกันเข้าหลายๆครัวเรือน ก็กลายเป็นปัญหาใหญ่ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากมายเลยทีเดียว

ประเภทของขยะที่เกิดขึ้นภายในบ้านแต่ละหลังสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ ขยะเปียก ขยะแห้ง และขยะมีพิษ

- ขยะเปียก คือ ขยะที่เกิดขึ้นจากพฤติกรรมการกินเป็นส่วนใหญ่ เช่น เศษอาหาร เศษผัก เศษผลไม้
- ขยะแห้ง คือ ขยะทั่วไป ส่วนใหญ่มาจากบรรจุภัณฑ์ไม่ว่าจะเป็น กระดาษ ถุงพลาสติก ขวดแก้ว -พลาสติก กระจก โลหะ ขยะเหล่านี้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
- ขยะมีพิษ คือ ขยะที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด ซึ่งได้แก่พวกผลิตภัณฑ์ที่เป็นสเปย์ฉีดทั้งหลาย สี โฟม พลาสติก โดยเฉพาะ PVC ซึ่งขยะเหล่านี้จัดเป็นขยะประเภททำลายยาก และย่อยสลายยาก

แต่เมื่อแบ่งตามพฤติกรรมการทิ้งแล้วนั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ขยะทิ้ง ได้แก่ ขยะเปียกและขยะมีพิษ กับ ขยะที่นำกลับมาใช้ใหม่ ได้แก่ ขยะแห้ง

โดยปกติการจัดการกับขยะภายในบ้าน ก็จะเป็นไปตามความสะดวกของพฤติกรรม บางครัวเรือนอาจทิ้งขยะรวมกันทีเดียว บางครัวเรือนอาจมีการคัดแยกขยะไปตามแหล่งกำเนิด เช่นขยะเปียกจะทิ้งอยู่ภายในครัว และขยะแห้งก็จะทิ้งอยู่ตามส่วนอื่นๆของบ้านที่เตรียมไว้ การปรับพฤติกรรม การทิ้งขยะให้เป็นไปตามประเภทของขยะ จะเป็นการช่วยลดปริมาณขยะของโลกไปได้มาก วิธีการก็ไม่ยุ่งยาก เพียงแต่เตรียมถังขยะรองรับขยะแต่ละประเภท ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งานที่สะดวก ซึ่งก็ไม่ได้ปรับเปลี่ยนไปจากเดิมมากนัก เช่น ขยะเปียกอยู่ในตำแหน่งห้องครัว (เหมือนเดิม) และเพิ่มถังสำหรับรองรับขยะแห้งอีกหนึ่งถังสำหรับกระดาษ ถุงพลาสติก ขวด สำหรับขยะมีพิษควรอยู่ในตำแหน่งที่ปลอดภัย อาจเป็นภายนอกตัวบ้านหรือที่จัดเก็บเฉพาะก็ได้ และสำหรับขยะแห้งจะอยู่ในตำแหน่งใดๆภายในบ้านก็ขึ้นอยู่กับความสะดวกในการใช้งาน และพฤติกรรมของสมาชิกภายในบ้านแต่ละคน

แต่ปัจจัยที่สำคัญที่ต้องทำควบคู่กันไปในนั้นคือ การสร้างจิตสำนึกให้สมาชิกแต่ละคนภายในบ้าน ให้มีพฤติกรรมทิ้งขยะแบบแบ่งแยกประเภทในขณะทิ้ง ซึ่งพฤติกรรมนี้จะช่วยลดภาระในการแบ่งแยกขยะได้มาก ขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ก็สามารถนำไปผ่านกระบวนการนำกลับมาใช้ได้ทันทีโดยไม่จำเป็นต้องทำการแบ่งแยกอีก ขยะมีพิษก็สามารถนำไปทำลายได้โดยแน่ใจว่าจะไม่ปะปนไปกับขยะส่วนอื่นให้เป็นอันตรายต่อไปได้ จะเห็นได้ว่าพฤติกรรมเล็กน้อยแต่เมื่อทำกันมากๆก็ช่วยลดปริมาณการใช้ขยะไปได้มากมายมหาศาล

การจัดการกับน้ำใช้แล้ว

โดยปกติน้ำทั้งหมดที่ใช้ในบ้าน เป็นน้ำที่ใช้ในห้องน้ำ 75% ใช้ในครัวและซักล้าง 20% และอีก 5% ใช้ปรุงอาหารและดื่ม หากแยกแยะเป็นปริมาณของน้ำที่ต้องใช้สำหรับกิจกรรมประจำวัน จะพบว่าการอาบน้ำด้วยฝักบัวจะใช้น้ำ 20 ลิตรต่อคน และจะมีน้ำที่ต้องสูญเสียถึง 9 ลิตรในแต่ละครั้ง ในขณะที่การเปิดก๊อกเพื่อแปรงฟัน จะทำให้สูญเสียน้ำประมาณ 45 ลิตรต่อ 5 นาที และต้องสูญเสียน้ำถึง 135 ลิตร ในเวลา 15 นาที หากเปิดก๊อกน้ำทิ้งไว้ตลอดเวลาที่ล้างจาน พฤติกรรมต่างๆเหล่านี้เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้คุณต้องใช้น้ำ หรือเสียค่าน้ำมากเกินความจำเป็น (ข้อมูลจากการประปานครหลวง,2540)

จากหนังสือ The Natural House ของ Daniel D. Chiras และหนังสือเรื่อง Create an Oasis with Graywater โดย Art Ludwig ได้พูดถึงระบบการจัดการกับน้ำเสียในบ้านตามแนวทางที่ยั่งยืน โดยมุ่งเน้นไปที่การนำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อยืดระยะเวลาของการใช้ทรัพยากรและการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่ามากที่สุด ซึ่งสามารถแยกกล่าวไปตามหัวข้อต่างๆ คือ

เรื่อง น้ำสีเทา-น้ำสีดำ

เรื่อง การออกแบบระบบน้ำสีเทา

เรื่อง ข้อเสียของการใช้น้ำสีเทา

และเรื่อง วิธีการบำบัดน้ำสีเทาโดยระบบต้นไม้บำบัด ดังนี้

- น้ำสีเทา-น้ำสีดำ

น้ำสะอาดทั้งหมดที่ใช้กันภายในบ้าน เมื่อผ่านการใช้แล้ว ไม่ได้หมายความว่าน้ำเหล่านั้นจะกลายเป็นน้ำเสียที่ต้องปล่อยทิ้งไปทั้งหมด ในบางครั้งเมื่อเราล้างมือหรือล้างหน้า น้ำสะอาดที่ใช้ อาจปนเปื้อนแค่เพียงเศษฝุ่นผง น้ำสบู่ หรือโคลนชั้นเทาผิว ซึ่งก็เช่นเดียวกันกับการอาบน้ำ ส่วนการซักผ้าที่ปล่อยทิ้งออกมาจะปนเปื้อนเศษฝุ่นและผงซักฟอกเท่านั้น ไม่ได้หมายความว่าน้ำเหล่านี้ต้องปล่อยทิ้งออกไปเพื่อบำบัดด้วยโรงบำบัดน้ำของภาครัฐ เหมือนกับน้ำเสียที่เกิดจากโถส้วมหรือโถปัสสาวะ น้ำเสียเหล่านี้เมื่อนำไปบำบัดอย่างง่าย (เช่นการกรอง) เราก็สามารถที่จะนำน้ำเหล่านี้กลับไปใช้ใหม่ในกิจกรรมที่เหมาะสม เช่น การรดน้ำต้นไม้ การล้างพื้นโรงจอดรถ หรือแม้แต่การล้างรถ ที่สำคัญที่สุดคือ เราสามารถประหยัดน้ำ ประหยัดค่าน้ำ และเป็นการใช้น้ำได้อย่างคุ้มค่ามากที่สุด

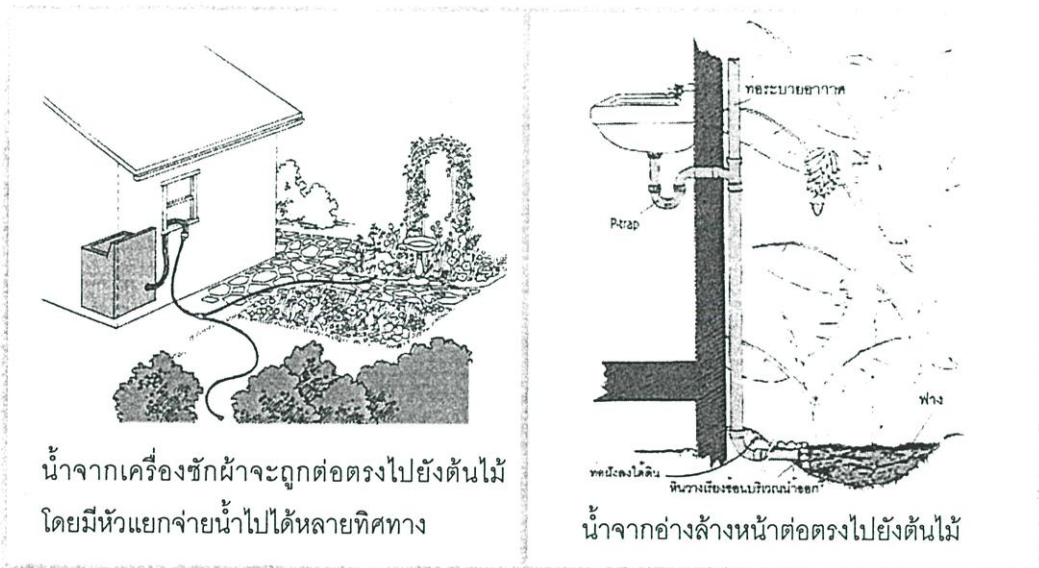
น้ำเสียจากบ้าน สามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ น้ำสีเทา และน้ำสีดำ น้ำสีเทา คือน้ำที่ได้จาก ผักบัว, อ่างอาบน้ำ, ก๊อกน้ำ ดังที่กล่าวข้างต้น น้ำสีเทาจะเป็นน้ำที่สามารถนำกลับมาใช้อีกได้ ซึ่งปริมาณน้ำนี้มีมากถึง 50-80% จากน้ำที่ใช้ทั้งหมดภายในบ้าน ส่วนน้ำสีดำจะหมายถึงน้ำที่มาจากโถส้วม โถปัสสาวะ หรืออาจรวมถึงน้ำจากครัวด้วยในกรณีของการล้างคราบน้ำมัน หรือการล้างจานที่มีน้ำยาปนกับน้ำสะอาดในปริมาณที่มาก น้ำสีดำจะเป็นน้ำที่ต้องการบำบัดอย่างมากจากโรงบำบัด ส่วนการบำบัดภายในบ้านเพื่อการนำกลับมาใช้อีกครั้งคงเป็นไปได้ยาก และต้องพึ่งพาเทคโนโลยี ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า ยังไม่เหมาะสมกับการนำเสนอให้

สำหรับการออกแบบตามแนวทางที่ยั่งยืน น้ำสีเทาสามารถที่จะนำกลับมาใช้ในการรดน้ำต้นไม้ ซึ่งเหมาะสมทั้งในการประหยัดน้ำและการบำบัดน้ำด้วยวิธีธรรมชาติก่อนปล่อยออกสู่ภายนอก และมีผลดีจากสารอาหารที่ปนอยู่ในน้ำเหมาะสมกับต้นไม้ด้วย ซึ่งเหตุผลในการติดตั้งระบบน้ำสีเทา มีด้วยกันหลายประการ เช่น ลดปริมาณการใช้น้ำสะอาด, การยืดระยะเวลาในการใช้ถึงบำบัดให้นานขึ้น, ลดภาระการบำบัดน้ำเสียของโรงงานบำบัด, มีน้ำที่มีสารอาหารเหมาะสำหรับการปลูกพืช, ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากการปั้มน้ำใช้บ่อยครั้ง และ ลดการรับสารคลอรีนที่มากับน้ำสะอาด

- การออกแบบระบบน้ำสีเทา

ระบบที่ง่ายที่สุด คือการต่อท่อน้ำจากเครื่องซักผ้าตรงเข้าสู่ต้นไม้ภายนอกบ้าน โดยจะแยกท่อน้ำไปได้หลายทิศทางตามต้องการ อาจใช้ฟางหรือกาบมะพร้าว คลุมโคนต้นไม้บริเวณปล่อยน้ำเพื่อให้พืชสามารถดูดน้ำได้เร็วมากขึ้นและป้องกันไม่ให้สารพิษจากผงซักฟอกสะสมมากเกินไป ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อดินและพืชได้ การใช้ผงซักฟอกแบบชีวภาพ หรือการติดตั้งระบบการกรองน้ำ

อย่างง่ายก่อนปล่อยน้ำสู่พืช ก็เป็นการช่วยลดสารสะสมในน้ำได้ และวิธีการง่ายๆอีกวิธีการหนึ่ง คือ การต่อท่อจากอ่างล้างหน้าตรงออกสู่ภายนอกบ้าน แต่แทนที่ท่อน้ำจะต่อกับท่อน้ำทิ้ง ก็ต่อตรงสู่ต้นไม้แทน ซึ่งจากรูป จะเห็นถึงวิธีการในการฝังท่อลงใต้ดินและไปปล่อยน้ำในบริเวณโคนของต้นไม้ ซึ่งเอาฟางมาปกคลุมเพื่อเก็บรักษาความชื้นและดูดซึมน้ำได้เร็ว หากต้นไม้อยู่ห่างจากอ่างล้างหน้ามาก การฝังท่อจำเป็นต้องเอียงลาดเพื่อให้น้ำสามารถระบายออกได้อย่างสะดวก(1/4 นิ้วต่อความยาว 1 ฟุต) 90%ของผู้ที่ติดตั้งระบบนี้จะใช้ P-trap (ท่อขดตัวยู) และท่อระบายอากาศ P-trap เป็นส่วนหนึ่งของท่อระบายน้ำ เมื่อเวลาน้ำไหลทิ้งออกไปจนหมด จะมีน้ำส่วนหนึ่งยังคงค้างอยู่ใน P-trap เพื่อป้องกันแก๊สที่เกิดภายในถังบำบัดหรือท่อน้ำทิ้งที่ทำการบูดเน่าของน้ำเสียส่งกลิ่นย้อนกลับออกมาภายในห้องน้ำ และเพื่อให้แก๊สนั้นมีทางระบายออกไม่ติดค้างอยู่ภายในท่อ การติดท่อระบายอากาศ จะช่วยให้กลิ่นเหม็นเหล่านั้นมีทางออกสู่ภายนอก ซึ่งการติดตั้งท่อระบายอากาศควรอยู่ภายนอกอาคารและมีความสูงระดับหลังคาหลังคาจึงจะไม่รบกวน(Art Ludwig,2000)



รูปที่ 2.12 แสดงวิธีการนำน้ำสีเทาไปรดน้ำต้นไม้อย่างง่าย

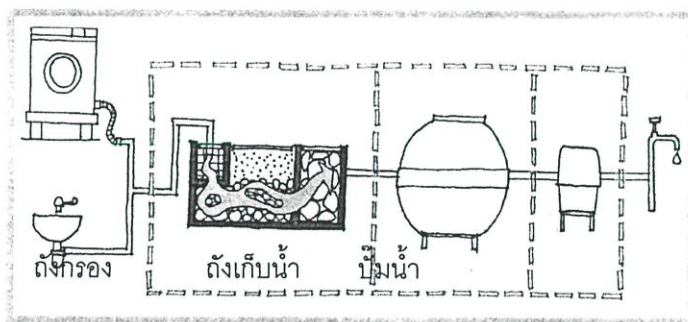
ในบางกรณี เจ้าของบ้านได้จัดเตรียมถังสำรองน้ำสีเทาไว้อีกหนึ่งถังโดยเฉพาะ พร้อมกับจัดเตรียมไว้เป็นถังบำบัดหรือถังกรองอย่างง่ายในตัว ซึ่งถังสำรองสามารถสำรองน้ำได้จากหลายแหล่งน้ำ ไม่ว่าจะเป็นจากเครื่องซักผ้า อ่างล้างหน้า อ่างอาบน้ำ ประโยชน์ที่เห็นได้ชัดจากการใช้ถังน้ำ คือ การควบคุมปริมาณการรดน้ำให้พอเหมาะกับต้นไม้ ป้องกันน้ำไหลท่วมต้นไม้ซึ่งจะทำให้ต้นไม้ตายได้

- ข้อเสียของการใช้น้ำสีเทา

ข้อเสียประการหนึ่งของการเก็บกักน้ำสีเทา นั่นคือ หากน้ำนี้ไม่ได้รับการบำบัดเพื่อให้มีความสะอาดขึ้นบ้าง ก็ไม่ควรเก็บกักไว้เกิน 24 ชั่วโมง เนื่องจากน้ำจะเสียอย่างรวดเร็วและส่งกลิ่นเหม็น แบคทีเรียจะทำให้กลายเป็นสีดำ ด้วยเหตุผลนี้เอง จึงเป็นข้อสนับสนุนว่าไม่ควรมีการเก็บกักน้ำสีเทา ซึ่งหลักข้อหนึ่งในการออกแบบการใช้น้ำสำรองนี้ คือ น้ำเข้า-น้ำออก ซึ่งความหมายก็คือไม่ควรเก็บกักน้ำไว้แม้แต่วันเดียว เพราะนั่นเป็นการผลิตแบคทีเรียจำนวนมากอย่างรวดเร็วนั่นเอง

อุปสรรคอีกอย่างหนึ่งของระบบน้ำสีเทา นั่นคือ ในตัวน้ำสีเทาจะเต็มไปด้วยสิ่งปฏิกูลสะสมอยู่ ไม่ว่าจะเป็นในถังน้ำ ท่อระบาย หรือบนดินรอบๆ ต้นไม้ สิ่งปฏิกูลเหล่านี้จะเริ่มบูดเน่า ด้วยเหตุจากการย่อยสลายพร้อมทั้งส่งกลิ่นเหม็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่มีอากาศร้อนอย่างประเทศไทย กระบวนการย่อยสลายจะเป็นไปอย่างรวดเร็วชัดเจน

ก่อนจะทำการเก็บกักน้ำ ควรให้น้ำสีเทาไหลเข้าสู่ระบบการกรอง ซึ่งมีแผงตะแกรงที่สามารถกรองเส้นผมและฝุ่นผงเล็กๆ ได้ ตะแกรงจะช่วยไม่ให้เกิดการอุดตันในท่อและปั้มน้ำ แต่ก็จำเป็นที่จะต้องมีการทำความสะอาดตะแกรงอยู่เสมอเพื่อให้แน่ใจว่าสิ่งสกปรกไม่ได้ติดอยู่นานเกินไป และสำหรับน้ำจากอ่างล้างจาน ควรออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนการสำรองน้ำได้โดยสามารถปรับให้น้ำไหลทิ้งโดยตรงสู่ท่อระบายน้ำทิ้งได้เลย โดยเฉพาะเมื่อในอ่างนั้นเต็มไปด้วยขยะ ไม่ว่าจะเป็นน้ำมัน ไขมัน เศษอาหาร ซึ่งนั่นเป็นสาเหตุให้เกิดการย่อยสลายอย่างรวดเร็วจากน้ำสีเทากลายเป็นสีดำ ถึงแม้ว่าจะทำการบดเศษอาหารเหล่านั้นทิ้งหรือนำไปทำปุ๋ยแล้วก็ตาม น้ำนั้นก็ควรนำไปเก็บกักไว้



รูปที่ 2.13 แสดงระบบการกรองอย่างง่าย

การติดตั้งระบบน้ำสีเทาควรติดตั้งให้สามารถทำการปรับเปลี่ยนการไหลของน้ำให้ไหลลงสู่ถังกรองหรือเปลี่ยนไปลงในท่อระบายน้ำได้ตามความต้องการหรือเมื่อจำเป็น ตัวอย่างเช่น ถ้าในเดือนที่มีฝนตกมากการนำน้ำสีเทามาใช้ก็ไม่จำเป็น การให้น้ำมากเกินไปก็ทำให้ต้นไม้เสียหายได้อีกประการหนึ่งการปรับเปลี่ยนได้จะช่วยให้มีความปลอดภัยต่อสุขภาพ ในกรณีที่มีสมาชิกคน

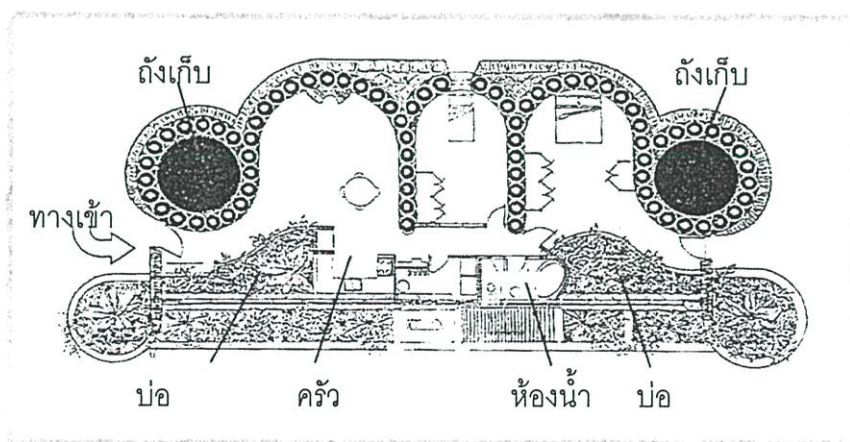
ใดคนหนึ่งภายในบ้านเกิดเจ็บป่วย(เช่น ตับอักเสบ) ซึ่งจะมีผลต่อการแพร่เชื้อโรคโดยผ่านน้ำสู่สมาชิกคนอื่นได้ การปล่อยน้ำทิ้งออกไปจะดีกว่ามาก

กฎความปลอดภัยของการใช้น้ำสีเทา มีหลายข้อที่ควรคำนึงถึง เช่น ไม่เก็บกักน้ำสีเทาไว้เกิน 24 ชั่วโมง (มักจะถูกละเลย), ติดตั้งถังบำบัดให้ห่างจากต้นไม้, แยกปริมาณน้ำไปตามความแตกต่างของชนิดต้นไม้หลีกเลี่ยงการรบกวนอุปกรณ์อื่นๆ, ให้น้ำเฉพาะบริเวณรากเท่านั้น, วางระบบให้น้ำไหลเข้าสู่ท่อบำบัดหรือท่อน้ำทิ้งได้ตามต้องการ, และ ลดหรือจำกัดปริมาณผงซักฟอก หรือใช้ผงซักฟอกที่มีสูตรเหมาะสมกับต้นไม้(Daniel D. Chiras, 2000)

การใช้น้ำสีเทาจะได้ผลดีและปลอดภัยถ้าปฏิบัติตามแนวทางเบื้องต้น และมันจะกลายเป็นผลเสียหากติดตั้งอย่างขาดความรู้ความเข้าใจ การติดตั้งที่ดีที่สุด คือการติดตั้งไว้ในตำแหน่งสุดท้ายของระบบการใช้น้ำอื่นทั้งหมด และสำหรับบ้านที่สร้างเสร็จแล้ว การเพิ่มเติมระบบน้ำสีเทาเข้าไปก็ควรเพิ่มแต่เพียงเล็กน้อย สิ่งสำคัญที่ต้องรู้ไว้อีกประการหนึ่งนั่นก็คือ ในน้ำสีเทานั้นมีไนโตรเจนอยู่น้อยมาก คุณค่าอาหารที่มีต่อพืชจึงน้อยมาก การเพิ่มไนโตรเจนเข้าไปจะช่วยให้น้ำนั้นกลายเป็นปุ๋ยที่มีสารอาหารเพียงพอ

- วิธีการบำบัดน้ำสีเทาโดยระบบต้นไม้บำบัด

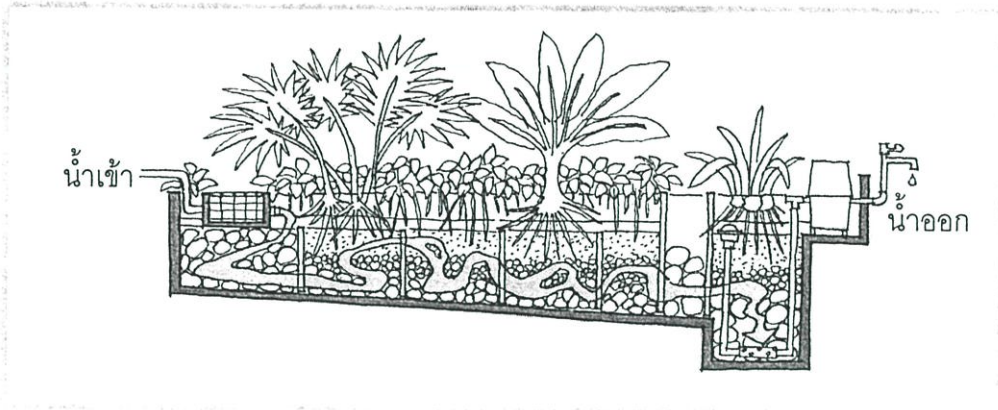
ระบบต้นไม้บำบัดนี้เป็นระบบที่ค่อนข้างซับซ้อนในการติดตั้ง แต่ประสิทธิภาพในการบำบัดสูง น้ำที่ผ่านระบบนี้แล้วจะเป็นน้ำที่สะอาดเก็บกักได้ เป็นระบบที่สามารถติดตั้งไว้ภายในหรือภายนอกบ้านตามที่ต้องการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพื้นที่และพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม ระบบนี้ออกแบบโดยมีพื้นฐานจากการบำบัดทางธรรมชาติ ซึ่งดึงเอาประโยชน์ของต้นไม้มาช่วยทำให้น้ำสะอาดมากขึ้น



รูปที่ 2.14 แสดงผังของบ้านตัวอย่างที่ใช้ระบบต้นไม้บำบัด (ภาพจากหนังสือ The Natural House ของ Daniel D. Chiras)

จากผังของบ้านตัวอย่างที่ติดตั้งระบบต้นไม้บำบัดภายในบ้าน บ่อกรองถูกออกแบบไว้ในแนวขนานกับทางเดินภายในและอยู่ติดกับส่วนที่ใช้น้ำมาก คือ ห้องครัว ห้องน้ำ น้ำที่ใช้แล้วจากส่วน

ดังกล่าวจะไหลผ่านบ่อกรองที่ด้านบนของบ่อปลูกต้นไม้ตกแต่งไว้ เมื่อน้ำไหลผ่านจนสิ้นสุดกระบวนการบำบัดแล้ว น้ำสะอาดที่ได้จะไหลย้อนกลับเข้าสู่ส่วนที่เหมาะสมกับการใช้ เช่น ไหลลงสู่ถังซักโครก หรือไหลออกสู่ภายนอกเพื่อนำไปใช้รดน้ำต้นไม้ และในบางส่วนยังสามารถเก็บกักเพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมอื่นๆที่เหมาะสมต่อไป



รูปที่ 2.15 แสดงลักษณะของน้ำที่ไหลไปยังส่วนต่างๆของบ่อ ซึ่งรากของต้นไม้จะช่วยดูดซับเอาสารอนินทรีย์ออกจากน้ำ ทำให้น้ำสะอาดมากขึ้น (ภาพจากหนังสือ The Natural House ของ Daniel D. Chiras)

และจากภาพตัดขวาง แสดงให้เห็นถึงกระบวนการในการบำบัด เมื่อน้ำไหลออกจากอ่างล้างหน้า หรือฝักบัว น้ำจะถูกต่อท่อตรงสู่ถังดัก ภายในถังดักนี้จะติดตั้งตะแกรงที่สามารถถอดทำความสะอาดได้ ถังนี้จะอยู่เหนือบ่อกรอง และตะแกรงที่ว่านี้จะมีหน้าที่ในการดักเอาไขมัน น้ำมัน เส้นผม ฝุ่นผง และเศษสิ่งสกปรกอื่นๆที่สามารถมองเห็นได้ให้ติดอยู่ภายในตะแกรงนี้ ตะแกรงนี้จำเป็นต้องทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งความถี่ในการทำความสะอาดก็จะขึ้นอยู่กับความถี่ในการใช้น้ำและจำนวนเศษสิ่งสกปรกที่เกิด น้ำที่ไหลผ่านตะแกรงนี้จะไหลซึมลงสู่ด้านล่าง ซึมผ่านหินขนาดเล็กรวมจำนวนมากที่อยู่ภายในถัง ซึ่งถังแรกนี้ต้องจัดวางให้ดีให้น้ำสามารถไหลผ่านไปสู่อินทรีย์ได้ง่าย ไม่ให้เป็นแหล่งน้ำขังอยู่ภายในถัง

เมื่อน้ำไหลผ่านแฉกกันไปยังถังต่อไป ซึ่งจะเป็นถังที่จัดวางหินภูเขาไฟ(กำมะถัน)ไว้ แบคทีเรียและจุลินทรีย์ต่างๆในกำมะถันจะทำปฏิกิริยากับสารประกอบอินทรีย์ของน้ำ น้ำบางส่วนและสารอนินทรีย์(เช่น ไนเตรท)จะถูกรากของต้นไม้ที่แทงทะลุผ่านชั้นหินลงมาดูดซึมไปใช้ ซึ่งแน่นอนว่าน้ำที่ผ่านกระบวนการนี้จะมีคุณภาพสะอาดมากขึ้น และการบำบัดในถังที่ 3 และ 4 ถัดไป ก็จะเป็นไปในลักษณะเดียวกัน หากแต่ว่าวัสดุที่จัดวางให้น้ำไหลผ่านจะเปลี่ยนไป เป็นก้อนหินเล็กๆ ทราบ เศษปะการัง และใยสังเคราะห์สลับกันไป รวมถึงรากของต้นไม้ที่เป็นส่วนสำคัญในการบำบัดทุกๆชั้น ตอน น้ำจะสะอาดมากๆเมื่อผ่านออกมาจากถังสุดท้าย สำหรับตัวถังสุดท้ายของกระบวนการ จะ

ถูกออกแบบไว้สำหรับเก็บกักน้ำ น้ำที่อยู่ในส่วนใต้สุดของถังจะถูกดูดออกไปใช้ โดยผ่านท่อที่มีรูรอบสำหรับการดึงน้ำไปใช้ในส่วนอื่นๆได้

การบำบัดน้ำในระบบนี้มีข้อควรระวังอยู่เล็กน้อย คือ ในเรื่องของการปล่อยน้ำให้ขังอยู่ในส่วนใดส่วนหนึ่งมากเกินไปในช่วงเวลาที่น้อย ซึ่งนั่นจะเป็นการลดประสิทธิภาพในการบำบัด เนื่องจากการทำปฏิกิริยาของหินภูเขาไฟกับน้ำและรากของต้นไม้เล็กน้อยเกินไป ทำให้บางส่วนของน้ำอาจจะยังคงเน่าเสียอยู่ น้ำที่ปล่อยออกมาก็ไม่สะอาดเท่าที่ควร

ระบบการบำบัดนี้เป็นระบบที่มีราคาสูงอยู่พอสมควร ดังภาพระบบกรองที่ได้ประสิทธิภาพที่ดี จำเป็นต้องใช้พื้นที่อย่างน้อยที่สุด 6 ตารางเมตร ซึ่งจากการสอบถามไปยังผู้เชี่ยวชาญในการทำระบบกรองและบ่อกักน้ำ ราคาในการจัดทำระบบโดยไม่รวมค่าต้นไม้ที่ประมาณ 50,000 บาท โดยส่วนที่แพงคือวัสดุที่ใช้ในการทำความสะดวกน้ำ โดยเฉพาะใยสังเคราะห์ ราคาจะสูงมาก ส่วนข้อแนะนำในการทำความสะดวกบ่อกกรอง(ในส่วนที่ไม่ใช่บ่อดัก) สามารถทำได้โดยการปล่อยให้น้ำสะอาดไหลผ่านทั้งระบบและปล่อยให้ น้ำนั้นไหลทิ้งไป ซึ่งทำเพียงปีละ 2 หนก็เพียงพอ (ปรีชา มัสอิด กรรมการผู้จัดการบริษัท โปรแกท จำกัด, สัมภาษณ์ 2545)

4) การประหยัดน้ำ (Saving Water)

น้ำเป็นแหล่งทรัพยากรที่อุดมสมบูรณ์ และมีอยู่ในเมืองเกือบทุกเมืองทั่วโลก มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพของภูมิประเทศ น้ำจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของทุกสิ่งมีชีวิต ในประเทศไทยแหล่งน้ำมีอยู่ทุกที่ทั่วประเทศ นอกจากน้ำจากแม่น้ำ คู คลอง หนอง บึง ทะเลสาบ แล้ว ในบางแห่งของประเทศยังใช้น้ำใต้ดินอีกด้วย รวมถึงฝนที่ตกเกือบตลอดทั้งปี ยังช่วยให้ประเทศไทยค่อนข้างจะไม่มีปัญหาในเรื่องของแหล่งน้ำกินน้ำใช้เท่าไรนัก น้ำจากแม่น้ำซึ่งไหลผ่านโรงกรองน้ำสู่บ้าน และผ่านการใช้งานไม่ว่าจะใช้ดื่มหรือทำความสะอาด จากนั้นน้ำก็จะถูกปล่อยทิ้งกลับเข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสีย เพื่อให้ น้ำมีความสะอาดเพียงพอก่อนปล่อยสู่แม่น้ำเพื่อบำบัดในระบบธรรมชาติอีกครั้งหนึ่ง และสุดท้ายจึงย้อนกลับมาในกระบวนการเดิมกลับมาใช้ในครัวเรือนอีกครั้ง จะเห็นได้ว่าในกระบวนการนำน้ำมาใช้จนถึงการนำกลับมาใช้ใหม่ต้องผ่านทั้งขั้นตอนการกรองน้ำและการบำบัดน้ำ ซึ่งจะมีการใช้พลังงานในการบำบัด โรงบำบัดน้ำเสียขนาดใหญ่และปริมาณน้ำเสียมากย่อมทำให้การใช้พลังงานสูงขึ้น ดังนั้นในการใช้น้ำ หากเราได้คำนึงถึงวิธีการใช้น้ำให้คุ้มค่าที่สุด และมีการจัดการกับระบบการบำบัดน้ำเสียในครัวเรือน ภายในชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ ย่อมเป็นการช่วยลดภาระในการบำบัดน้ำเสียให้กับโรงบำบัดได้มาก ซึ่งนั่นหมายถึงประหยัดทั้งการใช้น้ำและประหยัดทั้งการใช้พลังงานในการบำบัดน้ำในเวลาเดียวกัน และสำหรับ

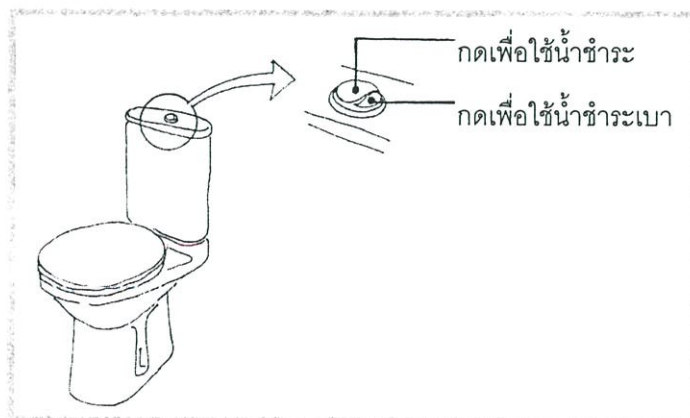
ปัจจัยที่ควรคำนึงถึงในการประหยัดน้ำแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อหลักคือ การเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ พฤติกรรมการใช้น้ำอย่างประหยัด และ การบำรุงรักษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

การเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ

แต่เดิมอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำไม่ว่าจะเป็น ก๊อกน้ำ ฝักบัว โถส้วม ฯลฯ ล้วนแล้วแต่ถูกออกแบบมาเพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานเป็นหลัก โดยไม่ได้คำนึงถึงปริมาณน้ำที่ใช้ หรือปริมาณน้ำที่ปล่อยทิ้งไปเสียเปล่า สำหรับในปัจจุบันการออกแบบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำได้มีการคำนึงถึงการประหยัดน้ำกันมากขึ้น ซึ่งแน่นอนว่าอุปกรณ์ประหยัดน้ำเหล่านี้จะมีผลต่อเนื่องไปสู่การใช้พลังงานที่น้อยลง อีกทั้งอุปกรณ์เหล่านี้ยังมีราคาที่ไม่สูงเกินกว่าอุปกรณ์แบบดั้งเดิมอีกด้วย ไม่ว่าจะเป็นโถส้วมรุ่นประหยัดน้ำ ฝักบัวหรือก๊อกน้ำรุ่นปรับแรงดันน้ำ หรือเครื่องซักผ้าแบบฝาเปิดด้านหน้าที่ใช้น้ำน้อย ฯลฯ ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการวิจัยถึงความประหยัดน้ำของอุปกรณ์เหล่านี้ พบว่า อุปกรณ์เหล่านี้สามารถประหยัดน้ำรวมกันได้ถึง 30% หรือมากกว่า และช่วยลดค่าใช้จ่ายเรื่องการใช้งานและพลังงานได้ถึง 59-119 เหรียญดอลลาร์ในแต่ละปี (Dianna Lopez Barnett and William D Browning, 1995) ดังนั้น ในการเลือกซื้อ เลือกใช้อุปกรณ์ครั้งใหม่ ปัจจัยในเรื่องการประหยัดน้ำ จึงควรหยิบยกขึ้นมาเป็นหลักในการพิจารณาตัดสินใจเลือกซื้อ เลือกใช้อีกข้อหนึ่งด้วย

- สุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ

สุขภัณฑ์ที่ใช้น้ำมากที่สุด คือ โถส้วม ซึ่งในแบบดั้งเดิมโถส้วมที่มีถังน้ำสำหรับชำระจะใช้น้ำในปริมาณสูง 12-15 ลิตร ต่างจากรุ่นประหยัดน้ำซึ่งจะใช้น้ำเพียง 6 ลิตรก็สามารถชำระได้แล้ว และสำหรับในท้องตลาดปัจจุบัน พบว่ามีโถส้วมรุ่นที่สามารถเลือกได้ว่าจะชำระอุจจาระหรือชำระเพียงแค่ปัสสาวะ โดยสามารถชำระอย่างใดอย่างหนึ่งได้ ซึ่งการชำระอุจจาระจะใช้น้ำ 6 ลิตร แต่ในการชำระปัสสาวะจะใช้น้ำครึ่งหนึ่งหรือเพียง 3 ลิตรเท่านั้น ซึ่งสะดวกและเหมาะสมมาก ในด้านการใช้งานและเป็นการใช้น้ำอย่างคุ้มค่า นับเป็นทางเลือกที่น่าสนใจมากที่สุดทีเดียว



รูปที่ 2.16 แสดงโถส้วมประหยัดน้ำ รุ่นเลือกการชำระน้ำ

- เครื่องใช้ประหยัดน้ำ

เครื่องซักผ้า เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้น้ำมาก ในวิถีชีวิตของคนกรุง เครื่องซักผ้าได้กลายเป็นสิ่งจำเป็นมากขึ้นทุกที แน่نونว่าเครื่องซักผ้าในท้องตลาดมีให้เลือกใช้กันมากมายหลายชนิด ซึ่งคุณสมบัติในการใช้งาน และความสะอาดก็แตกต่างกันไปในแต่ละรุ่น แต่จากการวิจัยเรื่องของการประหยัดน้ำ จากหนังสือเรื่อง The Natural House ของ Daniel D. Chiras ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องซักผ้าเอาไว้ว่า เครื่องซักผ้ารุ่นที่มีฝาเปิดด้านหน้าเครื่อง จะประหยัดน้ำได้มากกว่าครึ่งหนึ่งของในรุ่นที่ฝาเปิดอยู่ด้านบน ดังนั้นการเลือกซื้อเลือกใช้อุปกรณ์ใดๆ จึงควรศึกษาถึงข้อดี-ข้อเสียให้แน่นอนก่อนเพื่อการเลือกซื้อที่คุ้มค่าที่สุด และประหยัดน้ำ ประหยัดไฟรวมถึงประหยัดเงินในกระเป๋าอีกด้วย

พฤติกรรมกรใช้น้ำอย่างประหยัด

สิ่งเล็กน้อยที่จะช่วยให้เกิดการประหยัดน้ำได้อย่างมากมายมหาศาลนั่นคือ พฤติกรรมการใช้น้ำ การปล่อยน้ำไหลทิ้งขณะแปรงฟัน หรือ ความเผอเรอปล่อยน้ำหยดจากก๊อกตลอดทั้งคืน แม้กระทั่งการละเลยที่จะเปลี่ยนซ่อมท่อน้ำที่เสื่อมคุณภาพ หมายถึง ปริมาณน้ำสะอาดจำนวนมากที่ถูกปล่อยทิ้งไปโดยมิได้ผ่านการใช้งานก่อนเลยแม้แต่น้อย การใส่ใจในพฤติกรรมกรใช้น้ำของตนเองอีกสักหน่อยสามารถช่วยลดปริมาณน้ำที่สิ้นเปลืองไปได้อย่างมากมาย ยังคงมีอีกหลายวิธีการในการที่จะใช้น้ำให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า ถึงแม้จะเห็นว่าทรัพยากรน้ำในเมืองของเราจะมีให้ใช้อย่างไม่จำกัดและไม่เห็นถึงความจำเป็นในการใช้น้ำให้ประหยัดมากขึ้น แต่ขออย่าให้เห็นอย่างชัดเจนอีกครั้งหนึ่งว่า การประหยัดน้ำนั้นไม่เพียงแต่แค่เป็นการใช้น้ำให้น้อยลงเท่านั้น แต่นั่นหมายถึงการประหยัดค่าน้ำ ประหยัดค่าไฟทั้งส่วนตัว และของประเทศชาติ และยังเป็นการช่วยลดภาระในการบำบัดน้ำ รวมถึงการยืดระยะเวลาให้แหล่งน้ำธรรมชาติได้คงอยู่ยืนยาวขึ้นไปอีกหลายสิบหลายร้อยปี

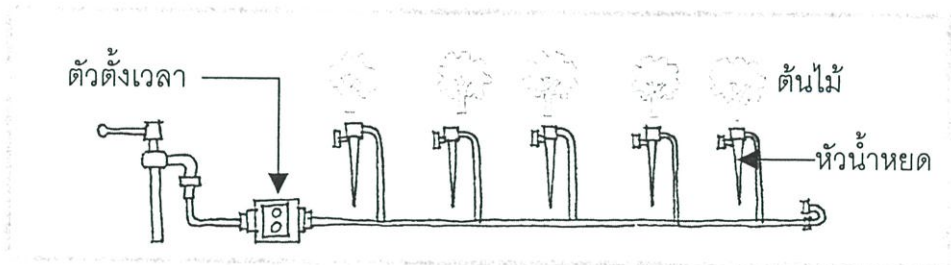
- การใช้น้ำรดน้ำต้นไม้อย่างมีประสิทธิภาพ

เพราะว่าต้นไม้เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้บ้านเย็น ให้ร่มเงาและให้ความรู้สึกใกล้ชิดกับธรรมชาติ บ้านพักอาศัยส่วนใหญ่จึงมักจะมีต้นไม้หรือมีการจัดสวนเป็นส่วนสำคัญรวมอยู่ด้วยเสมอ ดังนั้นในการใช้น้ำอย่างคุ้มค่าที่สุด จึงต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรกในการจัดสวน การเลือกพรรณพืชที่เหมาะสม อุปกรณ์ที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้ และการจัดตารางการรดน้ำอย่างเป็นระบบ เหล่านี้ล้วนมีผลทำให้การใช้น้ำมีปริมาณที่ลดน้อยลงอย่างชัดเจน

โดยเฉลี่ยแล้วกว่า 50% (Daniel D. Chiras, 2000) ของการใช้น้ำในบ้านพักอาศัย พบว่าเป็นส่วนที่ใช้จ่ายนอกอาคาร ในกิจกรรมการรดน้ำต้นไม้ และโดยส่วนใหญ่จะเป็นน้ำที่ใช้ทิ้งสูญเปล่า เนื่องจากวิธีการรดน้ำต้นไม้ในสวนที่ไม่เหมาะสม เช่น การรดน้ำผิดเวลา การใช้หัวสปริงเกอร์หมุนกระจายน้ำ ซึ่งพบว่าเกือบครึ่งหนึ่งของน้ำที่ใช้จะหมดไปกับการระเหย และอีกบางส่วนจะไหลทิ้ง

ลงสู่ถนน หรือท่อระบายน้ำ ก่อนที่พีชจะดูดซึมไปใช้จริงได้ทัน โดยเฉพาะประเทศเขตร้อนอย่าง ประเทศไทย ปริมาณการระเหยของน้ำจะเป็นไปอย่างรวดเร็วมาก การรดน้ำจึงไม่ควรทำในเวลา กลางวัน ที่แดดกำลังร้อนจัด เพราะเป็นการสิ้นเปลืองโดยเปล่าประโยชน์

การติดตั้งระบบน้ำหยด ในการรดน้ำให้กับต้นไม้ ทั้งไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และสนามหญ้า ต้นไม้จะ นำเอาน้ำไปใช้อย่างคุ้มค่าทุกหยด โดยไม่สูญเปล่าใดๆเลย ในปริมาณน้ำที่เท่าๆกัน การใช้ระบบ สปริงเกอร์อาจจะรดน้ำในสวนได้ 2 วัน แต่หากเปลี่ยนมาใช้ในระบบน้ำหยด อาจใช้รดน้ำได้ถึง 4 วันด้วยกัน(Daniel D. Chiras, 2000) ข้อดีของระบบน้ำหยด คือ ลดการระเหยของน้ำ ทำให้ไม่เกิด การสูญเปล่า และสามารถวางตำแหน่งของการหยด ให้ตรงกับบริเวณที่มีรากต้นไม้อยู่ได้โดยตรง



รูปที่ 2.17 แสดงอุปกรณ์น้ำหยดที่มีขายทั่วไปในท้องตลาด (แหล่งที่มา: บริษัท โสมมาท จำกัด)

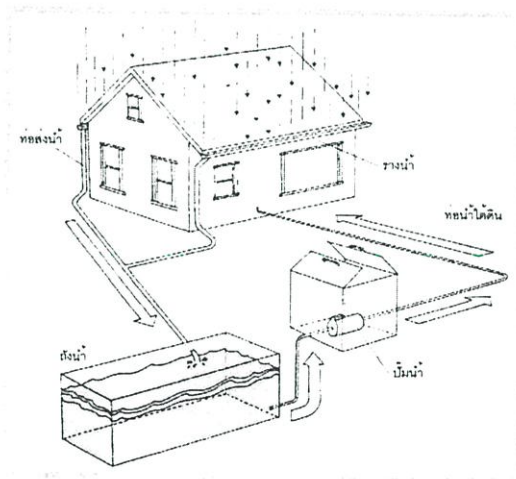
การสำรองน้ำ

น้ำที่สามารถสำรองแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้นั้นมาจาก 2 แหล่งใหญ่ด้วยกัน คือ น้ำที่ใช้ภายในครัวเรือนที่ยังสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ส่วนอีกแหล่งนั้นคือ น้ำฝน ซึ่งน้ำทั้ง 2 แหล่งนั้น สามารถนำมาใช้ได้ในกิจกรรมการใช้น้ำบางประเภท เช่น การรดน้ำต้นไม้ การทำความสะอาด บ้าน การทำความสะอาดรถ เป็นต้น แถมยังเป็นแหล่งน้ำที่ได้มาฟรีไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เพียงแต่ ในขั้นต้นจำเป็นต้องมีการเตรียมพื้นที่ในการติดตั้งถังสำรองเหล่านี้ รวมถึงระบบการบำบัดอย่าง ง่ายๆเพื่อให้ได้น้ำที่สะอาดนำไปใช้เสียก่อน และอาจยุ่งยากบ้างในตอนเริ่มต้นการติดตั้งและการวาง แผน วางตำแหน่งของถังสำรองน้ำเหล่านี้ ให้เหมาะกับกิจกรรมการใช้น้ำ ซึ่งโดยปกติหลายบ้านใน กรุงเทพฯ จะมีการติดตั้งถังน้ำสำรองซึ่งเป็นน้ำสะอาด เพื่อไว้ในกรณีที่น้ำประปาอาจหยุดไหล การ ติดตั้งถังน้ำสำรองอีกหนึ่งตำแหน่งอาจเป็นเรื่องที่ดูเกินความจำเป็น หากแต่ถ้าคำนวณถึงรายจ่าย ที่ลดลงในระยะยาวแล้ว จะเห็นว่าน่าลงทุนเป็นอย่างมาก ยิ่งในกรณีที่บ้านใดมีจำนวนสมาชิกใน ครอบครัวหลายคน มีพื้นที่ของบ้านมากจะคุ้มค่าในการลงทุนมาก เมื่อสามารถลดรายจ่ายในด้าน การใช้น้ำไปได้ ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับพฤติกรรม และความเอาใจใส่ของสมาชิกในครอบครัวนั้นๆด้วย

- การเก็บกักน้ำฝน

การเก็บสำรองน้ำฝนไว้ ก็เป็นอีกหนทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มแหล่งน้ำไว้ใช้ภายในบ้าน ดังที่ทราบกันอยู่แล้วว่า คนไทยในสมัยก่อนหรือคนไทยที่อาศัยอยู่ตามชนบทไทยในปัจจุบัน มักนิยมรองน้ำฝนเก็บไว้ดื่ม ไว้ใช้ แต่สำหรับในกรุงเทพฯ การเก็บน้ำฝนเป็นเรื่องที่ถูกมองข้ามไป เนื่องจากระบบน้ำประปาที่ใช้ง่ายและเข้าถึงทุกๆบ้านอีกทั้งขนาดของบ้านที่เล็กลง พื้นที่สำหรับสำรองน้ำจึงไม่ได้จัดเตรียมไว้ รวมถึงสภาพของอากาศภายในกรุงเทพฯ มีฝุ่นละอองและสารพิษปนเปื้อนอยู่มากมายลอยอยู่ น้ำฝนที่ตกลงมาจึงปนเปื้อนสารพิษเหล่านั้นด้วย ไม่เหมาะสำหรับการใช้ดื่มกิน แต่สำหรับการสำรองไว้เพื่อการรดน้ำต้นไม้ย่อมเป็นไปได้อย่างแน่นอน การจัดเก็บก็ไม่ใช่เรื่องยุ่งยากอะไร สำหรับบ้านจัดสรรซึ่งโดยส่วนใหญ่หลังคาจะมีการติดตั้งรางน้ำไว้แล้วนั้น เพียงแค่ปรับน้ำที่ไหลจากหลังคาแทนที่จะให้ไหลลงท่อน้ำทิ้งโดยตรง ก็ปรับให้ไหลเข้าสู่บ่อสำรองน้ำที่เตรียมไว้ จะเป็นบ่อที่ฝังไว้ใต้ดิน หรือจะใช้ตุ่มน้ำเป็นที่สำรองน้ำก็ยังได้ ขึ้นอยู่กับความต้องการและงบประมาณของเจ้าของบ้านเอง

จากบทความเรื่อง Environmentally Sustainable Water System ในหนังสือ The Natural House โดย Daniel D. Chiras, 2000 ได้นำเสนอวิธีการในการสำรองน้ำอย่างง่าย ๆ โดยการต่อท่อน้ำจากรางน้ำ เข้าสู่ถังเก็บกัก และปั้มน้ำพร้อมที่จะส่งน้ำเข้าสู่ภายในตัวบ้าน โดยผ่านเครื่องกรองเพื่อความสะอาดก่อนการใช้น้ำต่อไป ดังรูป



รูปที่ 2.18 แสดงการเก็บกักน้ำฝน (ภาพจากหนังสือ The Natural House โดย Daniel D. Chiras)

ถึงแม้ว่าระบบการสำรองน้ำจะต้องออกแบบเพื่อปรับให้เข้ากับสภาพของบ้านแต่ละหลังก็จริง แต่ก็ควรมีสิ่งที่ต้องคำนึงถึงที่เหมือนกัน คือ พื้นที่ผิวของหลังคาที่สะอาด รางน้ำ ท่อส่งน้ำ ถังเก็บน้ำทั้งบนดิน ใต้ดิน และปั้มน้ำ

การเตรียมหลังคาที่สะอาด หลังคาที่มีพื้นที่ผิวของวัสดุหลังคาที่ปลอดภัย ซึ่งโดยส่วนใหญ่ หลังคาบ้านในกรุงเทพฯ จะมุงหลังคาด้วยกระเบื้องแบบต่างๆ หรือไม่กี่เป็นแผ่นอลูมิเนียม หรือไม้ ซึ่งไม่เป็นสารพิษการเตรียมหลังคาที่สะอาด หลังคาที่มีพื้นที่ผิวของวัสดุหลังคาที่ปลอดภัย ซึ่งโดยส่วนใหญ่หลังคาบ้านในกรุงเทพฯ จะมุงหลังคาด้วยกระเบื้องแบบต่างๆ หรือไม่กี่เป็นแผ่นอลูมิเนียม หรือไม้ ซึ่งไม่เป็นสารพิษ มลพิษในอากาศ ซึ่งมีทั้งฝุ่นละออง สารตะกั่ว สารเคมีปนเปื้อนที่ลอยอยู่ในอากาศ จะจับตัวเกาะอยู่บนพื้นผิวของหลังคา ทางที่ดีในการจะกักเก็บน้ำ ในวันที่มีฝนตกหนักจึงควรปล่อยให้ฝ้าฝนชะเอาสิ่งสกปรกทั้งหลายบนหลังคาออกเสียก่อน โดยปล่อยให้ฝ้าฝนไหลทิ้งสักพักหนึ่งจึงค่อยเก็บกักไว้ ควบคู่ไปกับการติดตั้งระบบกรองซึ่งจะทำให้ฝ้าสะอาดมากขึ้น

การเตรียมรางน้ำและท่อส่งน้ำ ภายในรางน้ำมักจะเป็นที่สะสมของเศษใบไม้ และฝุ่นผง ในกรณีของฝุ่นผงอาจต้องรอการชำระจากน้ำฝนในระยะแรก แต่สำหรับเศษใบไม้ซึ่งมีขนาดใหญ่อาจเป็นปัญหาที่ต่อเนื่องไปทำให้ท่อตันได้ การป้องกันที่ดีจึงควรติดตั้งกรงไว้เหนือรางน้ำนั้น เพื่อไม่ให้มีเศษใบไม้ตกลงไปติดอยู่ภายในรางน้ำ รางน้ำและท่อน้ำเดิม ควรตรวจตราสภาพของรางน้ำ และท่อน้ำนั้นเป็นประจำ เมื่อพบว่าเกิดสนิมหรือผุกร่อนควรรีบทำการเปลี่ยน ส่วนถ้าเป็นพลาสติกหรือ พีวีซี ก็ควรตรวจดูรอยร้าว หากมีควรรีบเปลี่ยนเช่นกัน เพื่อความสะอาดของน้ำที่ได้ ถึงแม้ว่าน้ำนั้นจะไม่นำไปดื่มกินก็ตาม

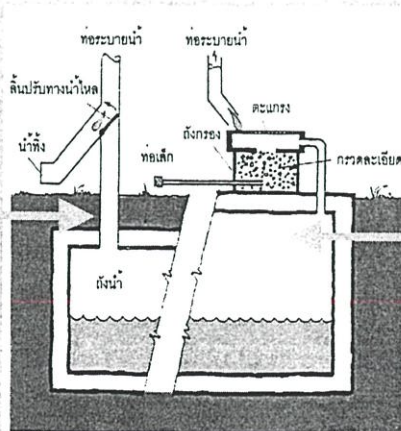
การเตรียมถังเก็บน้ำและปั้มน้ำ แน่่อนที่ว่าถังเก็บน้ำสำรองต้องเป็นถังอีกใบหนึ่งซึ่งแยกออกมาจากถังเก็บน้ำสะอาด และแยกระบบการติดตั้งปั้มน้ำ (หากต้องการ) ออกมาเป็นอีกหนึ่งระบบ การเก็บน้ำสำรองอาจใช้วิธีการเดียวกับการเก็บน้ำสะอาด ไม่ว่าจะระบบการเก็บน้ำใต้ดินโดยทำบ่อพักไว้ใต้ดิน หรือใช้ถังสำเร็จรูปฝังไว้ หรือการติดตั้งถังบนดินอย่างทั่วไปและใช้ปั้มกระจายน้ำไปสู่ทั่วบริเวณบ้าน แต่วิธีที่ดีกว่านั้นก็คือการใช้ถังน้ำติดตั้งไปตามแต่ละกิจกรรมที่เหมาะสม โดยฝ้าฝนที่เก็บกักเหมาะแก่การนำไปใช้ทำความสะอาดบ้าน ล้างรถ หรือแม้แต่ซักเสื้อผ้า การติดตั้งถังสำรองน้ำฝน จึงควรต่อเนื่องไปสู่กิจกรรมเหล่านี้โดยตรงเพื่อการใช้งานที่สะดวก

สำหรับถังเก็บน้ำสำรองนี้ อาจใช้ในลักษณะเช่นเดียวกับการใช้ถังน้ำสะอาด นั่นคือ หากเป็นถังเก็บน้ำใต้ดิน ควรตรวจตราดูว่าเป็นถังน้ำสำหรับฝังและสามารถรับน้ำหนักดินได้เฉพาะ ขนาดของถังก็ขึ้นอยู่กับขนาดของครอบครัว และพื้นที่ในการติดตั้ง ซึ่งถ้ามีพื้นที่น้อยอาจปรับใช้ถังเล็กๆ หลายๆ ใบแทนการใช้ถังใหญ่ใบเดียวได้ การใช้ถังใต้ดินจะมีข้อดี คือไม่เกะกะพื้นที่ไม่เกะกะตา น้ำในถังก็จะเย็นกว่าอุณหภูมิภายนอก และลดปัญหาการเกิดพีชหรือสัตว์น้ำเล็กๆ ได้ ส่วนข้อเสียก็มีคือ ยากที่จะตรวจสอบปริมาณน้ำในถัง ยากที่จะทำความสะอาดและโอกาสที่ถังจะแตกหรือข้อต่อท่อต่างๆ รั่วหรือแตกได้โดยที่เราไม่สามารถรู้ได้ในทันที การติดตั้งจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการใช้ถังน้ำใต้ดิน

ส่วนถังน้ำที่ติดตั้งบนดินนั้นก็มีหลายประเภท หาซื้อได้ง่ายและมีข้อดี-ข้อเสียแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติการใช้งานและราคา แบ่งออกตามลักษณะได้ 2 แบบคือ ถังน้ำแบบเปิด และถังแบบปิด ถังน้ำแบบเปิด หมายถึง บ่อน้ำ หรือแอ่งน้ำภายนอก สะดวกในการใช้งานและการเก็บกัก และยังช่วยเพิ่มบรรยากาศให้กับบริเวณบ้านอีกด้วย แต่ข้อเสียคือ น้ำจะสกปรกง่าย อีกทั้งยังมีพืชน้ำสัตว แมลง ที่สามารถเติบโตในน้ำทำให้น้ำดูไม่สะอาด อีกลักษณะหนึ่งที่เหมาะสมกว่าในแง่ความสะอาด คือ ถังน้ำแบบปิด ซึ่งสามารถทำความสะอาดได้ง่าย และสามารถสังเกตเห็นถึงความเสียหายได้ชัดเจน ถังน้ำแบบปิดจะมีหลายประเภท ตามวัสดุที่ใช้ทำถัง ข้อดี-ข้อเสียก็แตกต่างกัน คือ ถ้าเป็นถังน้ำคอนกรีต จะทำความสะอาดง่าย ทนทาน แต่เคลื่อนย้ายลำบาก หรือไม่ได้เลยจึงต้องกำหนดที่ตั้งให้ดีก่อนติดตั้ง หากเป็นถังอลูมิเนียมจะสะดวกในการติดตั้ง หาซื้อง่าย แต่ก็มีโอกาสเกิดสนิมได้ สำหรับถังน้ำไฟเบอร์หรือพลาสติก จะมีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายสะดวกและติดตั้งไม่ยาก แต่ถ้าติดตั้งอยู่นอกอาคารและเป็นกลางแจ้ง โอกาสที่จะแห้งกรอบและแตกหักง่ายก็มีมากเช่นกัน ทั้งนี้ทั้งนั้นจะเลือกใช้แบบใดประเภทใดก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม และราคา รวมถึงตำแหน่งการวางที่กลมกลืนไปกับสภาพแวดล้อม อย่างเช่น ในสวนที่เต็มไปด้วยต้นไม้ถ้าหากวางถังน้ำอลูมิเนียมสีเงินก็คงจะดูแปลกตาเป็นอย่างมาก อาจใช้โองน้ำหรือตุ่มน้ำก็จะกลมกลืนมากกว่า ความสะดวกในการใช้อาจลดลงไปบ้างตามข้อจำกัดของถังในแต่ละประเภท

ส่วนประกอบที่สำคัญที่ควรติดตั้งไปด้วยกันนั้นก็คือ ถังกรอง ซึ่งถังกรองที่ใช้ควรรวมให้ฝุ่นละอองขนาดเล็กมากๆ เท่านั้นที่ผ่านไปได้ เพื่อให้ได้น้ำที่สะอาดมากที่สุด ถึงแม้จะไม่ใช้ดื่มกินก็ตาม ถังกรองที่ใช้ อาจเป็นระบบที่ติดตั้งอยู่ภายในตัวถังเก็บน้ำ หรือจะแยกออกมาเป็นถังต่างหากอีกถังหนึ่งก็ได้ ซึ่งระบบภายในถังกรองนี้ก็เป็นระบบที่ไม่ยุ่งยากสามารถที่จะทำเองได้ โดยมีการบรรจุชั้นของกรวดและทรายเรียงสลับกัน ทำหน้าที่กรองฝุ่นละอองและสามารถผสมหินฟอสฟอรัสหรือถ่านเข้าไปเพื่อช่วยกรองตะกอนต่างๆแทรกเข้าไปในแต่ละชั้นก็ได้

รูปซ้ายเป็นถังเก็บใต้ดินที่ภายในท่อระบายน้ำจะติดตั้งลิ้นปรับทางไหลของน้ำ ให้ไหลลงถึงหรือไหลทิ้งได้ ซึ่ง 15 นาทีหลังฝนตกควรปล่อยน้ำไหลทิ้ง เพื่อล้างสิ่งสกปรกจากหลังคาแล้วจึงค่อยเก็บกักน้ำลงถัง วิธีการนี้ง่ายแต่ยังไม่สะดวก



รูปขวา เป็นถังเก็บที่ติดตั้งถังกรองไว้ควบคู่กัน เศษใบไม้ที่ไหลมากับน้ำฝนจะไม่ผ่านตระแกรง ส่วนเศษฝุ่นผงจะตกสู่ชั้นของกรวด มีเพียงน้ำสะอาดเท่านั้นที่ไหลลงสู่ถังกรองด้านล่าง วิธีนี้ไม่ต้องยุ่งยากในการปิด-เปิดน้ำ

รูปที่ 2.19 แสดงถังเก็บน้ำใต้ดิน 2 แบบ (ภาพจากหนังสือ The Natural House โดย Daniel D. Chiras)

2.3.2 แนวความคิดโครงการบ้านสบาย

2.3.2.1 รายละเอียดแนวความคิดบ้านสบาย

สำหรับบ้านในแนวความคิด บ้านสบาย โครงการ แลนด์ แอนด์ เฮาส์ เป็นบ้านที่มีแนวทางเดียวกับแนวทางบ้านที่ยั่งยืน รายละเอียดของแนวความคิดโดยรวมสอดคล้องกับแนวความคิดของความเป็นบ้านที่ยั่งยืนเป็นอย่างมาก อีกทั้งโครงการนี้ ในหมู่บ้านต่างๆ ได้มีการเข้าอยู่อาศัยแล้ว และยังเป็นที่น่าสนใจของผู้ที่จะเลือกซื้อบ้านในปัจจุบันอีกด้วย ในการเลือกโครงการบ้านสบายเป็นกรณีศึกษา จึงเป็นประโยชน์มากในศึกษา เนื่องด้วยแนวความคิดที่ชัดเจนจนเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปในระดับหนึ่งแล้ว และเป็นพื้นฐานในการเปรียบเทียบระดับการยอมรับความเป็นบ้านที่ยั่งยืนของคนกรุงเทพฯ ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากผู้ซื้อบ้านในโครงการดังกล่าวยอมรับเห็นประโยชน์ต่างๆ ที่ได้จากแนวความคิดนี้ ทั้งแก่ตัวเองและสิ่งแวดล้อมภายนอกบ้าน

ซึ่งแนวความคิดดังกล่าวมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

บ้านสบาย เป็นหนึ่งในโครงการของ แลนด์ แอนด์ เฮาส์ ที่มีแนวคิดเบื้องต้นในการออกแบบคือต้องการให้บ้านมีความเย็นสบาย สะดวก ปลอดภัย และประหยัดพลังงาน โดยมีหลักการออกแบบที่เกิดจากความต้องการของผู้อยู่อาศัยที่แท้จริง ดังคำโฆษณาของ แลนด์ แอนด์ เฮาส์ ที่ว่า

“...เพื่อความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ทำให้เราไม่หยุดคิดถึงสิ่งดี ๆ ที่จะช่วยให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น วันนี้ เราจึงนำความต้องการและปัญหาต่างๆของคุณมาออกแบบบ้าน เพื่อให้ตอบรับกับวิถีชีวิตของคนไทยได้อย่างแท้จริง สมบูรณ์แบบเพื่อการอยู่อาศัย โดยไม่มีเรื่องข้อจำกัดของขนาดบ้าน ไม่ว่าจะขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่...” (แผ่นพับโฆษณาบ้านสบาย, 2543)

ในรายละเอียดของแนวความคิด แบ่งออกเป็น 3 หัวข้อหลัก คือ

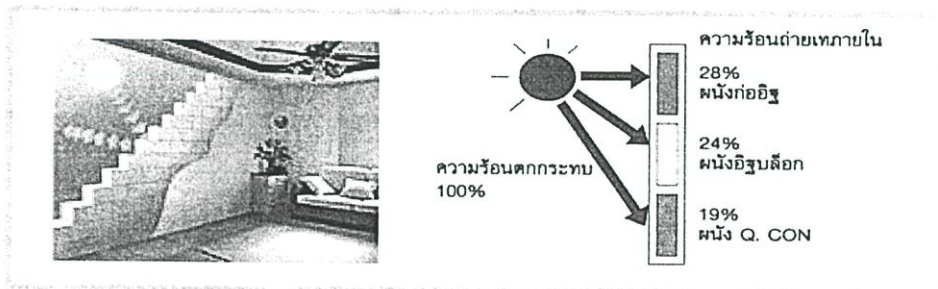
- เย็นสบายประหยัดพลังงาน Cool & Energy Saving
- ครบพร้อมทุกพื้นที่ เพื่อชีวิตที่แสนสบาย Full Function
- เตรียมพร้อมเพื่อความปลอดภัย Safety & Comfortable

ซึ่งตามรายละเอียดในแผ่นพับโฆษณา บ้านสบาย ได้ให้นิยามในหัวข้อต่างๆไว้ดังนี้

1) เย็นสบาย ประหยัดพลังงาน

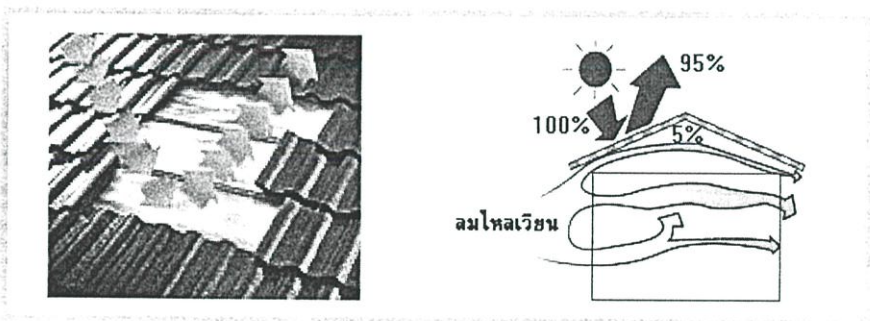
ในหัวข้อนี้มีประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังศึกษา โดยเรื่องวิธีการลดอุณหภูมิให้บ้านอยู่ในภาวะสบายและประหยัดพลังงาน มีรายละเอียดดังนี้

- ก่อสร้างด้วยผนัง Q.Con อิฐมวลเบา ที่มีคุณสมบัติกันความร้อนได้ดีกว่าอิฐมอญถึง 2.5 เท่าและไม่ติดไฟ สามารถทนไฟที่อุณหภูมิ 1,100 c นาน 4 ชั่วโมง สามารถดูดซับเสียงได้ดีและกันเสียงได้ถึง 38 เดซิเบล ตัวผนังประกอบไปด้วยฟองอากาศขนาดเล็กๆจำนวนมาก นอกจากจะช่วยระบายความร้อนแล้วยังเปรียบเสมือนฟองน้ำที่ดูดซับเสียงได้เป็นอย่างดี



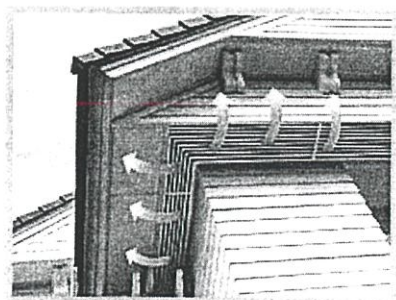
รูปที่ 2.20 แสดง ผนัง Q.Con (ภาพจาก www.lh.co.th)

- แผ่นสะท้อนรังสีความร้อนใต้หลังคา ช่วยลดปริมาณความร้อนจากหลังคาไม่ให้ส่งผ่านมาที่ตัวบ้าน โดยจะวางไว้เหนือแปเพื่อช่วยลดความร้อนที่เข้ามาในโพรงหลังคาให้เหลือน้อยที่สุด ภาพขวาแสดงประสิทธิภาพการป้องกันความร้อนของแผ่นสะท้อนรังสีความร้อน



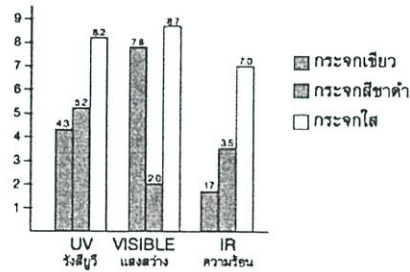
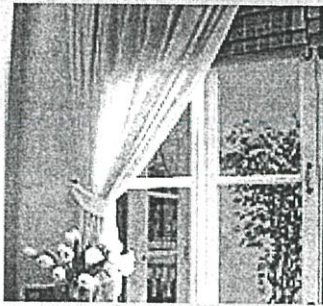
รูปที่ 2.21 รูปภาพแสดง แผ่นสะท้อนความร้อน (ภาพจาก www.lh.co.th)

- ระแนงไม้ได้ชายคารอบบ้าน ช่วยระบายความร้อนใต้หลังคาเพื่อให้อากาศมีการถ่ายเทสะดวกด้วยลมธรรมชาติที่พัดผ่าน ไล่ความร้อนที่เหลืออยู่ในบริเวณใต้หลังคา ด้วยลมที่ไหลเวียนถ่ายเทอากาศเย็นเข้าแทนที่



รูปที่ 2.22 แสดง ระแนงไม้ได้ชายคารอบบ้าน (ภาพจาก www.lh.co.th)

- กระจกเขียวป้องกันรังสีความร้อน ด้วยคุณสมบัติการตัดแสงช่วยลดปริมาณแสงและรังสี UV ที่ผ่านกระจก และช่วยลดความจ้าของแสงให้สบายตาทำให้อุณหภูมิภายในบ้านลดลง

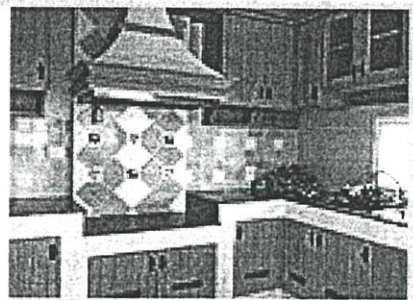
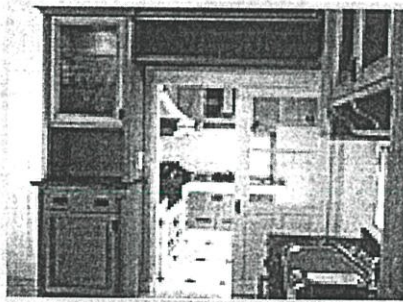


รูปที่ 2.23 กราฟแสดงประสิทธิภาพของกระจกทั้ง 3 ชนิด (ภาพจาก www.lh.co.th)

2) ความพร้อมทุกพื้นที่เพื่อชีวิตแสนสบาย

จากข้อมูลที่วิจัยพฤติกรรมและรูปแบบวิถีชีวิตประจำวันของผู้อาศัย อันเป็นที่มาของการเตรียมความพร้อม ที่สะดวกสบายในทุกพื้นที่ของบ้านให้ลงตัว กับการดำเนินชีวิตของคุณและเอื้อประโยชน์ใช้สอยสูงสุด

- คริวไทยในบ้าน แยกสัดส่วนการใช้งานของคริวไทยและส่วนเตรียมอาหารโดยคำนึงถึงการใช้งานจริงในเรื่องของกลิ่นและควัน ให้มีพัดลมดูดอากาศในส่วนประตูเปิด-ปิด ต่อเนื่องกับส่วนเตรียมอาหารเพิ่มความคล่องตัวในการใช้งาน



รูปที่ 2.24 แสดงคริวไทยที่แยกสัดส่วนออกจากพื้นที่เตรียมอาหารอย่างชัดเจน (ภาพจาก www.lh.co.th)

- ห้องน้ำ อีกห้องหนึ่งที่สำคัญของบ้าน ด้วยรูปแบบการใช้งานในชีวิตประจำวันการแยกส่วนเปียกและส่วนแห้ง สะอาดไม่เฉอะแฉะอันเป็นบ่อเกิดของเชื้อรา ให้มีห้องอาบน้ำพร้อมที่นั่งอาบ ผักบัวปรับระดับและช่องวางอุปกรณ์ของใช้ สะดวกปลอดภัยสำหรับทุกคนครอบครัว



รูปที่ 2.25 แสดงห้องน้ำที่แยกส่วนแห่งส่วนเปียก (ภาพจาก www.lh.co.th)

- ตู้เก็บอุปกรณ์ได้เคาน์เตอร์ล้างหน้าในห้องน้ำ เพิ่มพื้นที่ในการจัดเก็บของใช้และการสำรองของต่างๆให้เป็นระเบียบสวยงาม คล่องตัวในการทำงาน
- เตรียมพื้นที่และงานระบบประปา ไฟฟ้าสำหรับเครื่องซักผ้า เพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการทำงาน อีกทั้งตำแหน่งดังกล่าวยังต้องมีความพร้อมทั้งระบบน้ำดี น้ำทิ้ง และไฟฟ้าอย่างถูกต้อง
- พื้นที่สำหรับวางคอมเพรสเซอร์แอร์ ออกแบบตำแหน่งที่ตั้งให้กับห้องที่มีความจำเป็นในการใช้เครื่องปรับอากาศ เพิ่มความเรียบร้อย และความสวยงามในทุกมุมมองจากภายนอกบ้าน
 - ที่เก็บขยะริมรั้ว ออกแบบให้สะดวกทั้งในตอนทิ้งขยะและผู้มาเก็บขยะ สามารถทิ้งขยะได้อย่างสะดวกสบายจากภายในบ้าน ขณะที่รถขยะสามารถหยิบออกได้จากช่องด้านนอก รวมถึงการจัดเป็นสัดส่วนในมุมที่เหมาะสมสวยงาม หมดยุคปัญหาเรื่องความไม่เรียบร้อย ไม่ต้องเปิด-ปิดประตูรั้ว และไม่มีปัญหาเรื่องกลิ่นอับขึ้น

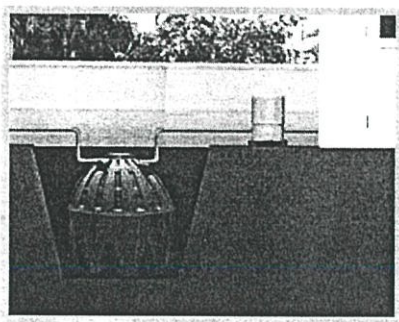


รูปที่ 2.26 แสดงถึงขยะริมรั้ว (ภาพจาก www.lh.co.th)

3) เตรียมพร้อมเพื่อความสะอาดปลอดภัย

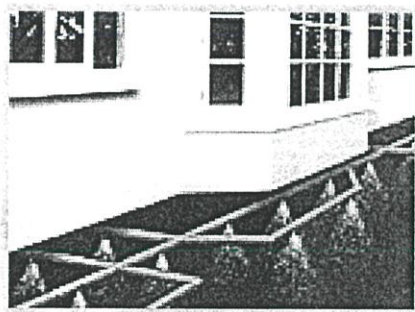
ในหัวข้อนี้เรื่องที่เกี่ยวข้องมีเพียงเรื่องเดียว คือ เรื่องระบบสำรองน้ำใต้ดิน รายละเอียดดังนี้

- ระบบสำรองน้ำใต้ดิน ถังเก็บน้ำใต้ดินและเครื่องปั้มน้ำอัตโนมัติถูกออกแบบจัดเตรียมในบริเวณที่เหมาะสม เก็บสำรองน้ำให้เพียงพอในการใช้งานยามฉุกเฉิน



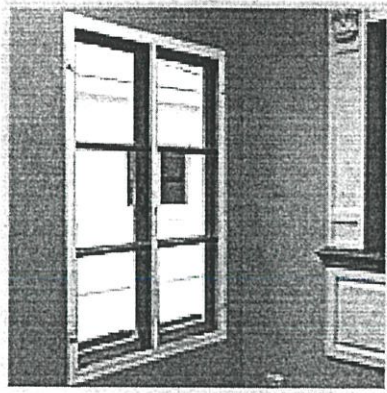
รูปที่ 2.27 จำลองระบบสำรองน้ำใต้ดิน (ภาพจาก www.lh.co.th)

- ระบบไฟฉุกเฉิน ติดตั้งให้เป็นส่วนหนึ่งของฝ้าเพดานเพื่อความสวยงาม ในบริเวณที่จำเป็นของบ้านทั้งห้องนอนใหญ่และโถงบันได สะดวกปลอดภัยเมื่อไฟฟ้าขัดข้อง
- เครื่องตัดไฟกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ (Safe-T-Cut) แบบอิเล็กทรอนิกส์ ช่วยปกป้องคุณจากปัญหาไฟรั่ว ไฟดูด ไฟเกิน ต่างๆได้ทันที โดยการตั้งค่ากระแสไฟฟ้าต่ำสุด 3-5 มิลลิแอมป์ เพิ่มความปลอดภัยยิ่งขึ้นให้กับชีวิตและทรัพย์สินของคุณ
- ระบบกำจัดปลวกด้วยการเดินท่อใต้ดินรอบอาคาร เทคโนโลยีการกำจัดปลวกที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายในการทុบ การเจาะ มีประสิทธิภาพสูงและสะดวกปลอดภัยแก่ผู้อยู่อาศัยจะฉีดน้ำยาเมื่อไหร่ทำได้ทันที



รูปที่ 2.28 แสดงระบบโครงข่ายท่อกำจัดปลวก (ภาพจาก www.lh.co.th)

- มุ้งลวด คงทน และสวยงาม ทำจากวัสดุพิเศษ ไฟเบอร์ที่มีความยืดหยุ่นสูง เหนียว ไม่เป็นรอยบุ๋มเหมือนมุ้งลวดทั่วไป ดูแลรักษาง่าย ไม่สะท้อนแสง ลดการดูดซับความร้อน พร้อมเลือกกรอบบานเป็นอลูมิเนียมทำสีชุปด้วยระบบไฟฟ้า ป้องกันการเกิดคราบในอนาคต



รูปที่ 2.29 แสดงมุ้งลวด ไฟเบอร์ (ภาพจาก www.lh.co.th)

2.3.2.2 แนวความคิดบ้านสบายที่สอดคล้องกับแนวทางบ้านที่ยั่งยืน

ที่กล่าวถึงมาทั้งหมด คือ รายละเอียดแนวความคิดบ้านสบาย ซึ่งแนวคิดดังกล่าวมีส่วนช่วยให้บ้านน่าอยู่มากขึ้น สะดวกสบายมากขึ้น แต่ในส่วนที่สอดคล้องกับความเป็นบ้านที่ยั่งยืนที่กำลังศึกษาอยู่นั้น มีเพียงบางประเด็นที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจน ซึ่งสามารถแยกแยะออกมาให้ชัดเจนตามหัวข้อหลัก 3 ข้อ ของแนวคิดบ้านสบาย เปรียบเทียบกับแนวคิดบ้านที่ยั่งยืน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงแนวความคิดบ้านสบายในประเด็นที่สอดคล้องกับบ้านที่ยั่งยืน

แนวความคิดบ้านสบายในประเด็นที่สอดคล้อง	บ้านที่ยั่งยืน
1) เย็นสบาย ประหยัดพลังงาน - การใช้ผนังคอนกรีตฉนวน (Q.Con) กันความร้อน - การใช้แผ่นสะท้อนความร้อนใต้หลังคา - การระบายความร้อนใต้หลังคาด้านระแนงไม้ได้ชายคา - การใช้กระจกสีเขียวตัดแสง	แนวคิด การจัดผังบ้านที่มีผลต่อการ ใช้พลังงานภายในบ้าน
2) เรืองครบพร้อมทุกพื้นที่ เพื่อชีวิตที่แสนสบาย - ที่เก็บขยะรวมรั้ว เพื่อความสะดวกสบายในการเก็บทิ้ง	แนวคิด การจัดการของเสียในครัว เรือน
3) เตรียมพร้อมเพื่อความสะอาดปลอดภัย - การสำรวจน้ำใต้ดิน เพื่อความเพียงพอในการใช้งาน ยามฉุกเฉิน	แนวคิด การประหยัดน้ำ

2.3.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพอใจในการเลือกที่อยู่อาศัยของคนกรุงเทพมหานคร

2.3.3.1 ลักษณะวิถีชีวิต ที่มีผลต่อลักษณะที่อยู่อาศัย ของคนกรุงเทพฯ

รูปแบบของวิถีชีวิตมีผลอย่างมากต่อลักษณะที่อยู่อาศัย วิถีชีวิตของคนในกรุงเทพมหานคร มีความแตกต่างหลากหลายมาก เนื่องจากความไม่เหมือนกันของคนที่มาอยู่รวมกัน ในด้านรูปแบบของครัวเรือนจะมีตั้งแต่อยู่เพียงคนเดียว ไปจนถึงการอยู่อาศัยรวมกันเป็นครอบครัวใหญ่เกินกว่า 10 คน แต่โดยส่วนใหญ่แล้วรูปแบบครัวเรือนจะเป็นครอบครัวขนาดเล็ก ประกอบด้วย พ่อ แม่ ลูก เป็นลักษณะครอบครัวสมัยใหม่ ที่สมาชิกทั้งหญิงและชายในครอบครัวจะออกไปหารายได้นอกบ้านมากขึ้น ซึ่งเป็นเหตุให้ขีดความสามารถในการมีบ้านเป็นไปไม่ได้ไม่ยากเย็นนัก อีกทั้งลักษณะการขายบ้านในปัจจุบันเป็นรูปแบบผ่อนส่งและเช่าอยู่ได้เลย ทำให้ความคิดในการเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัยง่ายขึ้น (สุรียา วีรวงศ์และคณะ, 2539)

หลังจากเริ่มมีแผนพัฒนาประเทศอย่างเป็นทางการ เมื่อปี พ.ศ.2504 เป็นต้นมาได้ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงสถาบันครอบครัวทั้งในด้านโครงสร้างและระบบความสัมพันธ์ภายในครอบครัวของคนกรุงเทพฯ กล่าวคือ จากข้อมูลสถิติของสำนักงานสถิติแห่งชาติ และข้อมูลของสำนักงานงานกลางทะเบียนราษฎร กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย พบว่า ครัวเรือนของคนกรุงเทพฯ ได้มีการเปลี่ยนแปลงขนาดจากครัวเรือนขนาดใหญ่มาเป็นครัวเรือนขนาดเล็ก และเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ในช่วงปี พ.ศ. 2532-2537 กล่าวคือ ขนาดของสมาชิกเริ่มลดลงจาก 5 คน ในปี พ.ศ. 2532 มาเป็น 3 คนในปี พ.ศ. 2537 และยังคงที่อยู่ที่ประมาณ 3 คนจนกระทั่งในปัจจุบัน (พ.ศ. 2543)

ตารางที่ 2.2 จำนวนประชากร -บ้าน ในเขตกรุงเทพฯ ระหว่างปี พ.ศ.2532-2543

	จำนวนประชากร	จำนวนบ้าน	จำนวนสมาชิกต่อบ้าน
2532	5,832,843	1,101,955	5.29
2533	5,546,937	1,151,936	4.82
2534	5,620,591	1,214,915	4.63
2535	5,562,141	1,356,429	4.10
2536	5,572,712	1,472,621	3.78
2537	5,584,226	1,562,110	3.57
2543	6,320,174	1,676,172	3.77

แหล่งข้อมูล : สำนักงานกลางทะเบียนราษฎร กรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย

การที่ครอบครัวในกรุงเทพมหานครมีขนาดเล็กลงเรื่อยๆ นั้นมีเหตุมาจากการที่สังคมกรุงเทพฯ ได้เปลี่ยนจากสังคมเกษตรกรรมมาสู่สังคมอุตสาหกรรม ครอบครัวมิได้มีบทบาทเป็นผู้ผลิตแบบเดิม แต่สมาชิกในครอบครัวต้องออกไปทำงานเพื่อหารายได้นอกบ้านในรูปของเงินเดือน ค่าจ้าง ฯลฯ ทำให้ครอบครัวของสังคมสมัยใหม่จะมีลักษณะเป็นครอบครัวเล็ก เป็นครอบครัวเดี่ยว คือเป็นครอบครัวที่ประกอบด้วยคน 2 รุ่น คือ พ่อ แม่ และลูกมากขึ้น (สุรียา วีรวงศ์และคณะ, 2539)

สำหรับลักษณะของที่อยู่อาศัยก็มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบไปตามสภาพของสังคม และความเจริญของเมือง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงหลังจากแผนพัฒนาประเทศอย่างเป็นทางการเมื่อปี 2504 ซึ่งเป็นช่วงที่มีการพัฒนาประเทศทางด้านอุตสาหกรรมและได้รับความเจริญทางด้านเทคโนโลยีจากต่างประเทศ อาคารพักอาศัยในช่วงนี้มีความแตกต่างกันหลายระดับ ตามฐานะทางเศรษฐกิจ นอกจากนั้นจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นและราคาที่ดินในเมืองมีส่วนทำให้เกิดการแปรสภาพของอาคารที่พักอาศัยแบบเดี่ยว มาเป็นอาคารที่พักอาศัยชนิดอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม หรืออยู่ร่วมกันในอาคารใหญ่ เช่น หมู่บ้านจัดสรรชานเมือง อาคารเคหะ สงเคราะห์ของรัฐบาล อาคารแถวในเมือง และอาคารชุดในปัจจุบันด้วย (ผุสดี ทิพทัส อ่างใน สุรียา วีรวงศ์, 2539)

ถึงแม้ว่าลักษณะของที่อยู่อาศัยภายในเมืองจะมีความหลากหลายของรูปทรงทางสถาปัตยกรรม และโครงสร้างของบ้านที่อยู่อาศัยที่มีความแตกต่างกันไปตามยุคสมัย และตามฐานะของผู้อยู่อาศัย ซึ่งก็เป็นไปตามความหลากหลายของลักษณะประชากรที่อาศัยอยู่ในเมือง แต่แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัย ก็จะเป็นไปในทางเดียวกัน คือ เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของครอบครัวโดยมีสาเหตุของการโยกย้ายที่อยู่อาศัย จะมีตั้งแต่ เพื่อการศึกษา การมีคู่ครอง การประกอบอาชีพ และหลีกเลี่ยงการเผชิญกับวิกฤตการจราจร ตลอดจนการย้ายเพื่อหาที่อยู่ที่เหมาะสมให้กับบุตร-ธิดา ทั้งนี้ทั้งนั้นการเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัยของแต่ละครอบครัวย่อมขึ้นอยู่กับรายได้เป็นสำคัญ

สำนักงานสถิติแห่งชาติ ได้ทำการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือนเป็นประจำทุก 2 ปี ซึ่งในการสำรวจปี 2543 พบว่ารายได้เฉลี่ยในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล มีรายได้เฉลี่ยประมาณเดือนละ 24,690 บาทต่อครัวเรือน มากกว่าภาคอื่นๆ ในประเทศ แต่ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยก็สูงกว่าภาคอื่นๆ เช่นกัน คือเดือนละประมาณ 19,178 บาทต่อครัวเรือน และเป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับที่อยู่อาศัยและเครื่องใช้ในบ้านสูงถึง 4,551 บาทต่อครัวเรือน (24 % ค่าใช้จ่ายทั้งหมด)

ซึ่งเมื่อพิจารณารายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน ตามกลุ่มสถานะทางเศรษฐกิจสังคม (กำหนดตามอาชีพและสถานภาพการทำงานของผู้มีรายได้สูงสุดในครัวเรือน) พบว่า ครัวเรือนเกือบทุกกลุ่มมีรายได้และรายจ่ายเฉลี่ยต่อเดือนลดลง เมื่อเทียบกับปี 2541 อันเนื่องมาจากผลกระทบของวิกฤติทางเศรษฐกิจในช่วงเวลาขณะนั้น

อาชีพและสถานภาพการทำงานของผู้มีรายได้ในแต่ละครัวเรือนจะมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งต่อการเลือกซื้อบ้าน ซึ่งเป็นที่แน่นอนว่า เมื่อประชากรมีรายได้มากขึ้น ประชากรนั้นๆก็จะมีแนวโน้มที่ต้องการขนาดของที่อยู่อาศัยที่ใหญ่กว่า และอยู่ในแหล่งอาศัยที่ดีกว่า (ทวิ ธรรมกุลกระจ่าง อ้างใน Richard Muth, 2536) โดยบ้านเดี่ยวที่มีบริเวณโดยรอบ จัดเป็นที่อยู่อาศัยที่เป็นสุดยอดของความปรารถนาของคนทุกคน เนื่องด้วยการตอบสนองของความเป็นส่วนตัว ความปลอดภัย และสามารถสร้างสิ่งแวดล้อมอันดีให้เกิดขึ้นได้ในบริเวณบ้านนั่นเอง ซึ่งยืนยันได้จากตารางสถิติประเภทของที่อยู่อาศัย ในปี 2543 ซึ่งให้เห็นว่า จำนวนของบ้านเดี่ยวเฉพาะในกรุงเทพฯ ปริมาณของบ้านเดี่ยวมีมากถึง 1 ใน 3 ของบ้านทุกประเภทรวมกัน

ตารางที่ 2.3 จำนวนของประเภทที่อยู่อาศัย ในเขตกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2543

ประเภทของที่อยู่อาศัย	จำนวนครัวเรือน	อัตราร้อยละ
บ้านเดี่ยว	569,400	34
ทาวน์เฮาส์	207,500	12
ห้องชุด	280,600	17
ห้องแถวเรือนแถว	223,100	13.3
ตึกแถว	350,300	21
ห้องภายในบ้าน	25,300	1.5
เรือ แพ หรือรถ	500	0.03
อื่นๆ	19,500	1.17
รวม	1,676,200	100

ที่มา : รายงานผลล่วงหน้า สัมมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2543 สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

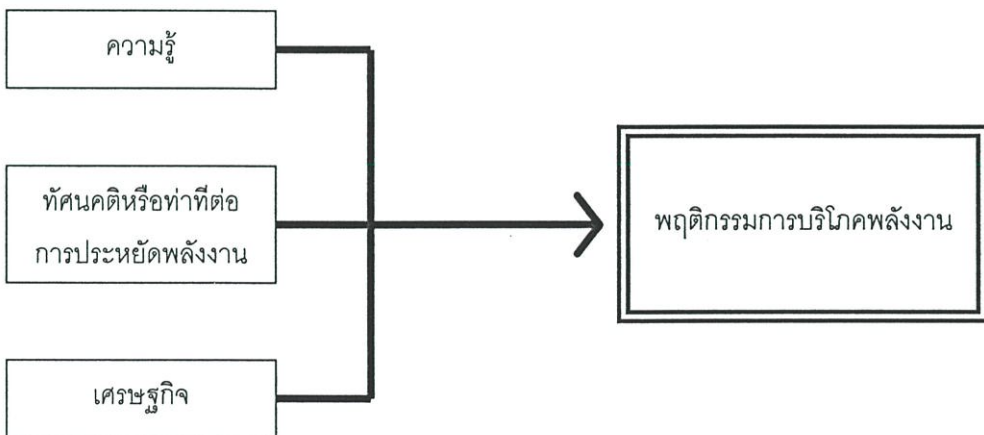
การจัดสรรที่ดินเพื่อทำการก่อสร้างบ้านเดี่ยวที่มีขึ้นอยู่อย่างกระจัดกระจายแถบชานเมือง ทำให้กรุงเทพมหานครขยายตัวกว้างขวางออกไปอย่างไม่มีขอบเขตและไม่มีการหยุดยั้ง ทำให้สิ้นเปลืองทางด้านการศึกษาการที่จะต้องแผ่กระจายตามไปด้วย เช่น ถนนหนทาง ทางระบายน้ำ ท่อประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ เป็นต้น นอกจากนี้ ราคาค่าก่อสร้างบ้านเดี่ยวต่อตารางเมตร ยังสูงกว่าบ้านชนิดอื่นๆ เพราะบ้านเดี่ยวไม่มีการใช้เนื้อที่ร่วมกัน เช่น ผนัง หลังคา ทางเดิน ที่ว่าง และถ้าบ้านพักอาศัยทุกประเภท มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศเพื่อการอยู่อาศัยที่สะดวกสบายแล้ว บ้านเดี่ยวจะต้องมีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่มีกำลังสูงกว่าทาวน์เฮาส์ และอาคารชุดพักอาศัย

เพราะมีผนังและหลังคาที่รับแดดมากกว่า ซึ่งหมายถึงค่าใช้จ่ายทางด้านไฟฟ้าก็จะสูงตามขึ้นไปด้วย (ตริงใจ บวรณสมภพ, 2529)

2.3.3.2 ปัจจัยเพิ่มเติมด้านเศรษฐกิจและวัฒนธรรม ที่มีอิทธิพลต่อการสร้างสำนักับ ผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และมีผลต่อลักษณะที่อยู่อาศัย

ปัจจัยทางเศรษฐกิจนับว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อการเกิดสำนักับ ผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ สำหรับครัวเรือนใดที่มีฐานะทางเศรษฐกิจดี ย่อมเอื้อให้มีความสามารถในการใช้จ่ายสูงกว่า และมีแบบแผนการบริโภคในลักษณะที่ต่างไปจากครัวเรือนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำกว่า (เทียนฉาย กิระนันท์ และ คณะ, 2525) เมื่อมีโอกาสในการใช้จ่ายที่สูงกว่าโดยเปรียบเทียบ โอกาสที่จะทำลายสิ่งแวดล้อมในแง่การบริโภคพลังงานย่อมมีสูงกว่าตามไปด้วย เช่น บ้านที่มีฐานะทางเศรษฐกิจดี เครื่องปรับอากาศจะกลายเป็นสิ่งจำเป็น แต่ในขณะที่บ้านที่มีฐานะทางเศรษฐกิจด้อยกว่า แค้ใช้พัดลมก็อาจจะเพียงพอแล้ว

จากงานวิจัย โครงการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้พลังงานในครัวเรือนของชาวกรุงเทพมหานคร โดย ดร. เทียนฉาย กิระนันท์ และ คณะ พบว่านอกจากปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจของแต่ละครัวเรือนที่มีผลต่อการบริโภคพลังงานแล้ว ยังมีปัจจัยอีก 2 ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้พลังงาน คือ ความรู้ และ ท่าทีหรือทัศนคติต่อการประหยัดพลังงาน โดยสามารถแสดงแผนผังของปัจจัยทั้ง 3 อย่างง่าย ๆ ได้ ดังนี้



แผนภาพที่ 2.2 แสดงถึงปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการบริโภคพลังงาน

ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า การที่มีความรู้เกี่ยวกับการใช้พลังงานนั้นน่าจะเป็นเหตุให้ได้ทราบถึงวิธีการใช้พลังงานและการประหยัดการใช้พลังงาน เรียกว่าใช้พลังงานได้อย่างถูกวิธีและ

ประหยัด ในขณะที่ทัศนคติหรือท่าทีที่เอื้อต่อการประหยัดพลังงานก็น่าจะสะท้อนถึงพฤติกรรมที่จะมีการใช้พลังงานอย่างประหยัดได้ด้วย (เทียนฉาย กิระนันท์ และ คณะ, 2525)

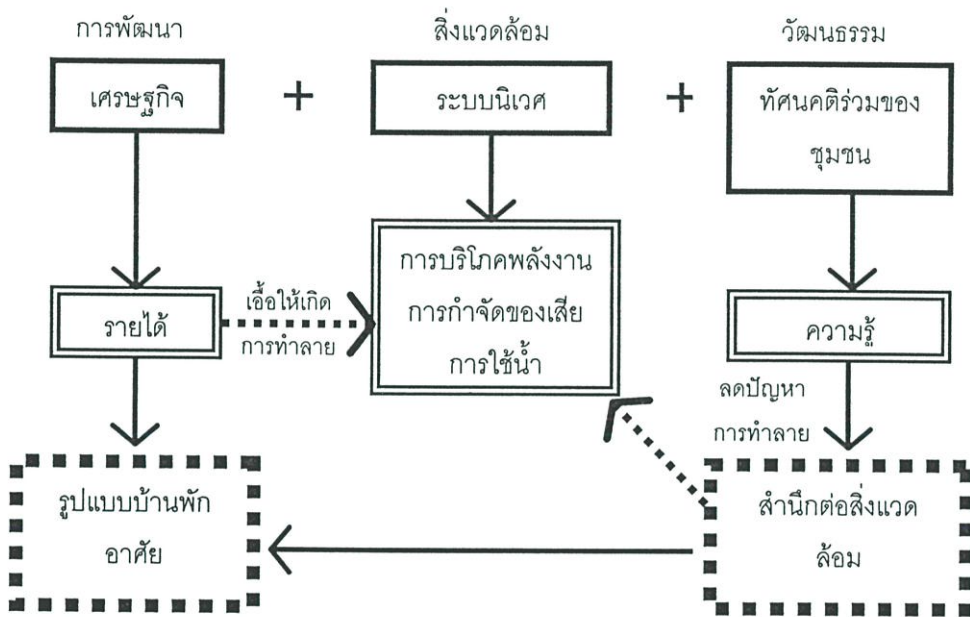
นอกจากนั้นแล้วความรู้ยังเป็นตัวแปรที่แสดงให้เห็นถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านอื่น ๆ อีก เช่น เรื่องของการแยกแยะขยะเพื่อการนำกลับมาใช้ใหม่ หรือเรื่องของการประหยัดการใช้น้ำ หากพิจารณากันให้ดีจะสามารถแยกความรู้ได้ออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับความรู้พื้นฐานทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือ, อุปกรณ์ และวิธีการอย่างง่าย ๆ ที่ควรปฏิบัติในการรักษาสีงแวดล้อม รวมทั้งความรู้ที่เกี่ยวกับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม ที่มีการรณรงค์กันอย่างแพร่หลายซึ่งติดตามได้จากสื่อต่างๆทั่วไป แต่อีกระดับหนึ่งจะเป็นความรู้ทางด้านเทคนิคที่อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ซึ่งการศึกษาในระบบการศึกษา จะเป็นส่วนสำคัญที่จะให้ได้มาซึ่งความรู้ในระดับนี้ และทั้ง 2 ระดับความรู้ จะมีอิทธิพลส่งผลต่อการสร้างสำนึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ เพื่อให้สิ่งแวดล้อมธรรมชาติคงอยู่ได้อย่างยั่งยืน

การพัฒนาที่ยั่งยืนในข้างต้น ก็ยังหมายความถึง การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจเป็นหลัก เพียงแต่เป็นการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจที่มีสิ่งแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้องร่วมด้วย กล่าวคือ การพัฒนาซึ่งแต่เดิมคือการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ ตอนนี้ต้องเพิ่มปัจจัยเรื่องสิ่งแวดล้อมเคียงคู่เข้ามาคุม ซึ่งก็คือหัวใจของการพัฒนาที่ยั่งยืน (พระธรรมปิฎก, 2542) แต่เพื่อให้สมบูรณ์อย่างแท้จริงจำเป็นต้องคำนึงถึงมิติทางด้านวัฒนธรรมของชุมชนท้องถิ่นอีกหนึ่งอย่าง ซึ่งองค์การยูเนสโก (UNESCO) ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของมิติทางด้านวัฒนธรรมในการพัฒนานี้อย่างมาก ถึงกับอนุมัติให้ช่วงปี พ.ศ. 2531-2540 (ค.ศ. 1988-1997) เป็นทศวรรษโลกเพื่อการพัฒนาเชิงวัฒนธรรม World Decade for Cultural Development (พระธรรมปิฎก, 2542) เนื่องจากเห็นข้อผิดพลาดในการพัฒนาที่มุ่งเน้นไปแต่ในด้านความเจริญทางวัตถุแต่เพียงอย่างเดียว ไม่เล็งเห็นถึงคุณค่าของมนุษย์และวัฒนธรรมในการพัฒนานั้นด้วย คำว่าวัฒนธรรมจะเกี่ยวโยงกับลักษณะเฉพาะของชุมชนโดยตรง เนื่องจากวัฒนธรรมจะเป็นตัวบ่งบอกถึง ประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์ และเป็นตัวกำหนดพฤติกรรม จริยธรรมของคนในท้องถิ่นนั้น รวมถึงเรื่องทัศนคติร่วมของชุมชนที่มีต่อสำนึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในชุมชนของตนเองอีกด้วย

เรื่องวัฒนธรรม ที่กล่าวถึงเอกลักษณ์ของท้องถิ่น จะพบว่ากรุงเทพมหานคร เป็นเมืองที่มีรูปแบบการเจริญเติบโตที่รวดเร็ว จนเป็นผลให้เกิดความหลากหลายทางวัฒนธรรม วิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามสภาพการณ์ของสังคมที่เปลี่ยนแปลง สู่การพัฒนารูปแบบที่อยู่อาศัยหลายรูปแบบที่เหมาะสมไปตามแต่ละวิถีของการดำรงชีวิตและลักษณะวัฒนธรรมของชุมชน การค้นหาเอกลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมที่ชัดเจนจึงเป็นเรื่องที่ยาก อาจกล่าวได้ว่าความหลากหลายของรูปแบบทางสถาปัตยกรรม นั่นคือ เอกลักษณ์อย่างหนึ่งของกรุงเทพมหานคร ความหลากหลายที่เกิดขึ้น

เป็นผลมาจากปัจจัยหลายปัจจัยทางสังคม ซึ่งในปัจจุบันตัวแปรที่สำคัญที่สุดในการเลือกรูปแบบบ้านพักอาศัยที่ตนพอใจ แน่นนอนคงหนีไม่พ้น ฐานะทางเศรษฐกิจหรือรายได้ของครัวเรือนนั่นเอง

จากหลักสำคัญทั้ง 3 ประการ คือ ระบบนิเวศ เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม ที่ต้องคำนึงควบคู่ไปทั้งหมด ความสัมพันธ์ของทั้ง 3 องค์ประกอบ คือ เศรษฐกิจ ซึ่งหมายถึง ระดับรายได้ของครัวเรือน จะส่งผลกระทบต่อเรื่องของระบบนิเวศ ในแง่ของการบริโภคพลังงาน ส่วนวัฒนธรรม ซึ่งหมายถึง ระดับความรู้ที่ก่อให้เกิดสำนึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (ระบบนิเวศ) และทั้งรายได้กับความรู้ ยังส่งผลถึงรูปแบบของบ้านพักอาศัยอีกด้วย ความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถสร้างเป็นแผนผังเพื่อช่วยอธิบายได้ ดังนี้



แผนภาพที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง เศรษฐกิจ ระบบนิเวศ และวัฒนธรรม

จากแผนผังความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้ง 3 จะเห็นได้ว่า ในแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อนำไปสู่ความเป็นเมืองที่ยั่งยืน ต้องพิจารณาองค์ประกอบทั้ง 3 ไปพร้อมๆ กัน ดังที่ได้เคยกล่าวมาแล้วในข้างต้น แต่ส่วนที่สำคัญที่สุดซึ่งเป็นประเด็นปัญหาในการวิจัย คือ เรื่องระบบนิเวศ เมื่อมองระบบนิเวศในแนวทางที่เอื้อให้คนอยู่อาศัยในบ้านได้ โดยพิจารณาไปที่ประเด็นปัญหาที่เกิดจากบ้านและไปมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอก ซึ่งประกอบไปด้วย

- 1) เรื่องการบริโภคพลังงานไฟฟ้า
- 2) เรื่องการจัดการของเสียในครัวเรือน
- 3) เรื่องการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

ทั้ง 3 เรื่องนั้นมีรูปธรรมชัดเจน สามารถแก้ปัญหาด้านกายภาพได้ตามความหนัก-เบาของปัญหาที่กำลังประสบ โดยวิธีการต่างๆตามแนวทางที่ยั่งยืนที่น่าเสนอในข้างต้น แต่สำหรับปัญหา

ในเรื่องการสร้างสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นต้นตอสำคัญของปัญหาทั้งหมด และเป็นหนทางแรกของการแก้ปัญหาหากคนมีจิตสำนึกในการร่วมมือกัน ปัญหาที่เคยเป็นปัญหาก็จะเบาบางลง ปัญหาใหม่ๆก็จะไม่กำเนิดขึ้น สิ่งแวดล้อมที่ดีก็คงจะอยู่กับเรายาวนานมากขึ้น บ้านก็จะน่าอยู่โดยไม่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีในการปรับเปลี่ยนไปมากกว่าเดิม เมืองก็จะเป็นเมืองที่น่าอยู่โดยไม่ต้องบริโภคพลังงานไปมากกว่าที่ควรจะเป็น โลกก็จะยังคงสืบทอดความน่าอยู่ให้กับคนรุ่นหลังได้อย่างเป็นสุขต่อไป

2.3.3.3 ปัจจัยที่มีผลต่อความพอใจต่อการเลือกที่อยู่อาศัย

ความพอใจในที่อยู่อาศัยนั้น ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละคนเป็นสำคัญ ความทรงจำที่มีต่อบ้านที่เคยอยู่นั้นจะมีอิทธิพลอย่างมากต่อความพอใจในการเลือกที่อยู่อาศัยใหม่ รวมถึงปัจจัยต่างๆ เช่น สภาพเศรษฐกิจของครอบครัว ราคาของที่อยู่อาศัย ที่ตั้งและลักษณะทางกายภาพของชุมชน ซึ่งผู้อยู่อาศัยจะนำปัจจัยเหล่านี้ไปใช้ประเมินความพอใจต่อที่อยู่อาศัยของตนในปัจจุบัน (สมสกุล จิระศิลป์, 2541) ทุกคนจะรู้สึกมีความสุขเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่ต้องการ หรือในรูปแบบที่ดีขึ้นกว่าเดิม การเลือกอยู่ในบ้านที่น่าอยู่จะทำให้เกิดความรู้สึกที่ดีต่อการอยู่อาศัย นำไปสู่ทัศนคติที่ดีและความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมดังกล่าว แน่หนอนที่ว่าแต่ละครอบครัวย่อมจะพยายาม หาความพอใจสูงสุด โดยการเลือกบ้านชนิดที่ตรงกับความต้องการของตนหรือใกล้เคียงที่สุด (ศรีนทร์ทิพย์ สาคร, 2537) ซึ่งนั่นก็คือ ต้องเป็นบ้านที่น่าอยู่สำหรับคนๆนั้น

หลักเกณฑ์พิจารณาในการเลือกซื้อบ้าน มีหลายประการต่างกันไปตามความต้องการส่วนบุคคลและสมาชิกภายในครอบครัวนั้น โดยจะมีปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อการเลือกอยู่ 3 ปัจจัย คือ

- ราคาของที่พักอาศัย ซึ่งก็จะสัมพันธ์กับความสามารถในการจ่ายสำหรับที่ที่พักอาศัย
- รูปแบบที่ที่พักอาศัย ที่เป็นที่พอใจของผู้อยู่อาศัยซึ่งก็จะสัมพันธ์กับขนาดของครอบครัวและสถานภาพ และ
- ที่ตั้งของที่พักอาศัย ซึ่งสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกและระยะทางกับที่พำนักอาศัยกับที่ทำงาน (ธิดารัตน์ สุรินทร์ศักดิ์ อ้างใน William Alonso, 2537)

ทั้ง 3 ปัจจัย มีส่วนช่วยในการตัดสินใจเลือกซื้อบ้านที่พอใจมากที่สุดเท่าที่จะเลือกได้ แต่ยังมีปัจจัยอื่นๆที่จะช่วยพิจารณาถึงความน่าอยู่ของบ้าน โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานความต้องการเบื้องต้นทั้งทางด้านความสะดวกสบายและความปลอดภัย ซึ่งก็สามารถสรุปรายละเอียดสำหรับนำไปพิจารณาประกอบการเลือกได้ 6 ประการ ดังต่อไปนี้

1) ความสะดวก อาจพิจารณาจาก การเลือกทำเลที่ตั้งของบ้าน โดยใกล้ตลาด โรงเรียน สถานีตำรวจ ระยะทางที่เหมาะสมจากบ้านไปยังที่ทำงาน ความสะดวกในการเดินทางและมี

สาธารณูปโภคต่างๆ เพื่อนบ้านหรือชุมชนที่ดี, การจัดวางตัวบ้านบนที่ดิน ควรให้สะดวกแก่การเดินทางเข้าออกประตูใหญ่, การแบ่งเนื้อที่และจัดเครื่องเรือนเครื่องใช้ภายในบ้านที่เหมาะสมกับกิจกรรม และ ทางสัญจรภายในบ้านที่สัมพันธ์กันดี เช่น จากภายในบ้านไปภายนอกบ้าน

2) ความสบาย อาจพิจารณาจาก การวางตัวบ้านที่เหมาะสมกับทิศทางของแดดและลม, การป้องกันการแผ่รังสีความร้อนเข้าทางหน้าต่างประตู และการสะท้อนความร้อนจากผิวพื้นภายนอกบ้าน, ที่ประกอบกิจกรรมต้องมีครบทุกประเภทของกิจกรรม การจัดเครื่องเรือนต้องเป็นไปตามขั้นตอนของกิจกรรม, รูปทรงสัดส่วนของเครื่องเรือนเหมาะสมกับชนิดของงาน และสัดส่วนของผู้ปฏิบัติงาน, มีทิวทัศน์งามตาให้ชม และความสงบเงียบในสถานที่

3) ความปลอดภัย อาจพิจารณาจาก การมีรั้วรอบขอบชิดป้องกันอันตรายจากภายนอก และทำเลที่ตั้งอยู่ใกล้ สถานีตำรวจ ไม่อยู่ในบริเวณชุมชนแออัด

4) สุขลักษณะ อาจพิจารณาจาก การระบายอากาศภายในบ้านที่ดี, การระบายน้ำภายในบ้านดี, การกำจัดขยะและสิ่งปฏิกูลภายในบ้านดี, การรักษาความสะอาดภายในบ้านดี และ การเก็บของอย่างเป็นสัดส่วน และเป็นระเบียบ

5) การส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกในบ้านและมีความเป็นสัดส่วน อาจพิจารณาจาก มีสถานที่ที่สมาชิกในบ้าน ได้พูดคุยหรือทำกิจกรรมร่วมกัน, มีความเป็นส่วนตัวชัดเจน และ เงียบสงบจากภายนอกบ้าน และ มีความเป็นส่วนสัดส่วนในบ้าน เช่น ห้องนอนแยกจากห้องรับแขก

6) ความงามและการตกแต่งบริเวณบ้านดี อาจพิจารณาจาก เครื่องเรือน เครื่องประดับต้องไม่มากจนรุงรัง, การตกแต่งไม่ทำลายประโยชน์ใช้สอยของเครื่องเรือนเครื่องใช้และสถานที่, มีประโยชน์ทางด้านจิตใจ ควรจัดบริเวณบ้านให้เป็นสวน ไม้ดอก ไม้ประดับตลอดจนไม้ผล เพื่อให้ผู้อาศัยได้มีพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ คลายเครียด และ มีประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจ เช่น การปลูกพืชสวนครัว (ยุวดี กาญจนรัชชิตี, 2533)

จะเห็นได้ว่า หลักเกณฑ์ในการเลือกบ้านที่น่าอยู่ จะสอดคล้องกับเรื่องของสิ่งแวดล้อมที่ดีในหลายประการไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของความสบายที่พิจารณาถึง สภาวะสบายภายในบ้าน วิธีการลดอุณหภูมิ หรือในเรื่องของสุขลักษณะที่พิจารณาถึง เรื่องน้ำ ขยะ และ การระบายอากาศ ดังนั้นในงานวิจัยชิ้นนี้ที่พิจารณาประเด็นปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมเป็นลำดับก่อน ก็สามารถกล่าวได้ว่า ในการเลือกที่อยู่อาศัยหรือการจัดทำบ้าน เพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้น จะเกี่ยวข้องกับความน่าอยู่ของบ้านโดยตรง ประเด็นใดที่ส่งเสริมความเป็นอยู่ภายในบ้านให้เกิดความน่าอยู่มากขึ้นก็น่าที่จะเพิ่มระดับความพอใจให้กับผู้อยู่อาศัย ส่วนในประเด็นใดที่ไปลดความสะอาดสบายก็จะไปลดระดับความพึงพอใจของคนในบ้านเช่นกัน ซึ่งแน่นอนที่สุดว่าการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมเพื่อรักษาไว้ให้คงอยู่ยาวนานขึ้นนั้น การแก้ไขย่อมมีผลกระทบต่อความสะอาดสบายในการอยู่อาศัยบ้างไม่มากก็น้อย

ปัจจัยความพึงพอใจต่อการเลือกบ้านน่าอยู่ข้างต้น จะมีอิทธิพลอย่างมากต่อระดับการยอมรับในความเป็นบ้านยั่งยืนที่ทำการศึกษ เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างความพึงพอใจในบ้านที่น่าอยู่ และปัจจัยของบ้านที่ยั่งยืน จะเห็นได้ว่า ปัจจัยของบ้านที่ยั่งยืนหลายปัจจัย ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเป็นบ้านน่าอยู่ แต่ก็มีบางปัจจัยที่เพิ่มเติมไปจากความเป็นบ้านน่าอยู่ ดังเช่น ในเรื่องของการประหยัดน้ำ เป็นต้น การเปรียบเทียบดังกล่าวสามารถสรุปเป็นตารางเพื่อให้เห็นความชัดเจนได้ดังนี้

ตารางที่ 2.4 เปรียบเทียบระหว่างตัวแปรปัจจัยบ้านที่ยั่งยืนและความพอใจในการเลือกบ้าน

แนวความคิดบ้านที่ยั่งยืน	ความพอใจในการเลือกบ้าน
1) การเลือกตำแหน่งที่ตั้งของบ้านที่เหมาะสม - ทำเลที่ตั้ง(ความใกล้-ไกลกับสถานที่ที่ไปบ่อย) - การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้โดยการใช้อย่างฉลาด	-การเลือกทำเลที่ตั้งของบ้าน โดยใกล้ตลาด โรงเรียน สถานีตำรวจ -ระยะทางที่เหมาะสมจากบ้านไปยังที่ทำงาน ความสะดวกในการเดินทาง -การวางตัวบ้านที่เหมาะสมกับทิศทางของแดดและลม
2) การจัดผังที่มีผลต่อการใช้พลังงานภายใน - รูปร่างของบ้าน - การปรับสภาพแวดล้อมภายนอกบ้าน เรื่องการป้องกันแสงแดดส่องตรงสู่พื้นที่ผนังของบ้าน และการใช้ประโยชน์จากธรรมชาติเพื่อช่วยให้ภายในบ้านเย็นลง - ตำแหน่งของห้องต่างๆภายในบ้าน - ขนาดของบ้าน	- การป้องกันการแผ่รังสีความร้อนเข้าทางหน้าต่าง ประตู และการสะท้อนความร้อนจากผิวพื้นภายนอกบ้าน - การวางตัวบ้านที่เหมาะสมกับทิศทางของแดดและลม
3) การจัดการกับของเสียในครัวเรือน - การจัดการขยะ - พื้นที่เก็บขยะริมรั้ว - การนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่	- การกำจัดขยะและสิ่งปฏิกูลภายในบ้านดี - การระบายน้ำภายในบ้านดี
4) การประหยัดน้ำ - อุปกรณ์ประหยัดน้ำ - การสำรองน้ำฝน - การใช้ระบบสำรองน้ำใต้ดิน	

แนวความคิดบ้านที่ยั่งยืน	ความพอใจในการเลือกบ้าน
5) การลดอุณหภูมิภายในบ้านเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า - การใช้ฉนวนกันความร้อน - การใช้แผ่นสะท้อนความร้อนใต้หลังคา - การระบายความร้อนใต้หลังคาด้วยระแนงไม้ ใต้ชายคารอบบ้าน - การใช้กระจกสีเขียวตัดแสง	- การระบายอากาศภายในบ้านที่ดี

2.4 สรุปตัวแปรที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม

2.4.1 การเชื่อมโยงตัวแปร สุ่มรอบแนวความคิด และวัตถุประสงค์การวิจัย

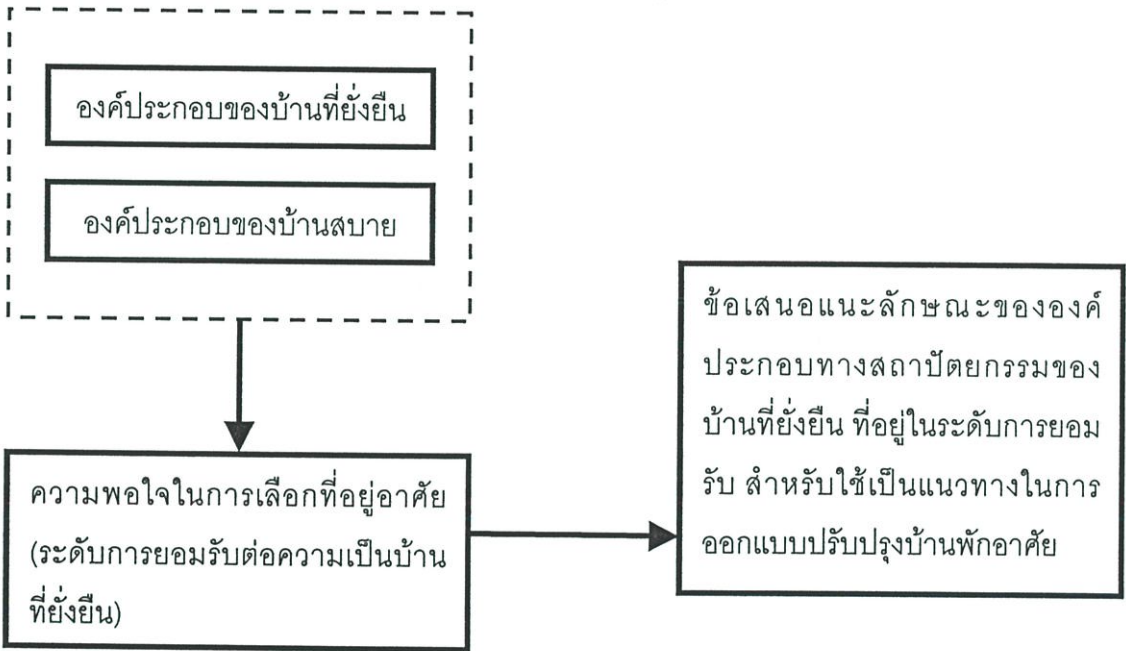
ในการศึกษาองค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืน ตามแนวคิดสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน ที่สอดคล้องกับระดับการยอมรับของคนกรุงเทพฯ ในครั้งนี้ ได้ศึกษากลุ่มแนวความคิดหลัก 3 กลุ่ม คือ ศึกษา ทฤษฎี การพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเน้นแนวความคิดสำคัญเรื่องบ้านที่ยั่งยืน, แนวความคิด บ้านสบาย และ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพอใจในการเลือกที่อยู่อาศัยของคนกรุงเทพมหานคร โดยแต่ละกลุ่มแนวความคิดสามารถเชื่อมโยงสู่วัตถุประสงค์การวิจัยในแต่ละข้อ ซึ่งสามารถสรุปเป็นตารางของแต่ละวัตถุประสงค์ได้ ดังนี้

ตารางที่ 2.5 แสดงการเชื่อมโยงระหว่างวัตถุประสงค์และกลุ่มทฤษฎี รวมถึงตัวแปรที่ได้

วัตถุประสงค์ที่	กลุ่มทฤษฎีและตัวแปรที่ได้
1. ศึกษาถึงแนวความคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ต่อเนื่องถึงสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน และบ้านที่ยั่งยืน เพื่อค้นหาองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของบ้านที่ยั่งยืน	ทฤษฎี การพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเน้นแนวความคิดสำคัญเรื่องบ้านที่ยั่งยืน <ul style="list-style-type: none"> ● การเลือกตำแหน่งที่ตั้งของบ้านที่เหมาะสม <ul style="list-style-type: none"> - ทำเลที่ตั้ง - การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ ● การจัดผังที่มีผลต่อการใช้พลังงานในบ้าน <ul style="list-style-type: none"> - รูปร่างของบ้าน - การปรับสภาพแวดล้อมภายนอกบ้าน การป้องกันแสงแดดส่องตรงผนัง

วัตถุประสงค์ที่	กลุ่มทฤษฎีและตัวแปรที่ได้
	<p>การใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตำแหน่งของห้องต่างๆภายในบ้าน - ขนาดของบ้าน ● การจัดการกับของเสียในครัวเรือน <ul style="list-style-type: none"> - การจัดการขยะ - การนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ ● การประหยัดน้ำ <ul style="list-style-type: none"> - อุปกรณ์ประหยัดน้ำ - การสำรองน้ำฝน
<p>2.ศึกษาถึงระดับความสนใจในเรื่องสิ่งแวดล้อมและระดับการยอมรับถึงความเป็นบ้านที่ยั่งยืนของคนกรุงเทพฯ ในกรณีศึกษา บ้านสบาย โครงการ แลนด์ แอนด์ เฮาส์</p>	<p><u>แนวความคิด บ้านสบาย</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● การลดอุณหภูมิภายในบ้านเพื่อการประหยัดพลังงานจากเครื่องปรับอากาศ <ul style="list-style-type: none"> - การใช้ฉนวนกันความร้อน - การใช้แผ่นสะท้อนความร้อนใต้หลังคา - การระบายความร้อนใต้หลังคา ด้วยระแนงไม้ได้ขยายครอบบ้าน - การใช้กระจกสีเขียวตัดแสง ● ที่เก็บขยะรีไซเคิลทั้งตอนทิ้งและเก็บ ● ระบบสำรองน้ำใต้ดิน เก็บสำรองน้ำให้เพียงพอในการใช้งานยามฉุกเฉิน <p><u>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพอใจในการเลือกที่อยู่อาศัยของคนกรุงเทพมหานคร</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกที่อยู่อาศัย <ul style="list-style-type: none"> - รายได้ของครัวเรือน - จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ● ทักษะที่มีต่อสิ่งแวดล้อม <ul style="list-style-type: none"> - ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม - ทักษะต่อการรักษาสิ่งแวดล้อม

จากวัตถุประสงค์ และ กลุ่มทฤษฎี และแนวความคิดที่กล่าวมาทั้งหมด จะนำไปสู่ผลของการวิจัยที่ต้องการทราบถึงองค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืน ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในข้อสุดท้าย (วัตถุประสงค์ข้อที่ 3) ที่กล่าวถึงการเสนอแนะลักษณะขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของบ้านที่ยั่งยืน ที่อยู่ในระดับการยอมรับ สำหรับใช้เป็นแนวทางในการออกแบบปรับปรุงบ้านพักอาศัย ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนภาพเพื่อเชื่อมโยงให้เห็นความสัมพันธ์ของทฤษฎีที่จะนำไปสู่ผลของการวิจัย ได้ดังนี้



แผนภาพที่ 2.4 แสดงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของทฤษฎีที่จะนำไปสู่ผลของการวิจัย

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาเพื่อต้องการทราบระดับของการยอมรับต่อความเป็นบ้านที่ยั่งยืนของคนกรุงเทพมหานคร ในการศึกษาจะเปรียบเทียบเกณฑ์ของความยั่งยืนจากทฤษฎี กับเกณฑ์ของแนวความคิดที่ใช้ในการออกแบบ บ้านสบาย โดยเกณฑ์ที่ได้จะนำมาประเมินการยอมรับของผู้ที่อยู่อาศัยในโครงการ สำหรับเป็นข้อมูลในการดำเนินการวิเคราะห์ เพื่อที่จะได้ทราบถึงเกณฑ์ที่เป็นแนวทางในการออกแบบบ้านพักอาศัยในแนวทางเดียวกันนี้ ต่อไป

3.1 กรอบการวิจัย

จากแนวทางของสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืนและแนวความคิดของความเป็นเมืองที่ยั่งยืน ทำให้ทราบถึงความเหมาะสมของความเป็นบ้านที่ยั่งยืน ในกรุงเทพมหานคร ว่าจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมทางด้านใดบ้าง ซึ่งประเด็นที่จะนำมาศึกษาวเคราะห์ แบ่งออกดังนี้

3.1.1 การศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นภายในบ้านพักอาศัยในกรุงเทพฯ ที่มีผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ เช่น ปัญหาการบริโภคพลังงานมากเกินไป ปัญหาการจัดการขยะ ก่อนที่จะ นำมาซึ่งการแก้ปัญหาโดยใช้แนวความคิดของสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน ต่อเนื่องไปสู่แนวคิดบ้านที่ยั่งยืน เพื่อให้ทราบถึงองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม ที่ประกอบกันขึ้นเป็นบ้านที่ยั่งยืน ได้ ซึ่งองค์ประกอบที่ได้นั้นจะนำมาใช้เป็นเกณฑ์เบื้องต้น ในการวัดระดับการยอมรับของความเป็นบ้านที่ยั่งยืน

3.1.2 แนวความคิดบ้านสบายซึ่งเป็นโครงการที่นำมาใช้เป็นกรณีศึกษา โดยศึกษาถึงแนวความคิดที่ใช้ในการออกแบบ ที่มีการแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นภายในบ้านพักอาศัย เป็นจุดขาย เพื่อเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบถึงระดับความเป็นบ้านที่ยั่งยืน โดยทั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกให้ผู้ที่อาศัยอยู่ในโครงการ เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบระดับการยอมรับของแนวความคิดบ้านที่ยั่งยืน

3.1.3 ปัจจัยอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเลือกที่อยู่อาศัยของคนกรุงเทพมหานคร ไม่ว่าจะเป็นลักษณะวิถีชีวิต ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและวัฒนธรรมของชุมชน ที่มีอิทธิพลต่อการสร้างสำนึกรับผิดชอบเรื่องสิ่งแวดล้อม และมีผลต่อรูปแบบของที่อยู่อาศัย และปัจจัยด้านความพอใจในการเลือกที่อยู่อาศัยอื่นๆ เช่น ความปลอดภัย ความสะดวกสบาย เป็นต้น

3.2 ตัวแปรจากกรอบทฤษฎี

3.2.1 ตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

จากการทบทวนวรรณกรรมแนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปออกมาเป็นตัวแปรได้ ดังนี้

ตัวแปรอิสระ คือ

1. องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมตามแนวความคิดของบ้านที่ยั่งยืน
2. องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมตามแนวความคิดของโครงการบ้านสบาย
3. ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเมือง ที่ส่งผลกระทบต่อ วิถีชีวิตของคนกรุงเทพฯ และมีอิทธิพลต่อ การเลือกที่อยู่อาศัย

ตัวแปรตาม คือ

1. ระดับการยอมรับในแนวความคิดบ้านที่ยั่งยืน
2. ระดับการยอมรับในการนำไปประยุกต์ใช้จริง ของบ้านที่ยั่งยืนที่เหมาะสมกับคนกรุงเทพฯ เฉพาะกรณีศึกษาบ้านสบาย
3. องค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืน สำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบ

3.2.2 ความสัมพันธ์ของนิยามด้านมโนทัศน์และนิยามด้านปฏิบัติการ

และจากการทบทวนวรรณกรรม แนวความคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง รวมถึงตัวแปรที่ได้ จึงสามารถกำหนดนิยามด้านมโนทัศน์ นิยามด้านปฏิบัติการ องค์ประกอบที่ใช้ในการชี้วัด และเครื่องมือที่ใช้ ได้ตามตารางดังต่อไปนี้

ตาราง 3.1 แสดงความสัมพันธ์ของนิยามด้านมโนทัศน์ นิยามด้านปฏิบัติการ ตัวชี้วัด และเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

นิยามด้านมโนทัศน์ Conceptual Definition	นิยามด้านปฏิบัติการ Operational definition	ตัวชี้วัด	เครื่องมือ
1. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกที่อยู่อาศัยที่สอดคล้องกับแนวทางบ้านที่ยั่งยืน	1. ข้อมูลส่วนบุคคล	- เพศ - จำนวนสมาชิกในครัวเรือน - รายได้ของครัวเรือน - สถานะในบ้าน	- แบบสอบถาม - แบบมีโครงสร้าง

นิยามด้านมโนทัศน์ Conceptual Definition	นิยามด้านปฏิบัติการ Operational definition	ตัวชี้วัด	เครื่องมือ
	2. ทักษะคิดที่มีต่อสิ่งแวดล้อม - ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม - ท่าที่ต่อการรักษาสิ่งแวดล้อม	- ระดับการศึกษา - ความรู้ที่ได้จากสื่อ - ความรู้ในเรื่องอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน - ความสนใจเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน - ความสนใจเรื่องการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)	- แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง - แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง
2.ปัจจัยที่นำไปสู่ความเป็นบ้านที่ยั่งยืน	1.การเลือกตำแหน่งที่ตั้งของบ้าน 2. การจัดผังที่มีผลต่อการใช้พลังงานภายในบ้าน - การจัดสภาพแวดล้อมภายนอกบ้าน	-ทำเลที่สะดวกต่อการเดินทางจากสถานที่ที่ไปบ่อย -ทิศทางที่เอื้อต่อการรับพลังงานธรรมชาติ -รูปร่างของบ้าน -ทิศทางที่เอื้อต่อการรับพลังงานธรรมชาติตามลักษณะรูปร่างของบ้าน -การลดปริมาณแสงแดดส่องตรงสู่อากาศ - การปลูกต้นไม้ใหญ่ - การปลูกพืชคลุมดิน - การใช้รั้วโปร่ง - การปรับเนินดินให้ลาดเอียง - การมีบ่อน้ำ	- แบบสอบถามแบบมีโครงสร้างและการสังเกต - แบบสอบถามแบบมีโครงสร้างและการสังเกต - แบบสอบถาม -แบบสอบถามแบบมีโครงสร้างพร้อมภาพจำลองและการสังเกต

นิยามด้านมโนทัศน์ Conceptual Definition	นิยามด้านปฏิบัติการ Operational definition	ตัวชี้วัด	เครื่องมือ
	<p>3. ตำแหน่งของห้องต่างๆสัมพันธ์กับทิศที่เหมาะสม</p> <p>4. ขนาดของบ้าน</p> <p>5. การกำจัดของเสียในครัวเรือน</p> <p>- ขยะ</p> <p>- น้ำใช้แล้ว</p> <p>6. การประหยัดน้ำ</p> <p>- การเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ</p>	<p>- การจัดให้ โรงรถ,ห้องเก็บของ,ระเบียง,ห้องน้ำ,ห้องครัว,ลานซักล้าง หันสู่ทิศตะวันตก</p> <p>- การจัดให้ ห้องนอน หันสู่ทิศตะวันออก</p> <p>- การจัดให้ ห้องรับแขก,ส่วนพักผ่อน,ห้องทานอาหาร,ห้องทำงาน หันสู่ทิศเหนือ-ใต้</p> <p>- จำนวนห้องนอน</p> <p>- จำนวนห้องน้ำ</p> <p>- จำนวนตารางเมตรทั้งหมดของบ้าน</p> <p>- การแบ่งแยก ขยะเปียก, ขยะแห้ง,ขยะมีพิษ ก่อนทิ้ง</p> <p>- การจัดตำแหน่งการทิ้งขยะที่เหมาะสม</p> <p>- การนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่</p> <p>- สุขภัณฑ์</p> <p>- อุปกรณ์ (ก๊อกน้ำ,ฝักบัว)</p> <p>- เครื่องใช้ (เครื่องซักผ้า)</p> <p>- วิธีการรดน้ำต้นไม้</p>	<p>-แบบสอบถามตามแบบมีโครงสร้างและการสังเกตและจดบันทึก</p> <p>-สังเกตและจดบันทึก</p> <p>-แบบสอบถามตามแบบมีโครงสร้าง</p> <p>-แบบสอบถามตามแบบมีโครงสร้าง</p> <p>-แบบสอบถามตามแบบมีโครงสร้าง</p>

นิยามด้านมโนทัศน์ Conceptual Definition	นิยามด้านปฏิบัติการ Operational definition	ตัวชี้วัด	เครื่องมือ
	- การสำรวจน้ำฝน	- การจัดเตรียมถังน้ำสำหรับเก็บน้ำฝน	-แบบ ส อ บ ถา ม แบบ บ มี โครงสร้า ง
3. แนวความคิดของบ้านสบายเฉพาะที่สอดคล้องกับแนวทางที่ยั่งยืน	1. การลดอุณหภูมิภายในบ้าน เพื่อ การประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากเครื่องปรับอากาศ	- การใช้ผ้านั่งคอนกรีตฉนวนกันความร้อน - การใช้แผ่นสะท้อนความร้อนใต้หลังคา - การระบายความร้อนใต้หลังคาด้วยระแนงไม้ได้ ชายคารอบบ้าน - การใช้กระจกสีเขียวตัดแสง	-แบบ ส อ บ ถา ม แบบ บ มี โครงสร้า ง
	2. พื้นที่เก็บขยะรวมรั้วที่สะดวกทั้งการทิ้งและการเก็บขยะ		-แบบ ส อ บ ถา ม แบบ บ มี โครงสร้า ง
	3. การใช้ระบบสำรองน้ำใต้ดินเพื่อความเพียงพอในการใช้ยามฉุกเฉิน		-แบบ ส อ บ ถา ม แบบ บ มี โครงสร้า ง พ ร้ อ ม ภ า พ จ้ า ล อ ง

3.3 ขั้นตอนการทำวิจัย

ขั้นที่ 1 การศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร

- 1) รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ยั่งยืน ใน 2 ประเด็น คือ
 - เรื่องเมืองที่ยั่งยืน เนื่องด้วยต้องให้ทราบถึงปัจจัยที่จะนำไปสู่ความเป็นเมืองที่ยั่งยืนอันได้แก่ ปัจจัยด้านระบบนิเวศเมือง ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ และปัจจัยด้านวัฒนธรรม ซึ่งจะเป็นแนวทางในการนำไปสู่วิธีการแก้ไขปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมเมืองต่อไป

- เรื่องสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน เฉพาะประเด็นของบ้านพักอาศัย ที่ตั้งอยู่ในเมือง เพื่อให้ทราบถึงข้อจำกัดของความยั่งยืนในเมือง และข้อจำกัดของงานสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืนที่จะสามารถเกิดขึ้นในกรุงเทพมหานครได้

2) รวบรวมข้อมูลด้านแนวความคิดของโครงการ “บ้านสบาย” จำนวนหมู่บ้านที่อยู่ในโครงการบ้านสบาย ตำแหน่งที่ตั้ง เพื่อที่จะนำมาทำการสุ่มเลือกกลุ่มหมู่บ้านสำหรับทำการศึกษา รวมถึงกลุ่มประชากรที่อยู่อาศัยภายในหมู่บ้าน ในเรื่องของจำนวนและตำแหน่งที่ตั้งเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการทำการทดสอบภาคสนามต่อไป

3) รวบรวมข้อมูลด้านสังคมของคนกรุงเทพฯ ในแง่เศรษฐกิจ วัฒนธรรม เพื่อให้ทราบถึงความต้องการ ความสามารถในการมีและเหตุผลในการเลือกซื้อที่อยู่อาศัย รวมถึงแนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับความพอใจในการเลือกที่อยู่อาศัย และลักษณะของบ้านที่น่าอยู่ ที่ก่อให้เกิดความพอใจและทัศนคติที่ดีต่อบ้าน ซึ่งจะส่งผลต่อการทดสอบระดับการยอมรับถึงปัจจัยความเป็นบ้านที่ยั่งยืน ในแต่ละประเด็น

5) เปรียบเทียบเกณฑ์ความยั่งยืนของบ้านสบายที่สอดคล้องกับความเป็นบ้านที่ยั่งยืนจากทฤษฎี เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแบบสอบถามครั้งที่ 1 ในการหาระดับการยอมรับความเป็นบ้านที่ยั่งยืนได้

ขั้นที่ 2 การศึกษาข้อมูลจากการสำรวจภาคสนาม

1) สำรวจหมู่บ้านที่เลือกเป็นกรณีศึกษา เพื่อให้ทราบถึง ผังโครงการโดยภาพรวม ตำแหน่งที่ตั้ง จำนวน ขนาด และประเภทของบ้านของบ้านสบายภายในหมู่บ้าน ทั้งนี้จะคัดเลือกบ้านที่ใช้แนวความคิดบ้านสบายในการออกแบบและเป็นบ้านเดี่ยวเท่านั้น

2) การสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ สำหรับกลุ่มผู้ขายโครงการ เพื่อติดต่อขอความร่วมมือในการทำการวิจัยในเบื้องต้น และเพื่อขอข้อมูลโครงการ ในเรื่อง รายละเอียดผังโครงการ แบบบ้านสบาย และจำนวนบ้านสบายที่มีผู้อยู่อาศัยแล้ว

3) ทำการสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 1 คือ ผู้อยู่อาศัยภายในโครงการที่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด(ในข้อที่ 1) โดยสัมภาษณ์และแจกแบบสอบถามถึงระดับการยอมรับ ต่อแนวความคิดบ้านที่ยั่งยืน

4) ในการเข้าทำการสำรวจแบบสอบถาม จำนวนในการสำรวจเบื้องต้นกำหนดไว้ที่ 200 ชุด

ขั้นที่ 3 รวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามในครั้งที่ 1 เพื่อ

1) ประเมินระดับการยอมรับเบื้องต้นต่อแนวความคิดบ้านสบายและบ้านที่ยั่งยืน จากกลุ่มตัวอย่างที่ได้ เพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามในประเด็นที่อาจจะไม่ชัดเจน และตัดประเด็นที่ไม่ได้รับการยอมรับน้อยออก

2) จัดทำแบบสอบถามในครั้งที่ 2 จากข้อมูลที่ได้รับการแก้ไขแล้ว โดยตรวจสอบให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ขั้นที่ 4 สํารวจแบบสอบถามสอบถามครั้งที่ 2 เพื่อรวบรวมข้อมูลที่ได้ และนำมาสรุปผลทางสถิติ

1) การทำการสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 2 จากกลุ่มผู้อาศัยภายในหมู่บ้านที่เลือกเป็นกรณีศึกษา (รายละเอียดอยู่ในหัวข้อ การเลือกกลุ่มตัวอย่าง) โดยการแจกแบบสอบถามถึงระดับการยอมรับต่อแนวความคิดบ้านที่ยั่งยืน ในแง่การนำไปประยุกต์ใช้จริงที่บ้าน

2) รวบรวมข้อมูลที่ได้เพื่อนำไปวิเคราะห์และสรุปผลทางสถิติ

3) ประเมินผลต่อระดับการยอมรับในครั้งที่ 2 เพื่อให้ทราบถึง องค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืนที่นำเสนอในประเด็นที่เป็นที่ยอมรับของคนกรุงเทพฯ ซึ่งองค์ประกอบนั้นจะนำไปสู่รูปแบบที่ใช้เป็นเกณฑ์ของความเป็นบ้านที่ยั่งยืน

ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้จะสะท้อนให้เห็นถึง ระดับการยอมรับที่จะนำแนวความคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนมาใช้ในการออกแบบบ้านพักอาศัยได้

ขั้นที่ 5 การสรุปผลการศึกษา

1) ข้อมูลในส่วนการสอบถามครั้งที่ 1 จะสรุปผลในเชิงพรรณนาและภาพประกอบในส่วนที่ทำการออกแบบแก้ไข เพื่อนำไปใช้ประกอบการสอบถามในครั้งที่ 2 พร้อมผลการวิจัยในรูปแบบตารางร้อยละประกอบบางส่วน

2) ข้อมูลในส่วนการสอบถามครั้งที่ 2 จะสรุปผลโดยรูปแบบตารางร้อยละของการยอมรับในแนวความคิดนี้ พร้อมทั้งนำเสนอแนวทางในการออกแบบบ้านที่ยั่งยืน

3.4 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยชิ้นนี้มุ่งเน้นศึกษากลุ่มประชากรที่เป็นตัวแทนของคนกรุงเทพฯ ที่มีแนวคิดในการรักษาสิ่งแวดล้อมในระดับหนึ่ง อีกทั้งยังเป็นกลุ่มที่สังเกตเห็นถึงคุณภาพชีวิตที่ดีในการเลือกที่อยู่อาศัย กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาจึงไม่สามารถเป็นตัวแทนคนกรุงเทพฯ ทั้งหมดได้ ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษา จึงจำกัดไปเฉพาะกลุ่มผู้อาศัยภายในโครงการบ้านสบายเท่านั้น ซึ่งในการวิจัยนี้ เกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อเป็นกรณีศึกษาจะใช้เกณฑ์ ดังนี้

- เป็นหมู่บ้านที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- เป็นหมู่บ้านที่กระจายอยู่ในทุกเขตพื้นที่
- เลือกหมู่บ้านที่มีจำนวนของบ้านสบายที่เป็นบ้านเดี่ยวมากที่สุด
- เจ้าของบ้านยินดีและให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล

3.4.1 หมู่บ้านที่ใช้แนวความคิด บ้านสบายในปัจจุบัน

เนื่องจากโครงการบ้านสบายมีแนวความคิดที่สามารถนำไปใช้ได้กับรูปแบบของบ้านไม่ว่าจะเป็น ทาวน์เฮาส์ หรือบ้านเดี่ยวในขนาดใดๆก็ตาม และเป็นแนวความคิดใหม่ที่น่าเสนอมานับตั้งแต่เริ่มต้นที่ปี พ.ศ.2539 ทำให้ในแต่ละหมู่บ้านของบริษัท แลนด์ แอนด์ เฮาส์ ที่ยังอยู่ในระหว่างการขาย จึงมีบ้านสบายรวมกับบ้านในรูปแบบดั้งเดิมของบริษัทฯ จากการสำรวจในเบื้องต้นพบว่า ไม่มีหมู่บ้านใดที่ใช้แนวความคิดของบ้านสบายในทุกๆหลังของหมู่บ้าน เนื่องจากในทุกหมู่บ้านมีการเริ่มจัดทำหมู่บ้านก่อนที่แนวความคิดบ้านสบายจะปรากฏออกมาเป็นรูปธรรม ในขณะที่กำลังศึกษาจึงไม่มีหมู่บ้านไหนในกรณีศึกษาที่เป็นบ้านสบายหมดทั้งหมู่บ้าน

ตารางที่ 3.2 รายชื่อหมู่บ้านต่างๆที่ใช้แนวความคิดบ้านสบายแบ่งตามทำเลที่ตั้ง

หมู่บ้าน	ทำเลที่ตั้ง	ขนาดพื้นที่	จำนวนที่ดิน
ในเขต กรุงเทพมหานคร			
ชัยพฤกษ์	ตลิ่งชัน	158 ไร่	703 แปลง
นนทบุรี	วัชรพล	260 ไร่	777 แปลง
มัตนา	วงแหวน รามอินทรา	195 ไร่	649 แปลง
ชัยพฤกษ์	สุวินทวงศ์	194 ไร่	577 แปลง
ลดาวัลย์	ประชาชื่น	65 ไร่	-
ธาริณี	ประชาชื่น	17 ไร่	-
มัตนา	สวนหลวง ร.9	21 ไร่	-
ลดาวัลย์	เลคโคโลเนีย	82 ไร่	-
นนทบุรี	ปิ่นเกล้าพุทธมณฑลสาย 1	45.2 ไร่	-
ในเขต นนทบุรี			
ชัยพฤกษ์	วงแหวน - รัตนาธิเบศร์	210 ไร่	811 แปลง
มัตนา	วงแหวน - ปิ่นเกล้า	135.9 ไร่	310 แปลง
ปาริชาติ	ติวานนท์ - วงแหวน	500 ไร่	800 แปลง
นนทบุรี	ปิ่นเกล้า-รัตนาธิเบศร์	75.6 ไร่	-
ชัยพฤกษ์	บางบัวทอง	233 ไร่	1300 แปลง
ในเขต สมุทรปราการ			
มัตนา	ธนบุรีรมย์	280 ไร่	720 แปลง

หมู่บ้าน	ทำเลที่ตั้ง	ขนาดพื้นที่	จำนวนที่ดิน
มัตถนา	ศรีนครินทร์ 2	49.3 ไร่	174 แปลง
นันทวัน	ศรีนครินทร์	700 ไร่	-
ชัยพฤกษ์	เทพารักษ์	281 ไร่	1,100 แปลง
ในเขต ปทุมธานี			
ชัยพฤกษ์	รังสิต คลอง 2	188 ไร่	567 แปลง
ปาริชาติ	รังสิต คลอง 4	60 ไร่	160 แปลง
ปาริชาติ	ติวานนท์-วงแหวน	487 ไร่	-
ลดาวัลย์	รังสิต	231 ไร่	-
สีวลี	รังสิต	406 ไร่	-

จากรายชื่อของหมู่บ้านที่ใช้แนวความคิดบ้านสบายดังกล่าว สามารถแยกออกและจัดเป็นหมวดหมู่ตามทำเลที่ตั้งของโครงการได้ดังนี้ คือ ในเขตกรุงเทพมหานครมี 9 หมู่บ้าน เขตปริมณฑล แบ่งเป็น นนทบุรี 5 หมู่บ้าน สมุทรปราการ 4 หมู่บ้าน และ ปทุมธานี 5 หมู่บ้าน ทั้งหมด 23 หมู่บ้าน โดยที่ทั้ง 23 หมู่บ้านนั้น หมู่บ้านชัยพฤกษ์มีจำนวนมากที่สุด คือ 6 หมู่บ้านและกระจายอยู่ในทุกพื้นที่ทั่วกรุงเทพฯ ซึ่งได้แก่

- 2.1) ชัยพฤกษ์ - ดลิ่งชัน 158 ไร่ 703 แปลง กรุงเทพฯ
- 2.2) ชัยพฤกษ์ - สุวินทวงศ์ 194 ไร่ 577 แปลง กรุงเทพฯ
- 2.3) ชัยพฤกษ์ วงแหวน - รัตนาธิเบศร์ 210 ไร่ 811 แปลง นนทบุรี
- 2.4) ชัยพฤกษ์ บางบัวทอง 233 ไร่ 1,300 แปลง นนทบุรี
- 2.5) ชัยพฤกษ์ เทพารักษ์ 281 ไร่ 1,100 แปลง สมุทรปราการ
- 2.6) ชัยพฤกษ์ รังสิต คลอง 2 188 ไร่ 215 แปลง ปทุมธานี

3.4.2 กลุ่มตัวอย่าง(หมู่บ้าน)ที่ใช้ในการสำรวจแบบสอบถาม

3.4.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจแบบสอบถามในครั้งที่ 1

ในการสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 1 หมู่บ้านที่เลือกใช้เป็นกรณีศึกษาในครั้งนี้มี 2 หมู่บ้าน คือ หมู่บ้านชัยพฤกษ์ บางบัวทอง และหมู่บ้านชัยพฤกษ์ เทพารักษ์ ด้วยเหตุผลเบื้องต้นในการเลือก 2 ประการ คือ

- ทั้ง 2 หมู่บ้านมีจำนวนบ้านสบายมากที่สุด ตามลำดับคือ หมู่บ้านชัยพฤกษ์ บางบัวทอง มีจำนวนของบ้านสบายมากที่สุดคือประมาณ 400 หลัง และหมู่บ้านชัยพฤกษ์ เทพารักษ์

มีจำนวนบ้านสบายประมาณ 200 หลัง ทั้งที่อยู่อาศัยแล้วและกำลังดำเนินการก่อสร้าง ซึ่งพื้นที่ว่างเปล่าที่เหลือทั้งหมดจะดำเนินการก่อสร้างด้วยแนวความคิดบ้านสบายทั้งหมด เช่นกัน

- ทำเลที่ตั้งของหมู่บ้านอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับหมู่บ้านที่ใช้เป็นกรณีศึกษาในครั้งต่อไป กล่าวคือ หมู่บ้านชัยพฤกษ์ บางบัวทอง อยู่ในละแวกเดียวกันกับหมู่บ้านชัยพฤกษ์ วงแหวน - รัตนธิเบศร์ ส่วนหมู่บ้านชัยพฤกษ์ เทพารักษ์ อยู่ในละแวกเดียวกันกับหมู่บ้านชัยพฤกษ์ สุวินทวงศ์

จากการสำรวจเบื้องต้นพบว่า หมู่บ้านชัยพฤกษ์ บางบัวทอง มีขนาดของบ้านสบายอยู่ 2 ขนาดด้วยกัน คือ

- ขนาดกลาง 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ พื้นที่ของบ้านอยู่ระหว่าง 150 – 260 ตารางเมตร
 - ขนาดเล็ก 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ พื้นที่ของบ้านอยู่ระหว่าง 113 -135 ตารางเมตร และ หมู่บ้านชัยพฤกษ์ เทพารักษ์ มีขนาดของบ้านสบายอยู่ 3 ขนาด คือ
 - ขนาดใหญ่ 5 ห้องนอน 5 ห้องน้ำ ไปจนถึง 4 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ พื้นที่ของบ้านอยู่ระหว่าง 270 – 473 ตารางเมตร
 - ขนาดกลาง 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ พื้นที่ของบ้านอยู่ระหว่าง 159 – 260 ตารางเมตร
 - ขนาดเล็ก 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ พื้นที่ของบ้านอยู่ระหว่าง 113 -186 ตารางเมตร
- ซึ่งในการสำรวจแบบสอบถาม จะสำรวจหมู่บ้านละ 100 ชุด รวม 200 ชุด

3.4.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจแบบสอบถามในครั้งที่ 2

ในการสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 2 จะทำการสำรวจแบบสอบถามหมู่บ้านชัยพฤกษ์ที่เหลือทั้ง 4 หมู่บ้าน และในการสอบถามเบื้องต้นกับทางโครงการ พบว่า มี 2 หมู่บ้านที่ไม่มีการดำเนินการก่อสร้างเพิ่มเติมเนื่องจากพื้นที่ทุกแปลงมีบ้านครบถ้วนแล้ว นั่นคือหมู่บ้านชัยพฤกษ์ ตลิ่งชัน และหมู่บ้านชัยพฤกษ์ รัชชิตคลอง 2 แต่ทั้ง 2 หมู่บ้านจะมีจำนวนบ้านสบายที่มีผู้อยู่อาศัยแล้วจำกัด เนื่องจากลักษณะบ้านส่วนใหญ่จะก่อสร้างก่อนการนำแนวความคิดบ้านสบายมาใช้ ส่วนอีก 2 หมู่บ้าน เป็นหมู่บ้านที่ยังคงมีการก่อสร้างและดำเนินการขายอยู่เช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 1 สำหรับจำนวนบ้านสบายของแต่ละหมู่บ้านมีดังนี้

- หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ - สุวินทวงศ์ มีจำนวนบ้านสบายประมาณ 100 หลัง
- หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ วงแหวน - รัตนธิเบศร์ มีจำนวนบ้านสบายประมาณ 200 หลัง
- หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ รัชชิต คลอง 2 188 ไร่ มีจำนวนบ้านสบายประมาณ 200-250 หลัง
- หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ ตลิ่งชัน มีจำนวนบ้านสบายประมาณ 200 หลัง

บทที่ 4

สภาพแวดล้อมทางกายภาพของหมู่บ้านที่เป็นกรณีศึกษา

สำหรับงานวิจัยเรื่องนี้กลุ่มตัวอย่างที่เลือกทำการศึกษา ได้แก่หมู่บ้านชัยพฤกษ์ ในโครงการแลนด์ แอนด์ เฮาส์ ทั้งหมด 6 หมู่บ้านซึ่งกระจายไปตามทำเลต่างๆทั่วกรุงเทพมหานคร โดยการสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 1 จะทำการสำรวจที่หมู่บ้านชัยพฤกษ์ บางบัวทอง และ ชัยพฤกษ์ เทพารักษ์ ส่วนในการสำรวจแบบสอบถามในครั้งที่ 2 จะทำการสำรวจใน 4 หมู่บ้านที่เหลือ คือ หมู่บ้านชัยพฤกษ์ วงแหวนรัตนานิเบศร์, ชัยพฤกษ์ สุวินทวงศ์, ชัยพฤกษ์ รังสิตคลอง 2 และ ชัยพฤกษ์ ดลิ่งชัน

จากการสำรวจลักษณะทางกายภาพเบื้องต้น พบว่า หมู่บ้านชัยพฤกษ์ รังสิตคลอง 2 และหมู่บ้านชัยพฤกษ์ ดลิ่งชัน เป็น 2 หมู่บ้านที่มีผู้อยู่อาศัยครบทุกหลังแล้ว จึงไม่มีการสร้างบ้านเพิ่มเติม ส่วนอีก 4 หมู่บ้านยังมีการขายและการก่อสร้างบ้านเพิ่มขึ้นอีกเรื่อยๆ

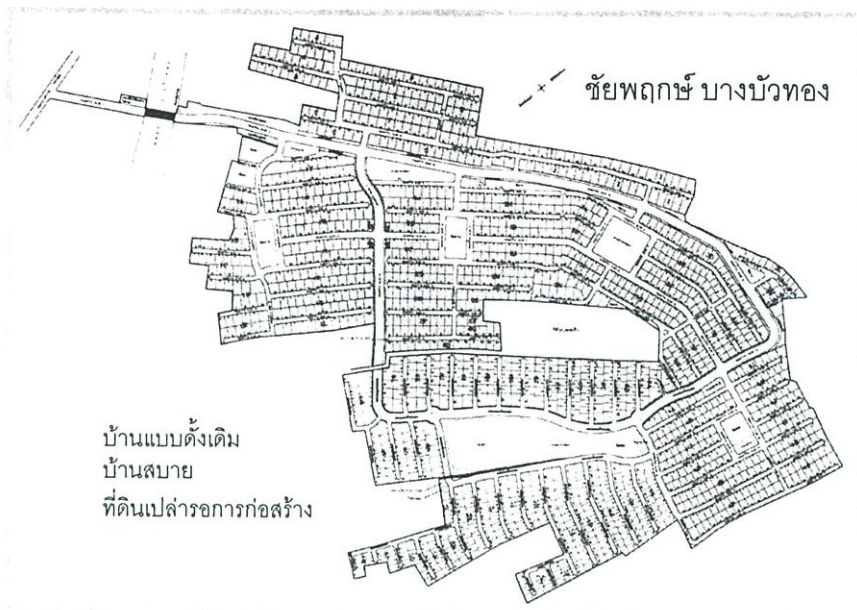
เนื่องจากแนวความคิดบ้านสบายได้เริ่มนำมาใช้ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2539 ดังนั้นที่หมู่บ้านชัยพฤกษ์ รังสิตคลอง 2 และดลิ่งชันจึงมีจำนวนบ้านสบายน้อยกว่าบ้านแบบดั้งเดิม อันเนื่องมาจากหมู่บ้านทั้ง 2 เริ่มดำเนินการมาระยะหนึ่งก่อนที่แนวความคิดนี้จะนำมาใช้ และบ้านส่วนใหญ่ของหมู่บ้านได้ขายออกไปก่อนหน้านั้น ส่วนอีก 4 หมู่บ้านที่เหลือมีจำนวนบ้านสบายใกล้เคียงกับบ้านแบบดั้งเดิม แต่ยังมีพื้นที่เปล่ารอการก่อสร้างอีกจำนวนหนึ่ง ซึ่งพื้นที่เหล่านี้ในอนาคตจะเป็นบ้านสบายทั้งหมด รายละเอียดของแต่ละหมู่บ้านจะกล่าวเพิ่มเติม ตามลำดับของการสำรวจแบบสอบถาม ดังนี้

4.1 หมู่บ้านที่เป็นกรณีศึกษาในการสำรวจแบบสอบถาม

4.1.1 หมู่บ้านที่เป็นกรณีศึกษาในการสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 1

4.1.1.1 หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ บางบัวทอง

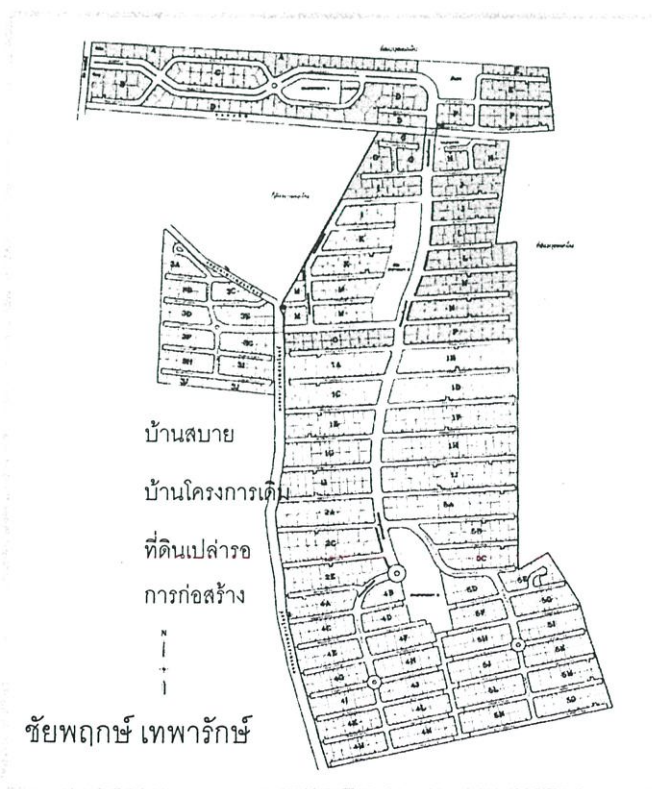
หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ บางบัวทอง เป็นหมู่บ้านที่มีขนาดพื้นที่ทั้งหมด 233 ไร่ มีจำนวนที่ดินทั้งหมด 1,300 แปลง โดยมีจำนวนบ้านที่ก่อสร้างแล้วเสร็จประมาณ 800 หลัง ที่เหลืออยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้างและเป็นที่ดินเปล่า ซึ่งใน 800 หลัง จะเป็นบ้านสบายประมาณ 400 หลัง โดยที่ในจำนวนนั้นมีทั้งที่มีผู้อยู่อาศัยแล้ว และอยู่ในระหว่างการตกแต่งและรอการขาย(บ้านสร้างเสร็จก่อนขาย)



รูปที่ 4.1 แผนผังโครงการ หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ บางบัวทอง

จากแผนผังของหมู่บ้าน ในบริเวณสีม่วง จะเป็นกลุ่มบ้านพักอาศัยแบบดั้งเดิมแต่ก็จะมีบ้านสบายแทรกปะปนอยู่บ้างเป็นบางหลังบางพื้นที่ ส่วนในบริเวณสีน้ำเงินจะเป็นบริเวณของบ้านสบาย และ บริเวณสีเหลืองจะเป็นส่วนที่เป็นที่ดินเปล่าและในบางพื้นที่กำลังอยู่ในระหว่างการก่อสร้าง

4.1.1.2 หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ เทพารักษ์



รูปที่ 4.2 แผนผังโครงการ หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ เทพารักษ์

หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ เทพารักษ์ เป็นหมู่บ้านที่มีขนาดพื้นที่ทั้งหมด 286 ไร่ มีจำนวนที่ดินทั้งหมด 1,100 แปลง โดยมีจำนวนบ้านที่ก่อสร้างแล้วเสร็จประมาณ 300 หลัง ที่เหลืออยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้างและเป็นที่ดินเปล่า ซึ่งใน 300 หลัง จะเป็นบ้านสบายประมาณ 200 หลัง โดยที่ในจำนวนนั้นมีทั้งที่มีผู้อยู่อาศัยแล้ว และอยู่ในระหว่างการตกแต่งและรอการขาย (บ้านสร้างเสร็จก่อนขาย)

จากแผนผังของหมู่บ้าน ในบริเวณสีม่วง จะเป็นกลุ่มบ้านพักอาศัยเดิมส่วนในบริเวณสีน้ำเงินจะเป็นบริเวณของบ้านสบาย และ บริเวณสีเหลืองจะเป็นส่วนที่เป็นที่ดินเปล่าและในบางพื้นที่กำลังอยู่ในระหว่างการก่อสร้าง

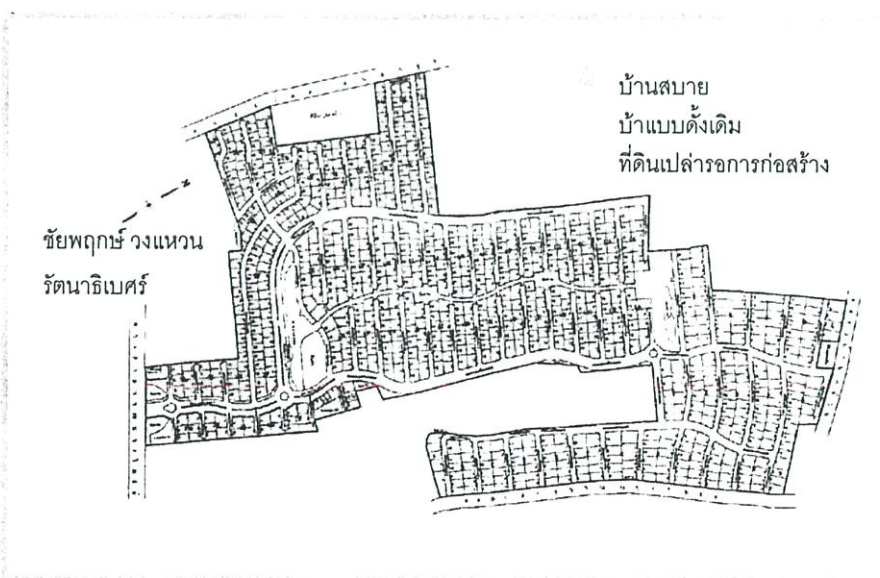
ในการสำรวจแบบสอบถามในทั้ง 2 หมู่บ้าน ผู้วิจัยได้เข้าทำการแจกแบบสอบถามในบริเวณที่มีจำนวนบ้านสบายมากที่สุด ซึ่งก็คือบริเวณสีน้ำเงิน โดยการเลือกสุ่มแจกไปตามบ้านที่แน่ใจว่ามีผู้อยู่อาศัยแล้ว สำหรับแบบบ้านที่พบจากการสำรวจ พบว่ามีแบบบ้านอยู่ 2 ขนาด คือ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ซึ่ง

- ขนาดกลาง ได้แก่ ธันวาคม มัญชรี มณฑิมาศ มัญชูลา และ มณฑกานต์
- ขนาดเล็ก ได้แก่ ภาณุมาศ พิณฑุมาศ พรรณมาศ วรณมาศ พฤชมาศ วลัยมาศ นลินมาศ และ พฤชัญดา

โดยที่การสำรวจแบบสอบถามทั้ง 2 โครงการไม่พบ แบบบ้านขนาดใหญ่ คือตั้งแต่ 5 ห้องนอน 5 ห้องน้ำขึ้นไป ที่เป็นบ้านสบาย อยู่ภายในโครงการ

4.1.2 หมู่บ้านที่เป็นกรณีศึกษาในการสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 2

4.1.2.1 หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ วงแหวนรัตนานิเบศร์

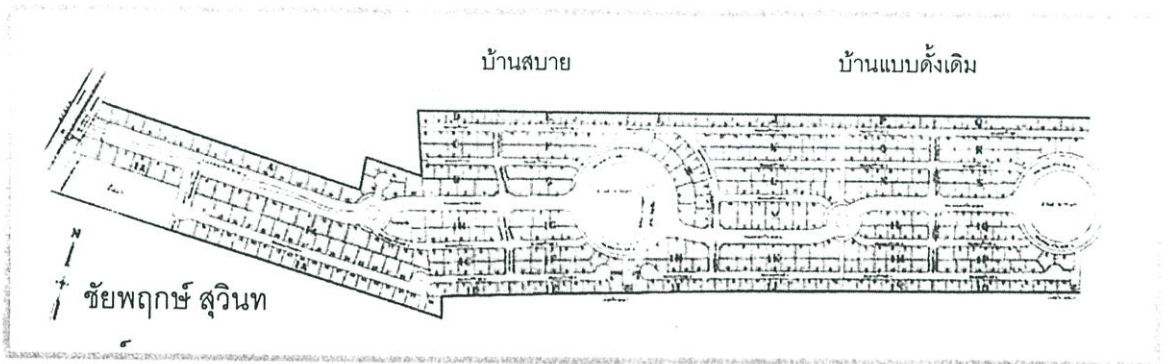


รูปที่ 4.3 แผนผังโครงการ หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ วงแหวนรัตนานิเบศร์

หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ วงแหวนรัตนนิเบศร์ เป็นหมู่บ้านที่มีขนาดพื้นที่ทั้งหมด 210 ไร่ มีจำนวนที่ดินทั้งหมด 811 แปลง โดยมีจำนวนบ้านที่ก่อสร้างแล้วเสร็จประมาณ 540 หลัง ที่เหลืออยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้างและเป็นที่ดินเปล่า ซึ่งใน 540 หลัง จะเป็นบ้านสบายประมาณ 200 หลังที่มีผู้อยู่อาศัยแล้ว ส่วนที่เหลือบ้านอีก 340 หลัง เป็นบ้านสบายที่อยู่ระหว่างรอการขาย บ้านสบายที่ไม่แน่ใจว่ามีคนอยู่อาศัยประจำหรือไม่ และบ้านในรูปแบบดั้งเดิม

ในการสำรวจแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้เข้าทำการแจกแบบสอบถามในบริเวณบ้านสบายที่มีผู้อยู่อาศัยแล้ว จำนวน 200 ชุด และทำการแจกเพิ่มเติมอีก 50 ชุด ในบ้านสบายที่ไม่แน่ใจว่ามีผู้อยู่อาศัยประจำหรือไม่

4.1.2.2 หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ สุวินทวงศ์



รูปที่ 4.4 แผนผังโครงการ หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ สุวินทวงศ์

หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ สุวินทวงศ์ เป็นหมู่บ้านที่มีขนาดพื้นที่ทั้งหมด 194 ไร่ มีจำนวนที่ดินทั้งหมด 577 แปลง โดยมีจำนวนบ้านที่ก่อสร้างแล้วเสร็จประมาณ 440 หลัง ที่เหลืออยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้างและเป็นที่ดินเปล่า ซึ่งใน 440 หลัง จะเป็นบ้านสบายประมาณ 100 หลังที่มีผู้อยู่อาศัยแล้ว ที่เหลือบ้านอีก 340 หลัง เป็นบ้านสบายที่อยู่ระหว่างรอการขาย และบ้านในรูปแบบดั้งเดิม สำหรับที่ดินเปล่ารอการก่อสร้างอยู่ในพื้นที่ส่วนหลัง (ไม่มีในแผนผัง)

ในการแจกแบบสอบถาม สำหรับหมู่บ้านนี้ทางสำนักงานขายของหมู่บ้าน ได้เป็นผู้ดำเนินการในการแจกแบบสอบถามแทนผู้วิจัย เนื่องจากระเบียบในการรักษาความปลอดภัยของหมู่บ้าน ทั้งนี้ทางผู้วิจัยได้ขอให้ทางโครงการแจกให้เฉพาะที่เป็นบ้านสบายที่มีผู้อยู่อาศัยแล้วเท่านั้น ในจำนวน 100 ชุด

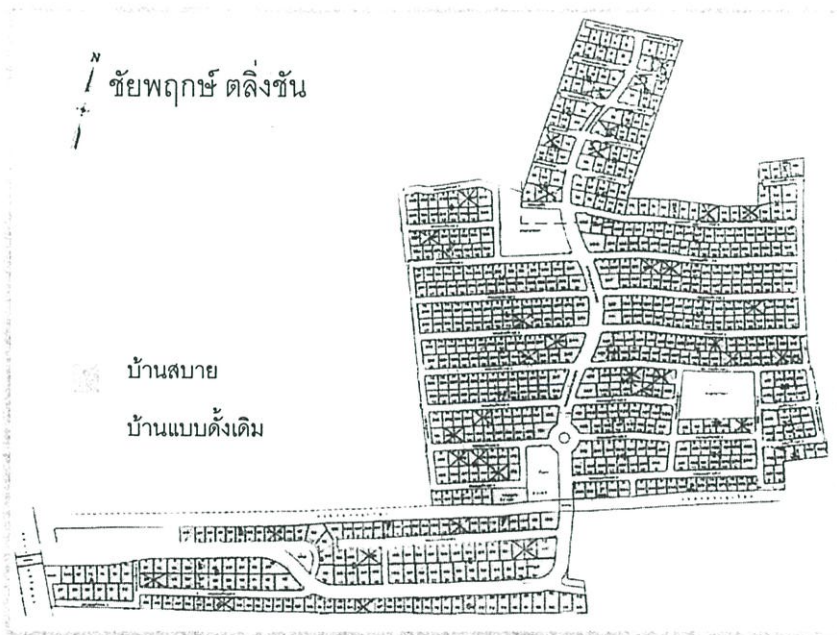
4.1.2.3 หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ รังสิตคลอง 2

หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ รังสิตคลอง 2 เป็นหมู่บ้านที่มีขนาดพื้นที่ทั้งหมด 188 ไร่ มีจำนวนที่ดินทั้งหมด 567 แปลง มีการเข้าพักอาศัยครบแล้วทุกแปลง จึงไม่มีการก่อสร้างเพิ่มเติม จำนวนบ้าน

สบายมีประมาณ 200-250 หลังที่เหลือเป็นบ้านแบบดั้งเดิมทั้งหมด และเนื่องจากเป็นหมู่บ้านที่ไม่มีการขายแล้ว การติดต่อขออนุญาตเข้าทำการแจกแบบสอบถาม จึงติดต่อผ่านไปยังคณะกรรมการหมู่บ้าน ซึ่งเช่นเดียวกับทางหมู่บ้านชัยพฤกษ์ สุวินทวงศ์ ที่ทางหมู่บ้านจะเป็นผู้ดำเนินการแจกแบบสอบถามแทนผู้วิจัย โดยผู้วิจัยได้ขอให้ทางหมู่บ้าน แจกแบบสอบถามเฉพาะสำหรับบ้านสบายในจำนวน 250 ชุด และสามารถแจกแก่บ้านที่ดั้งเดิมได้ในกรณีที่แจกบ้านสบายครบแล้ว ซึ่งหลังจากได้รับแบบสอบถามกลับคืน พบว่า ปริมาณของแบบสอบถามจากบ้านสบายมีจำนวนมากกว่าจำนวนของบ้านดั้งเดิม

สำหรับผังหมู่บ้าน ไม่สามารถนำลงประกอบได้ เนื่องจากทางโครงการไม่อนุญาตให้เผยแพร่

4.1.2.4 หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ ตลิ่งชัน



รูปที่ 4.5 แผนผังโครงการ หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ ตลิ่งชัน

หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ ตลิ่งชัน เป็นหมู่บ้านที่มีขนาดพื้นที่ 158 ไร่ มีจำนวนที่ดินทั้งหมด 703 แปลง มีการเข้าพักอาศัยครบแล้วทุกแปลง และมีจำนวนบ้านสบายประมาณ 200 หลัง ในการเข้าทำการแจกแบบสอบถามทางคณะกรรมการหมู่บ้าน อนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทำการแจกแบบสอบถามด้วยตนเองได้ ซึ่งในการแจกแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ทำการแจกแบบสอบถามโดยเลือกแจกเฉพาะบ้านสบายก่อน ซึ่งพบว่ามีจำนวนบ้านสบายจริง 155 หลัง ทั้งที่อยู่ในบริเวณเดียวกันทางด้านหน้าโครงการและกระจากปะปนอยู่ร่วมกับบ้านแบบดั้งเดิม และเพื่อให้ครบตามจำนวนแบบสอบถามที่เตรียมไว้ 200 ชุด จำนวนที่เหลืออีก 45 ชุด จึงได้ทำการสุ่มแจกไปยังบ้านแบบดั้งเดิม และหลังจาก

ที่ได้รับแบบสอบถามกลับคืน พบว่า จำนวนแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนจากผู้อาศัยในบ้านสบาย มีจำนวนมากกว่าในแบบบ้านดั้งเดิมไม่มากนัก

ในการสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 2 ทั้ง 4 หมู่บ้าน พบว่า มีแบบบ้านอยู่ 2 ประเภท คือ บ้านสบาย และบ้านแบบดั้งเดิม ซึ่งสำหรับบ้านสบายสามารถแบ่งออกเป็น 2 ขนาด คือ

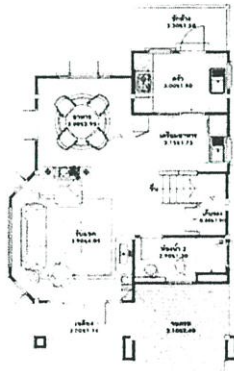
- ขนาดกลาง ได้แก่ พฤษวี มัญชุพร กมลมาศ มัญชูลา มณฑิมาศ มัญชรี และ มณฑกานต์
- ขนาดเล็ก ได้แก่ ภาณุมาศ พินทุมาศ วรุณมาศ พฤษมาศ วลัยมาศ นลินมาศ และ พฤษัญดา

ส่วนบ้านแบบดั้งเดิมมีหลายแบบ แต่ไม่สามารถหาแบบบ้านและผังตัวอย่างมาแสดงในที่นี้ได้ เนื่องจาก เป็นแบบบ้านที่ไม่มีการขายอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งประเภทของแบบบ้านดังกล่าว ได้แก่ พฤษรัญญา พฤษตระการ พฤษภาวรรณ พฤษนิชา พฤษนลิน พฤษศุภางค์ พฤษัญญาณิน พฤษสรายู พฤษภัทรา พฤษพัชชา

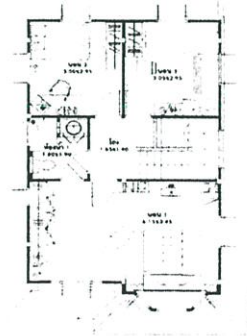
4.2 ลักษณะของบ้านที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

4.2.1 แบบบ้านขนาดเล็ก

แบบที่ 1 บ้าน ภาณุมาศ ขนาด 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ 1 ที่จอดรถ พื้นที่ใช้สอย 113 ตารางเมตร

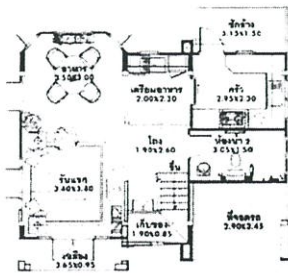


ผังพื้นที่ 1

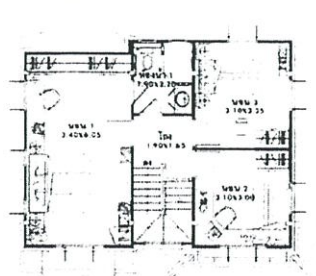


ผังพื้นที่ 2

แบบที่ 2 บ้าน พินทุมาศ ขนาด 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ 1 ที่จอดรถ พื้นที่ใช้สอย 114 ตารางเมตร

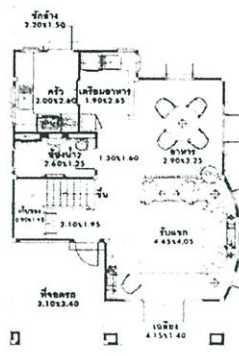


ผังพื้นที่ 1

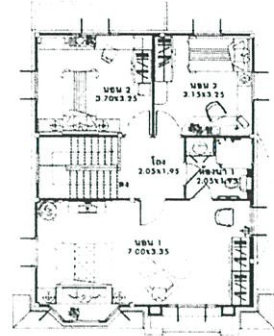


ผังพื้นที่ 2

แบบที่ 3 บ้าน วรุมมาศ ขนาด 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ 1 ที่จอดรถ พื้นที่ใช้สอย 130 ตารางเมตร



ผังพื้นที่ 1

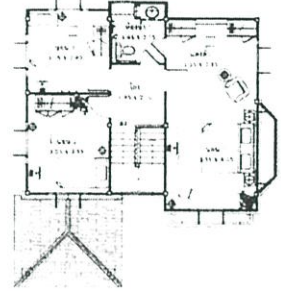


ผังพื้นที่ 2

แบบที่ 4 บ้าน พฤษมาศ ขนาด 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ 1 ที่จอดรถ พื้นที่ใช้สอย 134 ตารางเมตร

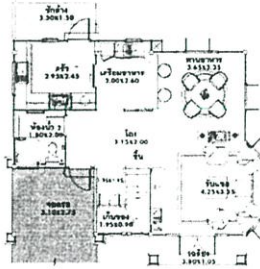


ผังพื้นที่ 1

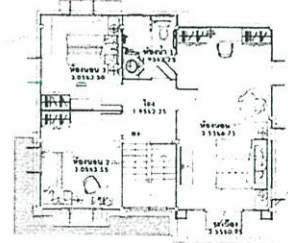


ผังพื้นที่ 2

แบบที่ 5 บ้าน วลัยมาศ ขนาด 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ 1 ที่จอดรถ พื้นที่ใช้สอย 135 ตารางเมตร



ผังพื้นที่ 1



ผังพื้นที่ 2

แบบที่ 6 บ้าน นลินมาศ ขนาด 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ 1 ที่จอดรถ พื้นที่ใช้สอย 157 ตารางเมตร

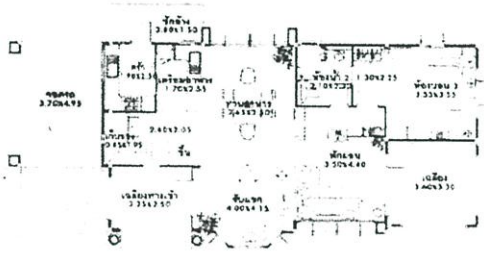
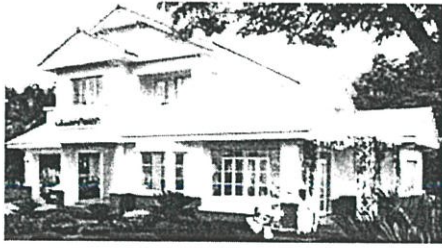


ผังพื้นที่ 1

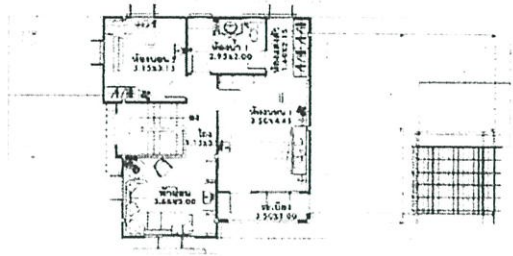


ผังพื้นที่ 2

แบบที่ 7 บ้าน พฤกษ์ญาติา ขนาด 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ 1 ที่จอดรถ พื้นที่ใช้สอย 186 ตารางเมตร



ผังพื้นที่ 1



ผังพื้นที่ 2

รูปที่ 4.6 แบบบ้านขนาดเล็กทั้ง 7 แบบ

4.2.2 แบบบ้านขนาดกลาง

แบบที่ 8 บ้าน พฤกษ์วี ขนาด 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ 1 ที่จอดรถ พื้นที่ใช้สอย 132 ตารางเมตร

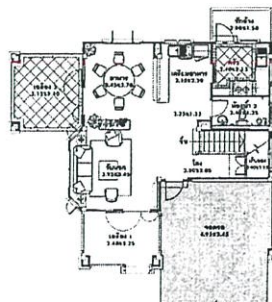


ผังพื้นที่ 1

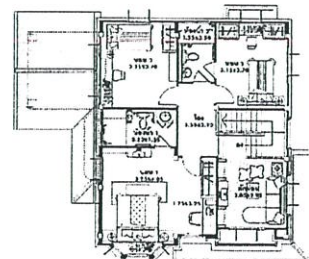


ผังพื้นที่ 2

แบบที่ 9 บ้าน มัญชุพร ขนาด 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ 1 ที่จอดรถ พื้นที่ใช้สอย 168 ตารางเมตร

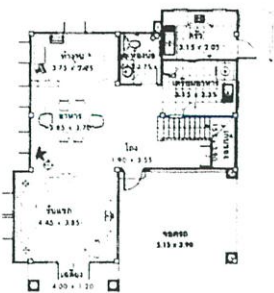


ผังพื้นที่ 1

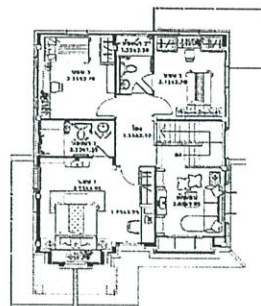


ผังพื้นที่ 2

แบบที่ 10 บ้าน กมลมาศ ขนาด 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ 1 ที่จอดรถ พื้นที่ใช้สอย 172 ตารางเมตร

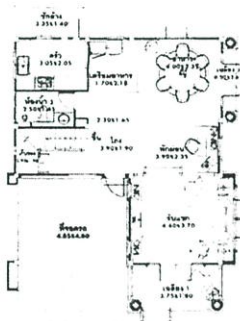


ผังพื้นที่ 1

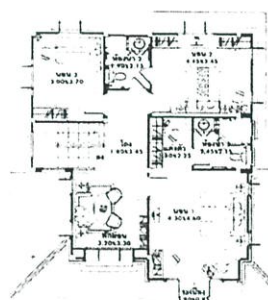


ผังพื้นที่ 2

แบบที่ 11 บ้าน มัญชุลา ขนาด 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ 2 ที่จอดรถ พื้นที่ใช้สอย 177 ตารางเมตร

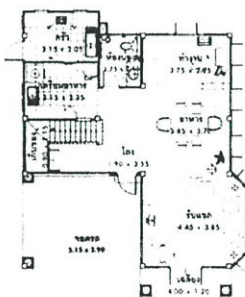


ผังพื้นที่ 1

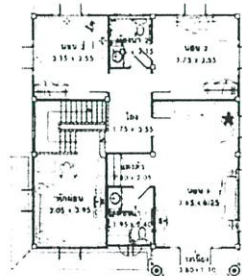


ผังพื้นที่ 2

แบบที่ 12 บ้าน มณฑิมาศ ขนาด 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ 1 ที่จอดรถ พื้นที่ใช้สอย 198 ตารางเมตร

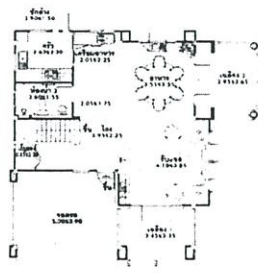


ผังพื้นที่ 1



ผังพื้นที่ 2

แบบที่ 13 บ้าน มัญชรี ขนาด 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ 2 ที่จอดรถ พื้นที่ใช้สอย 200 ตารางเมตร

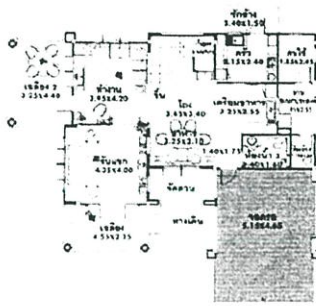


ผังพื้นที่ 1

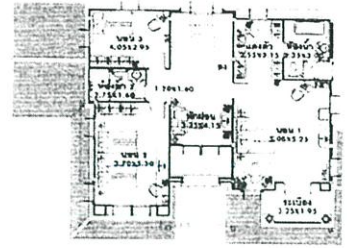


ผังพื้นที่ 2

แบบที่ 14 บ้าน มั่นทานันท์ ขนาด 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ 2 ที่จอดรถ พื้นที่ใช้สอย 260 ตารางเมตร



ผังพื้นที่ 1



ผังพื้นที่ 2

รูปที่ 4.7 แบบบ้าน ขนาดกลางทั้ง 7 แบบ

กรณีศึกษาทุกหมู่บ้าน มีลักษณะของภาพรวมทางกายภาพที่คล้ายคลึงกัน เช่น การให้พื้นที่สีเขียวส่วนกลาง ระบบการรักษาความปลอดภัย ส่วนในเรื่องของการวางผังโครงการ ประเด็นสำคัญที่ทางทุกโครงการได้คำนึงถึงคือเรื่องของทิศ ซึ่งในหมู่บ้านชัยพฤกษ์ เทพารักษ์ 95% ของบ้านจะหันหน้าเข้าหาทิศเหนือ และทิศใต้เท่านั้น ส่วนในหมู่บ้านชัยพฤกษ์บางบัวทอง ได้การจัดให้มีบ้านที่หันหน้าเข้าหาทิศตะวันตก และทิศตะวันออกให้น้อยที่สุด ประมาณ 200 หลัง จากทั้งหมด ส่วนที่เหลือมีทุกทิศ ทั้งทิศเหนือ-ใต้ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-เฉียงใต้ และทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-เฉียงใต้ ในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน

สำหรับที่หมู่บ้านชัยพฤกษ์ วงแหวน-รัตนานิเบศร์ มีบ้านที่หันสู่ทิศตะวันออก-ตะวันตก ประมาณ 30 หลัง จากทั้งหมด นอกนั้นหันทางทิศเหนือ-ใต้ เช่นเดียวกับที่ หมู่บ้านชัยพฤกษ์ สุวินทวงศ์ ที่มีประมาณ 20 หลัง ที่หันสู่ทิศตะวันออก-ตะวันตก

ส่วนที่หมู่บ้านชัยพฤกษ์ รังสิตคลอง 2 ไม่ทราบถึงลักษณะการจัดผังที่แน่นอน แต่เมื่อได้รับแบบสอบถามกลับคืน พบว่า เกือบทั้งหมดที่ตอบกลับนั้นตอบว่าหันทางทิศเหนือ-ใต้ มีเพียงหลังเดียวที่ตอบว่าหันทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ สุดท้ายที่หมู่บ้านชัยพฤกษ์ ตลิ่งชัน เมื่อพิจารณาจากผังแล้วจะพบว่า บ้านทุกหลังหันทางทิศเหนือ-ใต้ โดยเบี่ยงเบนจากทิศดังกล่าวเพียงเล็กน้อย

ซึ่งในการสำรวจแบบสอบถามได้ทำการกระจายสุ่มแจกให้ครบทุกทิศในทุกหลังที่เป็นบ้านสบาย เพื่อให้ได้ทราบถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากทิศที่ตั้งของบ้านที่แตกต่างกัน รวมถึงระดับความรู้-ความเข้าใจ ที่มีต่อเรื่องอิทธิพลของทิศที่ตั้งของบ้านหรือไม่ ก่อนการเลือกซื้อบ้าน

และที่สำคัญ คือในเรื่องของทิศการหันของบ้าน จะมีผลกระทบต่อสภาวะสบายที่เกิดขึ้นภายในบ้าน และเมื่อนำไปพิจารณาประกอบกับลักษณะการจัดผังบ้านที่แตกต่างกันก็จะทราบถึง ผังบ้านในลักษณะที่สอดคล้องกับการหันสู่ทิศที่เหมาะสมและช่วยให้เกิดสภาวะสบายขึ้นในบ้าน หรือช่วยให้ภายในบ้านร้อนน้อยที่สุดได้

4.3 รูปแบบการจัดผังพื้น ของบ้านที่เป็นกรณีศึกษา

บ้านทั้ง 14 แบบ ที่ทำการสำรวจแบบสอบถาม และได้รับการตอบกลับ ทั้งหมดเป็นบ้าน 2 ชั้น โดยมีรูปแบบของการจัดผังพื้นในลักษณะที่ซ้ำๆกัน ทั้งชั้นล่างและชั้นบน ซึ่งรูปแบบการวางตำแหน่งห้องก็มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ในบทการทบทวนวรรณกรรม หัวข้อการวางตำแหน่งห้องต่างๆภายในบ้าน ได้กล่าวถึงรูปแบบของผังพื้นที่มีการวางตำแหน่งห้องสัมพันธ์กับทิศที่ดี แต่เป็นลักษณะของการจัดผังพื้นแบบชั้นเดียว ซึ่งไม่สอดคล้องกับบ้านที่เป็นกรณีศึกษา ดังนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะของผังพื้นบ้าน 2 ชั้นที่มีการวางตำแหน่งของห้องสัมพันธ์กับทิศที่ดี เพื่อให้เป็นไปตามสภาพการณ์จริง โดยจะแบ่งแยกผังพื้นออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนปะทะ และส่วนอาศัย

ส่วนปะทะ คือ บริเวณที่จะเป็นส่วนช่วยป้องกันหรือลดความร้อนจากภายนอกที่เข้ามาสู่ตัวบ้าน เป็นส่วนที่ไม่ต้องใช้งานอยู่ตลอดเวลา สำหรับส่วนอาศัย คือ บริเวณที่ใช้บ่อย เป็นบริเวณที่ครอบครัวมาใช้ร่วมกัน หรือบริเวณที่คนหนึ่งคนใดในครอบครัวใช้เป็นประจำ


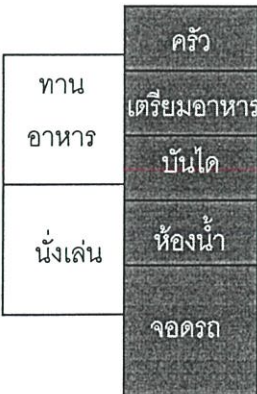
ในผังพื้นที่ชั้นล่าง ส่วนปะทะ ได้แก่ โรงจอดรถ ครีว/เตรียมอาหาร ห้องน้ำ โถงบันได และห้องเก็บของ ส่วนอาศัย ได้แก่ ห้องรับแขก ห้องนั่งเล่น ห้องทานอาหาร เป็นหลัก ในบางแบบบ้านจะมีห้องทำงานและห้องนอนเพิ่มเติม


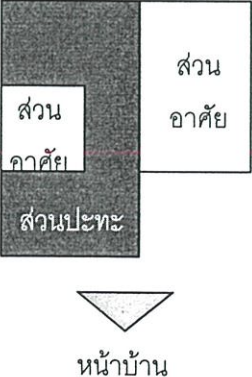
ในผังพื้นที่ชั้นบน ส่วนปะทะ ได้แก่ ห้องน้ำ และโถงบันได ส่วนอาศัย ได้แก่ ห้องนอนใหญ่ และห้องนอนเล็ก บ้านบางแบบอาจมีส่วนนั่งเล่นเพิ่มเติม

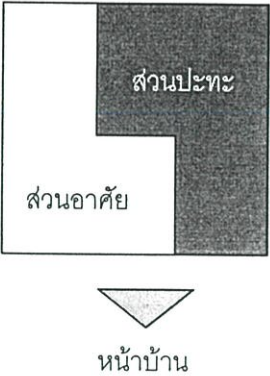
ลักษณะซ้ำกันของแบบบ้านสามารถที่จะสรุปผังพื้นโดยเรียงไปตามลำดับชั้น (ผังพื้นที่นำมาแสดงทั้งหมดนี้ จะไม่เกี่ยวข้องกับทิศการหันหน้าของบ้านว่าหันไปสู่อะไร) ดังนี้

ชั้นล่าง สามารถแบ่งออกมาได้ 4 รูปแบบ ต่อไปนี้

ตาราง 4.1 แสดงรูปแบบของการจัดผังพื้นที่ชั้นล่าง

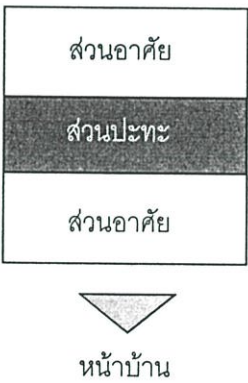

แบบที่	รูปแบบ	รูปแบบรายละเอียด	รายชื่อแบบบ้านที่มีลักษณะผังดังกล่าว
1		1) 	<ul style="list-style-type: none"> - ภาณุมาศ - วรณมาศ - พฤกษ์ญาดา - มัญชูลา - มัญชุกร

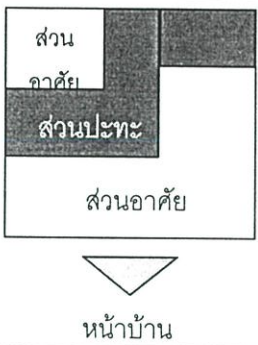
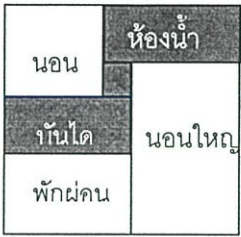
แบบที่	รูปแบบ	รูปแบบรายละเอียด	รายชื่อแบบบ้านที่มีลักษณะผังดังกล่าว																								
		<p>2)</p> <table border="1" data-bbox="662 347 948 638"> <tr> <td>ทาน</td> <td>เตรียม</td> <td>ครัว</td> </tr> <tr> <td>อาหาร</td> <td>อาหาร</td> <td></td> </tr> <tr> <td>นั่งเล่น</td> <td>บันได</td> <td>ห้องน้ำ</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>จอดรถ</td> </tr> </table> <p>3)</p> <table border="1" data-bbox="662 702 948 1021"> <tr> <td>ทำงาน</td> <td>เตรียม</td> <td>ครัว</td> </tr> <tr> <td>ทาน</td> <td>อาหาร</td> <td></td> </tr> <tr> <td>อาหาร</td> <td>บันได</td> <td>ห้องน้ำ</td> </tr> <tr> <td>นั่งเล่น</td> <td></td> <td>จอดรถ</td> </tr> </table>	ทาน	เตรียม	ครัว	อาหาร	อาหาร		นั่งเล่น	บันได	ห้องน้ำ			จอดรถ	ทำงาน	เตรียม	ครัว	ทาน	อาหาร		อาหาร	บันได	ห้องน้ำ	นั่งเล่น		จอดรถ	<ul style="list-style-type: none"> - ฟินทุมาศ - วลัยมาศ - นลินมาศ - มณฑิมาศ - มัญชรี - กมลมาศ
ทาน	เตรียม	ครัว																									
อาหาร	อาหาร																										
นั่งเล่น	บันได	ห้องน้ำ																									
		จอดรถ																									
ทำงาน	เตรียม	ครัว																									
ทาน	อาหาร																										
อาหาร	บันได	ห้องน้ำ																									
นั่งเล่น		จอดรถ																									
2	 <p>หน้าบ้าน</p>	<table border="1" data-bbox="673 1134 945 1489"> <tr> <td>ครัว</td> <td>เตรียม</td> <td>ห้องน้ำ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>อาหาร</td> <td></td> </tr> <tr> <td>บันได</td> <td>ทานอาหาร</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>ทำงาน</td> <td>นั่งเล่น</td> </tr> <tr> <td>จอดรถ</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	ครัว	เตรียม	ห้องน้ำ		อาหาร		บันได	ทานอาหาร			ทำงาน	นั่งเล่น	จอดรถ			<ul style="list-style-type: none"> - พฤษวี 									
ครัว	เตรียม	ห้องน้ำ																									
	อาหาร																										
บันได	ทานอาหาร																										
	ทำงาน	นั่งเล่น																									
จอดรถ																											
3	 <p>หน้าบ้าน</p>	<table border="1" data-bbox="687 1565 964 1920"> <tr> <td>ครัว</td> <td>ห้อง</td> <td>ทำงาน</td> </tr> <tr> <td>เตรียม</td> <td>น้ำ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ทานอาหาร</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ทาน</td> <td>บันได</td> <td>นั่งเล่น</td> </tr> <tr> <td>อาหาร</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>จอดรถ</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	ครัว	ห้อง	ทำงาน	เตรียม	น้ำ		ทานอาหาร			ทาน	บันได	นั่งเล่น	อาหาร			จอดรถ			<ul style="list-style-type: none"> - พฤษมาศ 						
ครัว	ห้อง	ทำงาน																									
เตรียม	น้ำ																										
ทานอาหาร																											
ทาน	บันได	นั่งเล่น																									
อาหาร																											
จอดรถ																											

แบบที่	รูปแบบ	รูปแบบรายละเอียด	รายชื่อแบบบ้านที่มีลักษณะผังดังกล่าว												
4		<table border="1"> <tr> <td>นั่งเล่น</td> <td>บันได</td> <td>ครัว</td> </tr> <tr> <td>รับแขก</td> <td>ทานอาหาร</td> <td>เตรียมอาหาร</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>ห้องน้ำ</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>จอดรถ</td> </tr> </table>	นั่งเล่น	บันได	ครัว	รับแขก	ทานอาหาร	เตรียมอาหาร			ห้องน้ำ			จอดรถ	- มัณฑกานต์
นั่งเล่น	บันได	ครัว													
รับแขก	ทานอาหาร	เตรียมอาหาร													
		ห้องน้ำ													
		จอดรถ													

และสำหรับชั้นบนสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 แบบ ดังต่อไปนี้

ตาราง 4.2 แสดงรูปแบบของการจัดผังพื้นที่ชั้นบน

แบบที่	รูปแบบ	รูปแบบรายละเอียด	รายชื่อแบบบ้านที่มีลักษณะผังดังกล่าว											
1		<p>1)</p> <table border="1"> <tr> <td>นอน</td> <td>นอน</td> </tr> <tr> <td>ห้องน้ำ</td> <td>บันได</td> </tr> <tr> <td colspan="2">นอนใหญ่</td> </tr> </table> <p>2)</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">นอนใหญ่</td> <td>บันได</td> <td rowspan="2">นอน</td> </tr> <tr> <td>ห้องน้ำ</td> <td>นอน</td> </tr> </table>	นอน	นอน	ห้องน้ำ	บันได	นอนใหญ่		นอนใหญ่	บันได	นอน	ห้องน้ำ	นอน	<ul style="list-style-type: none"> - ภาณุมาศ - วรุณมาศ - นลินมาศ - พฤกษ์วี - พินทุมาศ - พฤชามาศ - วลัยมาศ
นอน	นอน													
ห้องน้ำ	บันได													
นอนใหญ่														
นอนใหญ่	บันได	นอน												
	ห้องน้ำ		นอน											
2		<table border="1"> <tr> <td>นอน</td> <td>ห้องน้ำ</td> <td>นอน</td> </tr> <tr> <td>ห้องน้ำ</td> <td>บันได</td> <td></td> </tr> <tr> <td>นอนใหญ่</td> <td></td> <td>พักผ่อน</td> </tr> </table>	นอน	ห้องน้ำ	นอน	ห้องน้ำ	บันได		นอนใหญ่		พักผ่อน	<ul style="list-style-type: none"> - มัญชูลา - มัญชุพร - มณฑิมาศ - กมลมาศ - มัญชวี 		
นอน	ห้องน้ำ	นอน												
ห้องน้ำ	บันได													
นอนใหญ่		พักผ่อน												

แบบที่	รูปแบบ	รูปแบบรายละเอียด	รายชื่อแบบบ้านที่มีลักษณะผังดังกล่าว
3			<ul style="list-style-type: none"> - พฤษัญญาดา - มัณฑกานต์

สำหรับผังชั้นล่าง ลักษณะการซ้ำกันของแบบบ้านทั้ง 4 แบบนั้น แบบที่ 1 จะมีจำนวนแบบบ้านที่อยู่在一起的ลักษณะเดียวกันเป็นจำนวนมาก ต่างกันเฉพาะในรายละเอียดของแต่ละแบบบ้านเท่านั้น

ส่วนในชั้นบน เมื่อพิจารณาจากลักษณะที่ซ้ำกันของทั้ง 3 แบบ จะเห็นได้ว่า ในส่วนปะทะที่เป็นอยู่ไม่ได้ถูกจัดวางให้เป็นส่วนปะทะที่แท้จริง โดยใน 2 แบบแรก ส่วนปะทะจะอยู่ตรงกลางของบ้าน ในแบบที่ 3 จะมีบางส่วนของส่วนปะทะที่อยู่ริมด้านนอกของบ้าน ซึ่งในลักษณะของแบบทั้ง 3 แบบดังกล่าว จะมีผลทำให้ส่วนอาศัยรับความร้อนจากแสงแดดที่ส่องตรงมากขึ้น

4.4 รูปร่างของบ้านที่เป็นกรณีศึกษา

จากบทการทบทวนวรรณกรรม ได้มีการกล่าวถึง ในเรื่องของรูปร่างของบ้านที่มีผลต่อการประหยัดการใช้พลังงานภายในบ้านด้วย กล่าวคือ การที่ด้านยาวของบ้านหันเข้าหาทิศเหนือ-ใต้ จะช่วยให้บ้านร้อนน้อยลง เนื่องจากด้านสั้นของบ้านจะหันเข้าหาในทิศตะวันออก-ตะวันตก ทำให้ปริมาณความร้อนสะสมในผนังบ้านจะเกิดเฉพาะที่ด้านสั้นของบ้าน อีกทั้งกระแสลมที่พัดจากทางทิศใต้ก็จะปะทะกับด้านยาวของอาคาร ซึ่งจะเป็นการช่วยระบายอากาศที่อบอ้าวภายในบ้านให้ออกไปได้เป็นอย่างดี

ในแบบบ้านทั้ง 14 แบบที่เป็นกรณีศึกษานี้ พบว่ามีรูปแบบการจัดผังทั้งที่มีด้านยาวเป็นหน้าบ้าน และด้านสั้นเป็นหน้าบ้าน รวมถึงบ้านที่มีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมด้านเท่าด้วย โดยสามารถจัดแบ่งแบบบ้านตามลักษณะของรูปร่างบ้านได้ ดังนี้

- บ้านที่มีด้านยาวเป็นหน้าบ้าน มี แบบบ้าน พินทุมาศ พฤษชามาศ วลัยมาศ นลินมาศ พฤษัญญาดา มัญชรี และ มัณฑกานต์

- บ้านที่มีด้านสั้นเป็นหน้าบ้าน มี แบบบ้าน ภาณุมาศ วรณมาศ พฤกษ์วี มัญชูลา และ มณฑิมาศ
- บ้านที่มีด้านทั้ง 2 ด้านเท่ากัน มี แบบบ้าน กมลมาศ และมัญชุกร

จากเงื่อนไขของรูปร่างอาคารดังกล่าว เมื่อนำไปพิจารณาประกอบกับทิศทางการหันของหน้าบ้าน ก็จะทำให้สามารถทราบได้ว่า มีจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่อยู่อาศัยในลักษณะของบ้านแบบใดมากที่สุด และแบบบ้านดังกล่าว อยู่ในเงื่อนไขของรูปร่างของบ้านที่ดี และหันไปในทิศทางที่ดีด้วยหรือไม่ รวมถึงการนำไปสู่แบบผังบ้านที่ยั่งยืนควรมีลักษณะรูปร่างของบ้านที่ดีด้วย

4.5 ภาพตัวอย่างบ้านสบายในสภาพแวดล้อมจริง

ต่อไปนี้เป็นภาพของบ้านสบาย ในแบบบ้านมณฑกานต์ ซึ่งเป็นบ้านที่มีขนาดพื้นที่มากที่สุดของบ้านขนาดกลาง ที่เป็นกรณีศึกษา โดยมีรายละเอียดของบ้านในเรื่องที่ทำการศึกษาดังนี้



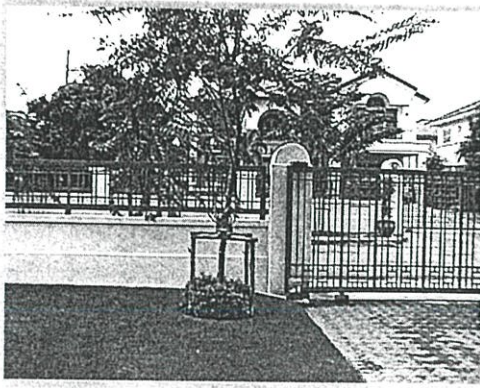
รูปด้านหน้าบ้าน ซึ่งด้านนี้จะมีการเจาะช่องเปิดขนาดใหญ่ทั้งประตูและหน้าต่าง เพื่อให้ลมและแสงสว่างเข้าสู่ตัวบ้านมาก และโดยส่วนใหญ่จะจัดผังบ้านให้หันด้านนี้เข้าสู่ทิศเหนือ-ใต้ เพื่อการรับลมที่ดี

รูปที่ 4.8 รูปด้านหน้าบ้าน



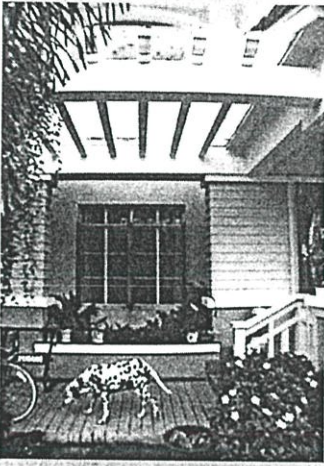
การปลูกต้นไม้ใหญ่ เพื่อให้ร่มเงาแก่บ้าน ในด้านที่มีแสงแดดส่องมาก (ในบ้านตัวอย่างต้นไม้ยังไม่ใหญ่เพียงพอที่จะให้ร่มเงาแก่บ้านได้ในเวลา ณ.ปัจจุบัน)

รูปที่ 4.9 การปลูกต้นไม้ใหญ่



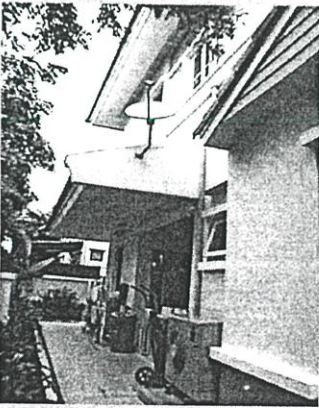
รั้วแบบโปร่ง ในรูปแบบที่เป็นของบ้านสบาย
ซึ่งช่วยให้ลมผ่านสะดวกได้ในระดับหนึ่ง

รูปที่ 4.10 รั้วแบบโปร่ง



การใช้ระแนงไม้ ช่วยให้ร่มเงาแก่ส่วนรับ
ประทานอาหารภายในบ้าน พร้อมทั้งหน้าต่างที่ติด
ตั้งกระจกเขียวกรองแสง

รูปที่ 4.11 การใช้ระแนงไม้



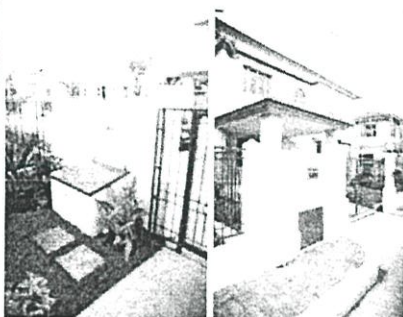
ผนังด้านสั้นของบ้าน จะถูกออกแบบให้เป็น
ส่วนปะทะของบ้าน ไม่ว่าจะเป็นส่วนห้องครัว
ห้องน้ำ หรือห้องคนรับใช้

รูปที่ 4.12 ผนังด้านสั้นของบ้าน



ระแนงไม้ได้ชายคา พร้อมช่องระบายอากาศ เพื่อถ่ายเทความร้อนภายในหลังคาได้สะดวกมากขึ้น

รูปที่ 4.13 ระแนงไม้ได้ชายคา



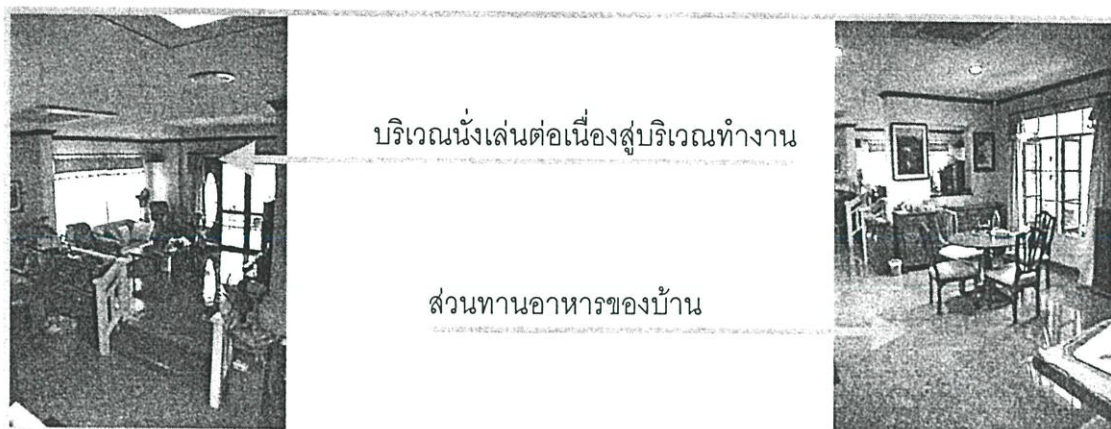
รูปแบบของดั่งชยะริมรั้ว รูปใหญ่ เป็นดั่งชยะสำหรับบ้านที่มีบริเวณกว้าง รูปเล็กเป็นดั่งชยะของบ้านส่วนใหญ่ที่เป็นกรณีศึกษา

รูปที่ 4.14 รูปแบบของดั่งชยะริมรั้ว



การจัดวางดั่งชยะภายในห้องครัว ของบ้าน ตัวอย่าง โดยซ่อนอยู่ใต้อ่างล้างจาน

รูปที่ 4.15 การจัดวางดั่งชยะภายในห้องครัว



บริเวณนั่งเล่นต่อเนื่องสู่บริเวณทำงาน

ส่วนทานอาหารที่บ้าน

รูปที่ 4.16 บริเวณพักอาศัยภายในบ้าน

จากการศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพของหมู่บ้านที่เป็นกรณีศึกษาทั้ง 6 หมู่บ้าน ทำให้สามารถสรุปประเด็นเพื่อทำการศึกษาต่อในเรื่องต่างๆ ดังนี้

- การศึกษาผังบริเวณของโครงการ ทำให้ทราบถึงลักษณะการจัดผังของแต่ละบ้านที่สอดคล้องกับทิศ ซึ่งพบว่า ส่วนใหญ่ได้มีการจัดให้ด้านยาวของบ้านหันสู่ทิศเหนือ-ใต้ เพื่อลดผลกระทบที่เกิดจากความร้อนในด้านทิศตะวันตกอยู่แล้ว ซึ่งในประเด็นนี้จะนำไปพิจารณาต่อในเรื่อง การทดสอบระดับความรู้-ความเข้าใจของผู้อยู่อาศัย ต่อเรื่องทิศที่ตั้งของบ้าน ว่าอิทธิพลกับการเลือกซื้อบ้านหรือไม่

- การศึกษาถึงลักษณะของการจัดผังบ้าน จะนำไปพิจารณาประกอบกับทิศทางการหันของบ้าน เพื่อให้ทราบถึงลักษณะของผังบ้านที่เหมาะสมสอดคล้องกับการหันสู่ทิศที่ดี นำไปสู่การเกิดสภาวะสบายภายในบ้าน โดยทดสอบจากระดับความรู้สึกร้อน-ไม่ร้อนภายในห้องต่างๆ ในบ้านในแต่ละลักษณะของผังบ้านและทิศทางที่ต่างกัน

บทที่ 5

การอภิปรายผล

การสำรวจแบบสอบถาม สำหรับการวิจัยนี้ได้ทำการสำรวจ 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ทำการสำรวจแบบสอบถามเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของคำถาม การประเมินผลเบื้องต้นของตัวแปรที่สนใจศึกษา และการรายงานผลระดับการยอมรับในแนวคิดบ้านสบายและบ้านที่ยั่งยืนเพื่อที่จะแนวความคิดบ้านที่ยั่งยืนนั้นไปทำการออกแบบให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น สำหรับใช้เป็นแบบสอบถามในครั้งที่ 2 ส่วนในการสำรวจแบบสอบถามในครั้งที่ 2 นั้น จัดทำขึ้นเพื่อทดสอบระดับความยอมรับในแนวทางบ้านที่ยั่งยืนที่ได้รับการออกแบบในแง่มุมต่างๆแล้ว

ดังนั้นในบทของการอภิปรายผลจึงได้แยกออกเป็น 2 ส่วน คือ ในส่วนแรกจะทำการอภิปรายถึงการสำรวจแบบสอบถามในครั้งที่ 1 และส่วนที่ 2 จะอภิปรายผลของการสำรวจในครั้งที่ 2 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ สรุปเป็นเกณฑ์ในการออกแบบบ้านที่ยั่งยืน

5.1 การอภิปรายผลการสำรวจแบบสอบถามในครั้งที่ 1

ในการสำรวจแบบสอบถามในครั้งที่ 1 ประเด็นที่ทำการประเมินระดับความรู้และความสนใจในเรื่องของสิ่งแวดล้อมและแนวคิดของบ้านที่ยั่งยืน ได้ถูกแบ่งออกเป็น 4 ประเด็นหลัก คือ

- ความสนใจในการรักษาสิ่งแวดล้อม
- การยอมรับต่อวิธีการต่างๆที่ช่วยประหยัดพลังงาน
- การยอมรับต่อวิธีการประหยัดน้ำดี
- การยอมรับต่อแนวความคิดบ้านสบายและแนวความคิดที่เพิ่มเติมเข้าไป

การวิเคราะห์และรายงานผลการสำรวจในครั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่อทดสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปจัดทำแบบสอบถามในครั้งที่ 2 ดังนั้น เพื่อความเหมาะสมเรื่องบางเรื่องในแต่ละประเด็น จะมีการตัดทอนออกหรือแก้ไขเพิ่มเติมให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งรายละเอียดจะนำเสนอไปตามลำดับของประเด็นข้างต้นต่อไป

แบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมีจำนวนทั้งหมด 52 ชุด โดยได้รับจากหมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ บางบัวทอง จำนวน 27 ชุด จาก 100 ชุด และได้รับจากหมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ เทพารักษ์ จำนวน 25 ชุด จาก 100 ชุด เช่นกัน รวมทั้ง 2 แห่งคิดเป็นจำนวนแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืน 26%

ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง กล่าวคือ เพศชายมี 96% ส่วนเพศหญิงมี 31% และส่วนใหญ่เป็นหัวหน้าครอบครัว รวมถึงมีรายได้ในครัวเรือนเฉลี่ยเกิน 30,000บาท โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 5.1 แสดงจำนวน ร้อยละของกลุ่มประชากรในเรื่องของ เพศ สถานะ และรายได้

		จำนวน	ร้อยละ
เพศ	- ชาย	36	69
	- หญิง	16	31
สถานะในครอบครัว	- หัวหน้าครอบครัว	46	88
	- ผู้อาศัย	6	12
รายได้	- 20,001-25,000	3	6
	- 25,001-30,000	6	12
	- >30,000	43	82

ที่มา แบบสอบถามครั้งที่ 1 มิถุนายน 2545

ตัวแปร สถานะในครอบครัวและรายได้ จะมีผลต่อการตัดสินใจในการปรับเปลี่ยนเพื่อให้บ้านเป็นไปตามแนวทางบ้านที่ยั่งยืน กล่าวคือ ความเป็นหัวหน้าครอบครัวย่อมมีอำนาจในการตัดสินใจ มากกว่าผู้อาศัย และรายได้มากย่อมมีผลต่อการตัดสินใจปรับเปลี่ยนได้ง่ายกว่ารายได้น้อย

ปัญหาที่พบเรื่องตัวแปรรายได้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาเกือบทั้งหมดมีรายได้เฉลี่ยเกินกว่ารายได้เฉลี่ยของคนกรุงเทพฯ ดังนั้นในการสำรวจแบบสอบถามครั้งต่อไป จะกำหนดช่วงของรายได้สูงขึ้น เพื่อให้ทราบถึงค่าอัตรารายได้เฉลี่ย ของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา

5.1.1 ความสนใจในการรักษาสิ่งแวดล้อม

จากการสำรวจเรื่องความรู้ในด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม พบว่า จำนวนผู้ที่รู้จักเรื่องของการพัฒนาที่ยั่งยืนในแง่การรักษาสิ่งแวดล้อมมี 54% ซึ่งใกล้เคียงกันกับผู้ที่ไม่รู้ 46% ส่วนความรู้ในเรื่องของ การประหยัดพลังงานไฟฟ้า การแยกขยะเพื่อการนำกลับมาใช้ใหม่ และการประหยัดการใช้น้ำ มีจำนวนมากพอๆกัน แต่ในเรื่องของการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่มีจำนวนน้อยกว่า ดังตาราง

ตาราง 5.2 แสดงข้อมูลเรื่องความรู้ชาวสวนในด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม

การรับรู้ข่าวสารเรื่องสิ่งแวดล้อมในหัวข้อ	จำนวน	ร้อยละ
- การประหยัดพลังงานไฟฟ้า	50	96
- การแยกขยะเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่	47	90
- การประหยัดน้ำ	47	90
- การนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่	33	63

ที่มา แบบสอบถามครั้งที่ 1 มิถุนายน 2545

และจากการทบทวนวรรณกรรม ทำให้ทราบว่า ปัจจัยเรื่องของระดับการศึกษาจะมีผลต่อความสนใจในเรื่องของการรักษาสิ่งแวดล้อมก็จะมากตามขึ้นไปด้วย แต่สำหรับการทดสอบในครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างมีเพียง 52 ตัวอย่าง จึงสามารถบอกได้แต่เพียงคร่าวๆว่า ในประเด็นเรื่องสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ประเด็นนั้น ระดับความรู้ไม่ได้มีผลต่อความสนใจในประเด็นเหล่านี้ กล่าวคือ ระดับความรู้ที่สูงไม่ได้บ่งบอกถึงความสนใจในเรื่องสิ่งแวดล้อมมากกว่า รวมถึงเรื่องของการเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้า (เบอร์ 5) ก็เป็นไปในทำนองเดียวกัน

สำหรับในประเด็น ความสนใจในการรักษาสิ่งแวดล้อมนี้ จะยังคงไว้ในแบบสอบถามครั้งที่ 2 เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ดังกล่าวในกลุ่มประชากรที่มากขึ้น ว่าเป็นไปในลักษณะเดียวกันนี้หรือไม่

5.1.2 การยอมรับต่อวิธีการต่างๆที่ช่วยประหยัดการใช้พลังงาน

ในเรื่องวิธีการต่างๆที่ช่วยประหยัดการใช้พลังงานนี้ สามารถแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อได้ คือ เรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศ วิธีการปรับสภาพแวดล้อมภายนอก ที่ช่วยให้ภายในบ้านเย็นลง และ ทำเลที่ตั้งและขนาดของบ้าน โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1.2.1 การวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศ

การคำนึงถึงเรื่องทิศการหันหน้าบ้าน พบว่า 83% ตั้งใจเลือกให้ได้ทิศตามต้องการ อีก 7% ที่เหลือไม่ได้เจาะจงเลือก โดยมีเหตุผลในการเลือก คือ 69%คำนึงถึงเรื่องทิศทางแดดส่อง 48% คำนึงถึงเรื่องทิศทางลมพัด และ 33% คำนึงถึงเรื่องฮวงจุ้ย

และสำหรับการทดสอบความเข้าใจในเรื่องทิศกับการวางตำแหน่งของห้องต่างๆ ผลปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างโดยส่วนใหญ่ จัดวางห้องได้สัมพันธ์กับทิศด้วยเหตุผลที่ถูกต้องเป็นไปตามวรรณกรรมดังรายละเอียดต่อไปนี้

- ทิศตะวันตก กลุ่มตัวอย่างเลือกจัดวาง ห้องน้ำ ที่จอดรถ ห้องเก็บของ ห้องครัว ตามลำดับ ด้วยเหตุผลเพื่อป้องกันหรือลดความร้อนจากแสงแดดที่จะเข้าสู่ส่วนพักอาศัย มากที่สุด
- ทิศตะวันออก กลุ่มตัวอย่างเลือกจัดวาง ห้องนอน ห้องทำงาน ห้องนั่งเล่น ห้องรับแขก ตามลำดับ ด้วยเหตุผลที่ว่า เป็นส่วนที่ควรได้รับลมเย็นและการระบายอากาศที่ดี มากที่สุด รองลงมา คือ ควรเป็นส่วนที่เปิดมุมมองออกสู่ภายนอกได้
- ทิศเหนือ-ใต้ กลุ่มตัวอย่างเลือกจัดวาง ห้องนั่งเล่น ห้องทำงาน ห้องนอน ในจำนวนที่เท่ากัน รองลงมาเลือกจัดวางห้องรับแขก และทานอาหาร ตามลำดับ ด้วยเหตุผลที่ว่า เป็นส่วนที่ควรได้รับลมเย็นและการระบายอากาศที่ดี มากที่สุด รองลงมา คือ ควรเป็นส่วนที่เปิดมุมมองออกสู่ภายนอกได้

จะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างโดยส่วนใหญ่มีความเข้าใจในเรื่องของทิศที่ดีที่เหมาะสมกับตำแหน่งของห้องภายในบ้าน และด้วยเหตุผลของเรื่องแดด-ลม ดังนั้นในการทดสอบแบบสอบถามครั้งต่อไป จึงจะทำการทดสอบถึงสภาพจริงของบ้านว่า บ้านในแต่ละแบบมีความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของห้องต่างๆหรือไม่ และส่วนใดบ้างที่ไม่เหมาะสม ซึ่งสามารถวัดได้จากระดับความรู้สึกร้อนในบริเวณนั้นๆ ประกอบกับลักษณะการจัดผังบ้านในบ้านแต่ละแบบ และทิศที่บ้านหันหน้าเข้าหา ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรม ได้กล่าวถึงการจัดวางตำแหน่งของห้องที่สอดคล้องกับทิศที่ดี โดยมีรูปแบบผังบ้านที่น่าเสนอเป็นแบบบ้านชั้นเดียว แต่สำหรับโครงการบ้านสบาย แบบบ้านที่เป็นกรณีศึกษาเป็นบ้าน 2 ชั้นทุกหลัง ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพจริง จึงต้องทำการศึกษาดังบ้าน 2 ชั้น ว่าผังพื้นในแบบใด ที่จะมีตำแหน่งของห้องภายในที่สอดคล้องกับทิศที่ดี โดยการพิจารณาความรู้สึกร้อนในห้องต่างๆนั้น จะอ้างอิงช่วงเวลาที่ไม่ได้ใช้เครื่องปรับอากาศ

ในเรื่องของความสนใจในการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ทำความร้อนให้กับน้ำ โดยผ่านแผงโซลาร์เซลล์ พบว่า 80%ของผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสนใจ แต่เมื่อกกล่าวถึงราคาสำหรับติดตั้ง พบว่า 88% บอกว่ายังไม่เหมาะสมในการติดตั้งเพื่อใช้งานจริง ดังนั้นในประเด็นนี้ผู้วิจัยเห็นว่าควรตัดออก ในการสำรวจแบบสอบถามครั้งต่อไป เนื่องจากส่วนใหญ่เห็นแล้วว่ายังไม่เหมาะกับการใช้จริง

5.1.2.2 วิธีการปรับสภาพแวดล้อมภายนอก ที่ช่วยให้ภายในบ้านเย็นลง

ในเรื่องนี้ ในการทดสอบความรู้ ความเข้าใจในแต่ละประเด็น พบว่า ในประเด็นการลดความร้อนให้กับผนังด้านทิศตะวันตก กลุ่มตัวอย่าง 100%เลือกปลูกต้นไม้ให้ร่มเงากับผนัง 38%เลือกติดตั้งหลังคาบังแดด 34%เลือกติดตั้งระแนงไม้กรองแสงแดดบนผนัง และ 13%เลือกติดตั้งเครื่องปรับอากาศภายในห้องของผนังนั้น

เรื่องของลักษณะรั้ว พบว่า 96% เห็นว่ารั้วโปร่งมีผลทำให้บ้านเย็นขึ้น และ4%เห็นว่าไม่มี

เรื่องการปรับเนินดินให้มีความลาดเอียง จะมีส่วนช่วยให้ลมพัดผ่านไปบริเวณที่ต้องการ พบว่า 63%เห็นว่ามีส่วนช่วย 37% ไม่เห็นด้วยว่ามีส่วนช่วย

เรื่องบ่อน้ำขนาดใหญ่ พบว่า 90% คิดว่าบ่อน้ำขนาดใหญ่มีส่วนทำให้บ้านเย็นลง เมื่อลมพัดผ่านบริเวณบ่อน้ำเข้าสู่ตัวบ้าน แต่เมื่อให้รายละเอียดเกี่ยวกับความยาวของบ่อน้ำ (ประมาณ 60 เมตรช่วยลดอุณหภูมิได้ 3 องศาเซลเซียส) พบว่า 88%เห็นว่าไม่เหมาะสมที่จะจัดทำไว้ภายในบริเวณของบ้าน ส่วน12% เห็นว่าเหมาะสม

สำหรับในประเด็นเรื่องบ่อน้ำนี้ ผู้วิจัยเห็นว่าควรตัดออกไป เนื่องจากคนส่วนใหญ่ไม่ยอมรับ และในสภาพความเป็นจริงการทำบ่อน้ำขนาดใหญ่(ยาว 60 เมตร) เป็นเรื่องที่ไม่สอดคล้องกับ

สภาพความเป็นจริงของบ้านที่เป็นกรณีศึกษาอย่างมาก เนื่องจากในสภาพจริงนั้นพื้นที่หน้าบ้าน
ไม่มีความกว้างเพียงพอที่จะทำในลักษณะนั้นได้

5.1.2.3 ทำเลที่ตั้งและขนาดของบ้าน

เรื่องของทำเลที่ตั้งของบ้าน พบว่า 98% ได้คำนึงถึงระยะทางความใกล้-ไกลระหว่างบ้านกับ
สถานที่ที่ไปบ่อย และความสะดวกในการเดินทาง โดยสถานที่ที่เลือกให้ใกล้บ้านมากที่สุด 3 อันดับ
แรก ได้แก่ ที่ทำงาน โรงเรียนบุตร-หลาน และห้างสรรพสินค้า

ส่วนในเรื่องของขนาดของบ้าน พบว่า บ้านที่มีจำนวนสมาชิก 2-4คน ส่วนใหญ่ไม่ต้องการพื้นที่
ของบ้านเพิ่มเติม แต่สำหรับบ้านที่มีจำนวนสมาชิก 5-6 คน ส่วนใหญ่ต้องการพื้นที่มากขึ้น

ตาราง 5.3 แสดงความเพียงพอของพื้นที่บ้านเปรียบเทียบกับจำนวนสมาชิกของบ้าน

จำนวนสมาชิก	2		3		4		5		6	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
ความเพียงพอของพื้นที่										
- เพียงพอ	10	84	12	71	13	92	2	40	1	25
- ไม่เพียงพอ	2	6	5	29	1	8	3	60	3	75
ขนาดของบ้าน										
- ขนาด 3ห้องนอน2ห้องน้ำ	11	92	13	76	11	78	4	80	2	50
- ขนาด 3ห้องนอน3ห้องน้ำ	1	6	4	24	3	12	1	20	2	50

ที่มา แบบสอบถามครั้งที่ 1 มิถุนายน 2545

สรุปในประเด็นทำเลที่ตั้งของบ้าน การทดสอบแบบสอบถามในครั้งที่ 2 จะทำการทดสอบใน
ลักษณะเดิม คือสอบถามถึงความสนใจในการเลือกทำเลที่ตั้งของบ้าน ก่อนซื้อหรือไม่ และได้
คำนึงถึงระยะทางระหว่างสถานที่ที่ไปบ่อยๆกับบ้านบ้างหรือไม่ ส่วนในเรื่องสถานที่ใกล้บ้านคือ
สถานที่ใดบ้างที่คำนึงถึงนั้นจะตัดออกไปเนื่องจากเมื่อทดสอบในครั้งนี้อันแล้วพบว่าไม่มีความจำเป็น
ต้องทราบถึงสถานที่ เพียงแค่กลุ่มตัวอย่างมีความคำนึงถึงทำเลที่ตั้งก็สามารถบอกได้ถึงระดับ
ความสนใจในเรื่องของการประหยัดพลังงานได้แล้ว ส่วนในประเด็นขนาดของบ้านก็เช่นเดียวกัน
ยังคงทดสอบในลักษณะเดิม คือเปรียบเทียบขนาดของบ้านกับจำนวนสมาชิกและถามความ
ต้องการในเชิงพื้นที่ว่ามีความเพียงพอต่อความต้องการมากน้อยเท่าใด ซึ่งทั้ง 2 ประเด็นจะทำการ
ทดสอบเพื่อให้ทราบถึงระดับการยอมรับต่อแนวทางการประหยัดพลังงานว่ามีมากน้อยเพียงใด

5.1.3 การยอมรับต่อวิธีการ ในการประหยัดน้ำ

ในเรื่องของการประหยัดน้ำนี้ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 หัวข้อ คือ เรื่องการนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ เรื่องเก็บกักสำรองน้ำฝน และเรื่องการใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ ใน 2 หัวข้อแรกจะขอกกล่าว ในข้อ 5.1.4 ในหัวเรื่องความยอมรับต่อแนวความคิดบ้านสบาย และแนวความคิดที่เพิ่มเติมเนื่องจากเป็นเรื่องที่สอดคล้องต่อเนื่องกันกับเรื่องแนวความคิดบ้านสบาย ดังนั้นในตอนนี้จะขอสรุปเรื่องการใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ แต่เพียงเรื่องเดียว ดังนี้

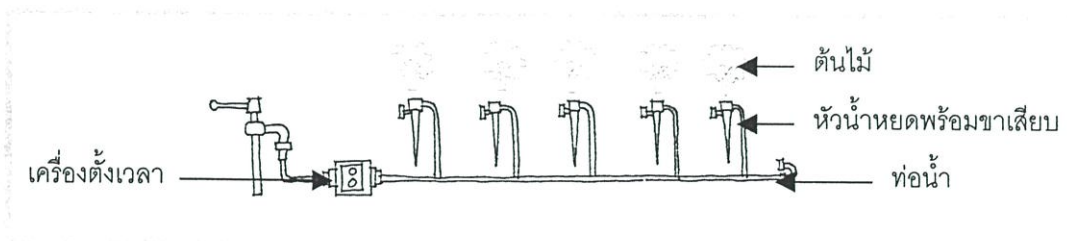
เรื่องการติดตั้งสุขภัณฑ์(ชักโครก) ประหยัดน้ำ พบว่า 88%มีใช้อยู่ที่บ้าน 12%ไม่ได้ติดตั้ง

เรื่องความคิดเห็นต่อการใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ ทั้งเครื่องชักฝักรุ่นฝาเปิดด้านหน้า พบว่า 96%เห็นด้วยกับการนำมาใช้ 4%ไม่ค่อยเห็นด้วย

เรื่องสุดท้ายเรื่องการทดสอบความรู้ความเข้าใจในการรดน้ำต้นไม้ ในแบบที่จะประหยัดน้ำมากที่สุด พบว่า 63%เลือกวิธีการรดน้ำแบบหยดลงบริเวณรากของต้นไม้ ว่าประหยัดที่สุด 21%เลือกวิธีการใช้คนรดน้ำตามเวลา และ 16% เลือกวิธีการใช้สปริงเกอร์รดน้ำตามเวลา จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่เลือกวิธีการรดน้ำแบบหยดซึ่งสอดคล้องกับวรรณกรรม ดังนั้นในประเด็นนี้จะทดสอบแบบสอบถามโดยเน้นเฉพาะที่เรื่องรดน้ำแบบหยดนี้

สรุปในประเด็นของการประหยัดน้ำ กลุ่มตัวอย่างโดยส่วนใหญ่จะมีความรู้และเห็นด้วยกับวิธีการประหยัดน้ำที่น่าเสนอ ดังนั้นในการทดสอบแบบสอบถามในครั้งที่ 2 จะทำการทดสอบระดับการยอมรับต่อการนำไปปฏิบัติจริง โดยแบ่งออกเป็น 2 เรื่อง คือ

- รูปแบบ หมายถึง ลักษณะหน้าตาของอุปกรณ์ ในเรื่องการรดน้ำแบบหยดจะมีรูปแบบการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมเข้าไปด้วย (ดังรูป)



รูปที่ 5.1 รูปภาพแสดงอุปกรณ์การรดน้ำแบบหยด

- ราคา หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียในการเลือกใช้อุปกรณ์เหล่านี้ โดยที่มาของราคา สุขภัณฑ์(ชักโครก)ประหยัดน้ำ และอุปกรณ์รดน้ำแบบหยด ตรวจสอบจาก บริษัท โฮมโปร จำกัด ส่วนเครื่องชักฝักรุ่นมีฝาเปิดด้านหน้า ตรวจสอบราคาจากบริษัท เพาเวอร์บาย จำกัด โดยคิดที่ราคาสูงสุด-ต่ำสุดของอุปกรณ์นั้นๆ

5.1.4 การยอมรับต่อแนวความคิดบ้านสบาย และแนวความคิดที่เพิ่มเติมเข้าไป

เรื่องการยอมรับต่อแนวคิดบ้านสบาย

ในเรื่องนี้พบว่า แนวความคิดนี้มีส่วนช่วยอย่างมากในการตัดสินใจซื้อบ้าน โดยที่ 77%ของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอบว่า มีส่วนช่วย อีก 33%ตอบว่ามีส่วนช่วยบ้าง ส่วนปัจจัย 4 ปัจจัยของแนวคิดประหยัดพลังงาน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คิดว่า การใช้แผ่นสะท้อนความร้อนได้หลังคาจะมีส่วนช่วยในการลดความร้อนภายในบ้านมากที่สุด รองลงมาได้แก่การใช้ผนัง Q.con, การมีระแนงไม้ได้ชายคา และการใช้กระจกสีเขียวตัดแสง ตามลำดับ

ส่วนเรื่องความสะดวกในการใช้งานของถังขยะรีมรั้ว พบว่า 69%ตอบว่า สะดวก 27% ตอบว่า ค่อนข้างสะดวก และ 4% ตอบว่าไม่ค่อยสะดวก

และสุดท้ายในเรื่องของระบบการสำรองน้ำใต้ดิน พบว่า 58% ตอบว่าเหมาะสม 32% ตอบว่า ค่อนข้างเหมาะสม และ 10%ตอบว่าไม่ค่อยเหมาะสม

จะเห็นได้ว่าในเรื่องนี้ ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถามจะมีความพอใจกับแนวความคิดบ้านสบาย ดังนั้นจะยังคงไว้ในการถามครั้งต่อไป ส่วนในเรื่องถังขยะรีมรั้วและระบบสำรองน้ำใต้ดินจะรวมกันเข้ากับแนวความคิดที่เพิ่มเติมในหัวข้อถัดไป

- ระดับการยอมรับต่อแนวความคิดที่เพิ่มเติมจากแนวคิดบ้านสบาย

สำหรับแนวความคิดที่เพิ่มเติมเข้าไปต่อจากแนวความคิดของบ้านสบายที่มีอยู่ มี 2 เรื่องดังนี้ คือ เรื่องการแบ่งพื้นที่เพื่อแยกขยะภายในถังขยะรีมรั้ว และ เรื่องการสำรองน้ำใช้แล้วหรือน้ำฝนเพิ่มอีก 1 ระบบ สามารถรายงานผลได้ดังนี้

5.1.4.1 เรื่องการแบ่งแยกขยะ

ตาราง 5.4 แสดงการยอมรับต่อการแบ่งพื้นที่เพื่อการแยกขยะภายในถังขยะรีมรั้ว ในแง่สะดวกต่อการใช้

การแบ่งพื้นที่เพื่อการแยกขยะ	จำนวน	ร้อยละ
- สะดวก	30	58
- ค่อนข้างสะดวก	9	17
- ไม่ค่อยสะดวก	9	17
- ไม่สะดวก	4	8

ที่มา แบบสอบถามครั้งที่ 1 มิถุนายน 2545

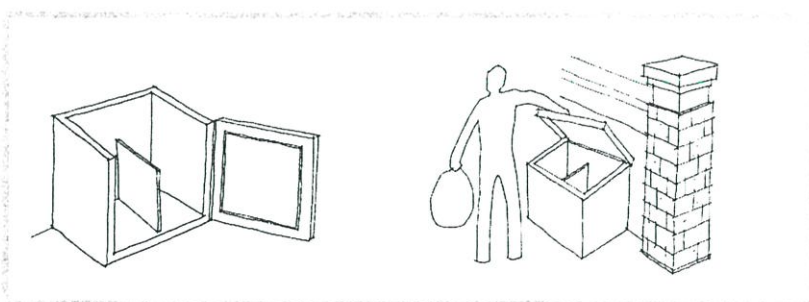
กล่าวคือ มีผู้ที่เห็นด้วยกับการแบ่งพื้นที่ภายในถังขยะรีไซเคิลเพื่อการแยกขยะ 75% ผู้ไม่เห็นด้วย 25% โดยที่แบบทดสอบได้สอบถามถึงประเด็นการทิ้งขยะภายในบ้าน ในเรื่องความยุ่งยากในการทิ้งขยะแบบไม่ปนกัน พบว่า 71% ตอบว่าไม่ยุ่งยาก และ 29% ตอบว่าเป็นเรื่องยุ่งยาก อีกประเด็นที่ได้สอบถามคือ เรื่องความเห็นด้วยหรือไม่ต่อรูปแบบของถังขยะภายในบ้านที่มีลักษณะของส่วนถังเปียกและแห้งอยู่ในถังเดียวกันในการนำไปใช้ภายในบ้าน ซึ่งพบว่า 81% เห็นด้วยและ 9% ไม่เห็นด้วย

ประเด็นสุดท้าย คือ การวางตำแหน่งของถังขยะโดยแบ่งแยกถังขยะออกเป็น 3 ประเภท คือ ถังสำหรับขยะเปียก ถังสำหรับขยะแห้ง และถังสำหรับขยะมีพิษ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกวางตำแหน่งของถังขยะไว้ในส่วนต่างๆ ของบ้านเรียงลำดับจากมากที่สุด 3 อันดับ ดังนี้

- ตำแหน่งวางถังขยะเปียก คือ ห้องครัว ภายนอกบ้าน และส่วนทานอาหาร
- ตำแหน่งวางถังขยะแห้ง คือ ห้องทำงาน ห้องนั่งเล่น และ ห้องนอน
- ตำแหน่งวางถังขยะมีพิษ เกือบทั้งหมดเลือกที่จะวางไว้ภายนอกบ้านตำแหน่งเดียว มีเพียง 3 คนที่เลือกวางในห้องทำงานและห้องครัวด้วย

สรุปในประเด็นของการแบ่งแยกขยะ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นด้วยกับแนวความคิดดังกล่าว ดังนั้นในการทดสอบแบบสอบถามในครั้งที่ 2 จึงจะทดสอบระดับการยอมรับต่อแนวความคิดในการแยกขยะนี้ ใน 3 เรื่องคือ

- รูปแบบ หมายถึง รูปร่างหน้าตาของถังขยะโดยอ้างอิงรูปแบบถังขยะรีไซเคิลเดิม แต่แบ่งพื้นที่ภายในของถังขยะออกเป็น 2 ส่วนสำหรับการแยกขยะเปียกกับขยะแห้งที่สามารถนำไป Recycle ได้ (ดังรูป)

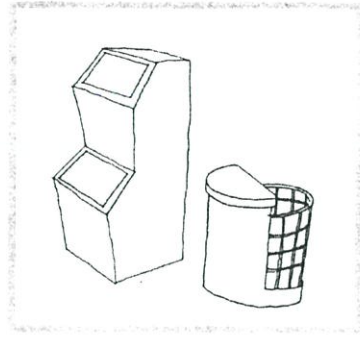


รูปที่ 5.2 แสดงถังขยะรีไซเคิลที่มีการแบ่งพื้นที่ภายในสำหรับการทิ้งขยะเปียก

- พฤติกรรม หมายถึง ความรู้สึกพอใจต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการทิ้งขยะ โดยวัดจากความรู้สึกสะดวก-ไม่สะดวกในการนำขยะมาทิ้ง

และสำหรับในประเด็นการจัดวางถังขยะภายในบ้าน ยังคงจะสอบถามความเห็นในการแยกขยะภายในบ้าน และตำแหน่งการวางถังขยะแบบทิ้งแยกกระหว่างเปียกกับแห้ง โดยกำหนด

ตำแหน่งชัดเจน คือ ห้องครัวและบริเวณทานอาหาร พร้อมทั้งภาพประกอบของถังขยะเพื่อให้ผู้ตอบเห็นภาพของแนวความคิด และถามถึงการยอมรับในการแยกขยะขณะทิ้งในแง่ความสะดวกของการใช้งาน



รูปที่ 5.3 แสดงรูปแบบถังขยะตัวอย่างสำหรับแยกขยะ

5.1.4.2. เรื่องการสำรองน้ำใช้แล้วหรือน้ำฝน

ตาราง 5.5 แสดงการยอมรับต่อ เรื่องการสำรองน้ำเพิ่มเติมอีก 1 ระบบ ในแง่ความเหมาะสมต่อการใช้งาน

การสำรองน้ำเพิ่มเติมอีก 1 ระบบ	จำนวน	ร้อยละ
- เหมาะ	18	35
- ค่อนข้างเหมาะสม	14	27
- ไม่ค่อยเหมาะสม	13	25
- ไม่เหมาะสม	7	13

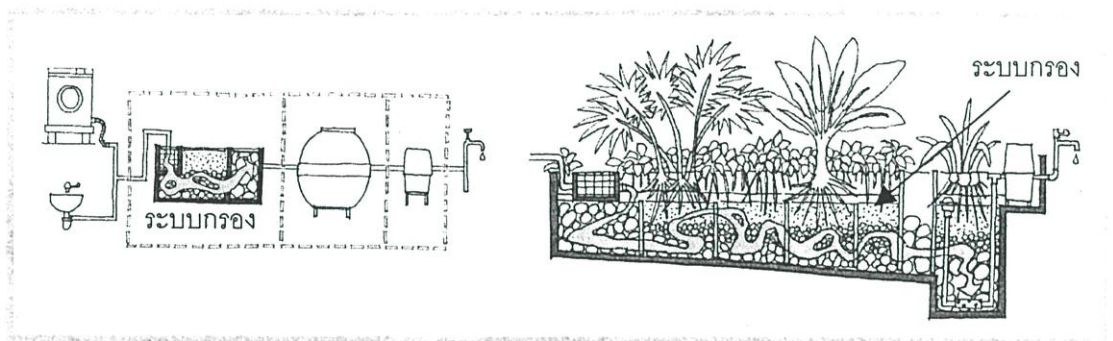
ที่มา แบบสอบถามครั้งที่ 1 มิถุนายน 2545

กล่าวคือ มีผู้ที่เห็นว่าระบบนี้ควรนำมาใช้เพิ่มเติม 62% และผู้ที่ไม่เห็นด้วย 38% ในประเด็นอื่นที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการสำรองน้ำ แบบทดสอบได้แยกออกเป็นอีก 2 หัวข้อ คือเรื่องของน้ำใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ และเรื่องน้ำฝน

ในเรื่องของน้ำใช้แล้วพบว่า 92% เห็นด้วยกับแนวความคิดนี้ ส่วนการนำน้ำใช้แล้วไปใช้ต่อโดยตรงโดยไม่ผ่านการกรองและเก็บกัก มีผู้ที่เห็นว่าเหมาะสม 48% และผู้ที่ไม่เห็นด้วย 52% และเมื่อให้พิจารณาถึง ข้อดี ข้อเสีย และข้อจำกัด ของการนำน้ำที่ใช้แล้วมาใช้อีกครั้ง แล้วถามถึงความเห็นว่าเหมาะสมหรือไม่ในการนำมาปฏิบัติจริง พบว่า 31% เห็นว่าเหมาะสม และ 69% ที่เหลือเห็นว่าไม่เหมาะสม

สรุปในประเด็นการนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ กลุ่มตัวอย่างมีทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยในจำนวนที่ใกล้เคียงกันโดยค่อนข้างไปทางที่ไม่เห็นด้วยมากกว่า ดังนั้นในการทำการทดสอบแบบสอบถามในครั้งที่ 2 จึงยังไม่ตัดประเด็นนี้ออกไป และจะทำการทดสอบระดับการยอมรับ ต่อแนวความคิดนี้ในเรื่อง

- รูปแบบ หมายถึง ลักษณะหน้าตา ของระบบการกักเก็บ การกรอง เพื่อให้เป็นน้ำสะอาดก่อนการนำไปใช้จริง โดยจะแสดงภาพระบบการกรองที่สมบูรณ์ซึ่งน้ำที่ผ่านออกมาจะเป็นน้ำที่สะอาดมากพอที่จะนำไปใช้ต่อได้ ใน 2 วิธีการ คือ การบำบัดอย่างง่าย และวิธีต้นไม้บำบัด โดยตัดประเด็นการนำมาใช้โดยตรงออก
- ราคา หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบดังกล่าว



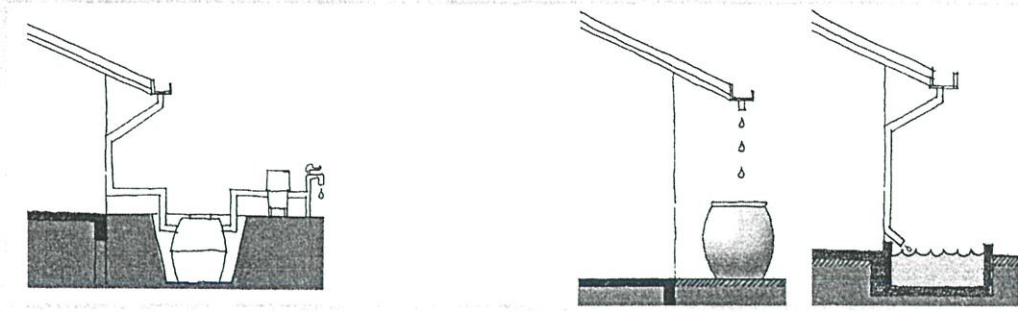
รูปที่ 5.4 แสดงระบบกรองอย่างง่ายและระบบต้นไม้อำนาจ

ในเรื่องของน้ำฝน มีผู้ที่เคยคิดจะเก็บกักเพื่อนำมาใช้ 60% และ 40% ไม่เคยคิดเก็บกักมาก่อน สำหรับการนำมาใช้นั้นส่วนใหญ่จะเลือกนำมาใช้ในการล้างรถ ล้างพื้นนอกบ้านมากที่สุด 80% และการรดน้ำต้นไม้ 73% ส่วนการนำมาใช้ในการล้างดูภายในบ้านตลอดจนการนำมาซักผ้ามี 29% และการนำมาชำระร่างกาย หรือดื่มกินนั้นมีเพียง 10-19% เท่านั้น

และในกรณีการติดตั้งระบบการสำรองน้ำฝนนี้ พบว่าวิธีการที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกติดตั้งมากที่สุด คือการเพิ่มถังสำรองน้ำใต้ดินอีก 1 ระบบ รองลงมาได้แก่การจัดทำการเก็บกักด้วยการทำบ่อ หรือใช้โอ่ง ตุ่ม และวางอยู่ภายนอกอาคารโดยให้กลมกลืนไปกับสภาพแวดล้อม

สำหรับประเด็นการสำรองน้ำฝน กลุ่มตัวอย่างโดยส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการนำมาใช้ ดังนั้นในการทดสอบระดับการยอมรับในแนวความคิดนี้ในการทดสอบแบบสอบถามในครั้งที่ 2 จะทำการทดสอบเพิ่มเติมในเรื่อง

- รูปแบบ หมายถึงลักษณะหน้าตา ของระบบในการกักเก็บทั้ง 2 แบบ คือแบบถังติดตั้งใต้ดิน และ การติดตั้งแบบภายนอกอาคาร โดยใช้โอ่งหรือบ่อน้ำเก็บกัก
- ราคา หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบดังกล่าวทั้ง 2 แบบ



รูปที่ 5.5 แสดงการเก็บกักน้ำฝนแบบติดตั้งถังใต้ดิน และแบบใช้โถงหรือบ่อน้ำภายนอกอาคาร

และในเรื่องของการบำบัดน้ำในแบบสอบถามครั้งที่ 2 จะเพิ่มเติมเรื่องความคิดเห็นต่อระบบการบำบัดน้ำว่า มีความเชื่อถือในวิธีการบำบัดน้ำเพื่อให้น้ำสะอาดมากขึ้นหรือไม่ โดยอ้างอิงจากระบบการบำบัดน้ำของกรุงเทพมหานคร เพื่อให้ทราบถึงระดับความเชื่อถือต่อวิธีการบำบัดน้ำ ซึ่งไปเป็นเหตุเป็นผลในการยอมรับต่อวิธีการบำบัดที่นำเสนอได้

5.2 การอภิปรายผลการสำรวจแบบสอบถามในครั้งที่ 2

ในการสำรวจแบบสอบถามครั้งที่ 2 ทำการประเมินระดับการยอมรับแนวคิดบ้านที่ยั่งยืน ในแง่การนำไปปฏิบัติจริงในที่พักอาศัย รวมถึงการยอมรับในเรื่องรูปแบบและราคา ของแต่ละประเด็นโดยแยกประเด็นให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น กว่าการสำรวจครั้งที่ 1 ดังนี้

- ความสนใจในการรักษาสิ่งแวดล้อม
- การยอมรับต่อวิธีการต่างๆ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน
- การยอมรับต่อวิธีการประหยัดน้ำ
- การยอมรับต่อวิธีการกำจัดขยะในครัวเรือน
- การยอมรับต่อแนวความคิดบ้านสบาย

ซึ่งในการวิเคราะห์และรายงานผลการสำรวจในครั้งที่ 2 นี้ มีจุดประสงค์เพื่อนำผลการยอมรับที่ได้ในประเด็นต่างๆ ไปสรุปเป็นแนวทางของบ้านที่ยั่งยืน ว่าประกอบไปด้วยองค์ประกอบใดบ้างที่เหมาะสมและผ่านการยอมรับในระดับหนึ่งแล้ว

แบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมีจำนวนทั้งหมด 159 ชุด จากที่แจกไปทั้งหมด 800 ชุด โดยได้รับจาก

หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ วงแหวนรัตนานิเบศร์	จำนวน 48 ชุด จาก 250 ชุด
หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ สุวินทวงศ์	จำนวน 41 ชุด จาก 100 ชุด
หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ รังสิตคลอง 2	จำนวน 34 ชุด จาก 250 ชุด และ
หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ ตลิ่งชัน	จำนวน 36 ชุด จาก 200 ชุด

รวมทั้ง 4 แห่ง คิดเป็นจำนวนแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืน 20 % โดยแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนนั้น สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ได้รับกลับคืนจากบ้านสบายจำนวน 131 ชุด และกลุ่มที่ได้รับกลับคืนจากบ้านแบบดั้งเดิมจำนวน 28 ชุด

ถึงแม้ว่า ในวิธีการวิจัยได้เจาะจงเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นบ้านสบาย แต่ด้วยข้อจำกัดในการแจกแบบสอบถามทำให้แบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมีทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งในการวิเคราะห์และรายงานผลในบางประเด็นไม่สามารถนำข้อมูลจากผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้านแบบดั้งเดิมมาวิเคราะห์ได้ เช่น ในประเด็นการยอมรับต่อแนวความคิดบ้านสบาย และประเด็นในการจัดวางตำแหน่งต่างๆห้องภายในบ้าน ในประเด็นแรกผู้ตอบกลับที่มาจากบ้านดั้งเดิมส่วนใหญ่ไม่ตอบเนื่องจากไม่ใช่บ้านสบาย ส่วนในประเด็นหลังผู้วิจัยไม่สามารถหาแบบผังพื้นบ้านดั้งเดิมได้ เนื่องจากหลังปี 2539 ที่แนวความคิดบ้านสบายออกขาย แบบบ้านดั้งเดิมได้ถูกปรับเปลี่ยนเป็นบ้านสบายในแบบใหม่ ซึ่งไม่สามารถหาผังพื้นบ้านมาอ้างอิงได้ว่า รูปแบบบ้านดั้งเดิมแบบใดถูกปรับมาเป็นบ้านสบายแบบใหม่ในรูปแบบใดบ้าง

จากแบบสอบถามที่ได้รับการตอบกลับทั้งหมดพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง กล่าวคือ เพศชายมี 55% ส่วนเพศหญิงมี 45% และผู้ตอบส่วนใหญ่เป็นหัวหน้าครอบครัว รวมถึงมีรายได้ในครัวเรือนเฉลี่ยส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 25,000 – 75,000 บาท (56%) โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 5.6 แสดง จำนวน ร้อยละของกลุ่มประชากรในเรื่องของ เพศ สถานะ และรายได้

		จำนวน	ร้อยละ	ไม่ตอบ
เพศ	- ชาย	87	55	1 คน
	- หญิง	71	45	
สถานะในครอบครัว	- หัวหน้าครอบครัว	141	92	6 คน
	- ผู้อาศัย	12	8	
รายได้	- < 25,000	6	4	3 คน
	- 25,001-50,000	40	26	
	- 50,001-75,000	47	30	
	- 75,000-100,000	28	18	
	- >100,000	35	22	

ที่มา แบบสอบถามครั้งที่ 2 สิงหาคม 2545

5.2.1 ความสนใจในการรักษาสิ่งแวดล้อม

ความสนใจในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับความเป็นบ้านที่ยั่งยืนที่กำลังศึกษาอยู่มี 4 ประการ คือ การประหยัดพลังงาน การประหยัดการใช้น้ำ การแบ่งประเภทขยะเพื่อการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และการนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดเคยได้รับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องนี้ทั้งสิ้น โดยส่วนใหญ่จะเคยรับรู้ใน 3 ประการแรก ส่วนเรื่องการนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่เท่านั้นที่เป็นที่รู้จักน้อยกว่าในหัวข้ออื่น

ตาราง 5.7 แสดงข้อมูล เรื่องการรับรู้ข่าวสารในด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม

การรับรู้ข่าวสารเรื่องสิ่งแวดล้อมในหัวข้อ	จำนวน	ร้อยละ	ไม่ตอบ
- การประหยัดพลังงานไฟฟ้า	156	99	
- การแยกขยะเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่	147	93	0 คน
- การประหยัดน้ำ	141	89	
- การนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่	91	58	

ที่มา แบบสอบถามครั้งที่ 2 สิงหาคม 2545

นอกจากเรื่องการรับรู้แล้ว ในแง่ของพฤติกรรมการปฏิบัติในเรื่องเหล่านี้ ของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า มีความสนใจในการปฏิบัติกันบ้างอยู่แล้วพอสมควร ดังเช่น เรื่องของการเลือกใช้เครื่องไฟฟ้าแบบประหยัดไฟ (เบอร์ 5) ผลออกมาว่า 98% ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดมีใช้ในบ้านแล้วอย่างน้อย 1 ชนิด และชนิดของเครื่องใช้ไฟฟ้าประหยัดไฟที่นิยมเลือกใช้เป็นส่วนใหญ่ คือ เครื่องปรับอากาศ 88%, ตู้เย็น 85% และ หลอดไฟ 51% ตามลำดับ ส่วนในเรื่องการแยกขยะก่อนทิ้ง พบว่า 57% เคยปฏิบัติ และในเรื่องของการนำน้ำใช้แล้วมาใช้อีกครั้ง พบว่า มี 62% เคยปฏิบัติที่เหลือไม่เคยปฏิบัติในเรื่องนี้มาก่อน

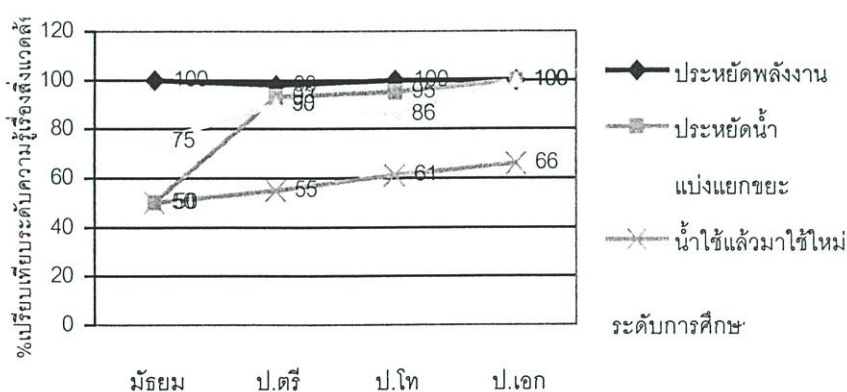
และจากการทบทวนวรรณกรรม ที่กล่าวถึง เรื่องของระดับการศึกษาจะมีผลต่อ ความสนใจ และพฤติกรรมปฏิบัติไปในทิศทางกรักษาสิ่งแวดล้อมนั้น เมื่อพิจารณาจากตารางแล้ว พบว่า

ตาราง 5.8 แสดงความสัมพันธ์ ระหว่างการรับรู้ข่าวสารกับทิศทางการรักษาสิ่งแวดล้อม

ประเด็น	ระดับการศึกษา				
	มัธยม	ป.ตรี	ป.โท	ป.เอก	รวม
การรับรู้ข่าวสารสิ่งแวดล้อม					
-ประหยัดพลังงาน	4	99	44	9	156
-ประหยัดน้ำ	2	94	42	9	147
-แบ่งแยกขยะ	3	91	38	9	141
-นำใช้แล้วมาใช้นิใหม่	2	56	27	6	91
การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า					
-ไม่ได้ใช้	1	-	2	-	3
-ใช้ 1-3 ประเภท	2	60	25	7	94
-ใช้ 4-6 ประเภท	1	42	15	2	60
-ใช้ 7 ประเภทขึ้นไป	-	-	1	-	1
นำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้นิใหม่					
-เคยปฏิบัติ	4	64	25	6	99
-ไม่เคยปฏิบัติ	-	38	19	3	-
จำนวนผู้ตอบทั้งหมด	4	101	44	9	158

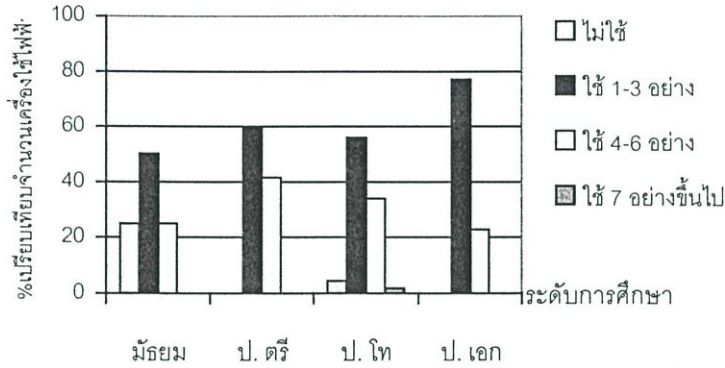
ที่มา แบบสอบถามครั้งที่ 2 สิงหาคม 2545

แนวโน้มที่คนที่มีการศึกษาในระดับที่สูงกว่า จะมีความรู้ในเรื่องสิ่งแวดล้อมในแง่ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการประหยัดพลังงาน การประหยัดน้ำ การแบ่งแยกขยะ หรือการนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้นิใหม่ มากกว่าคนที่มีการศึกษาน้อยกว่า ดังแผนภูมิ



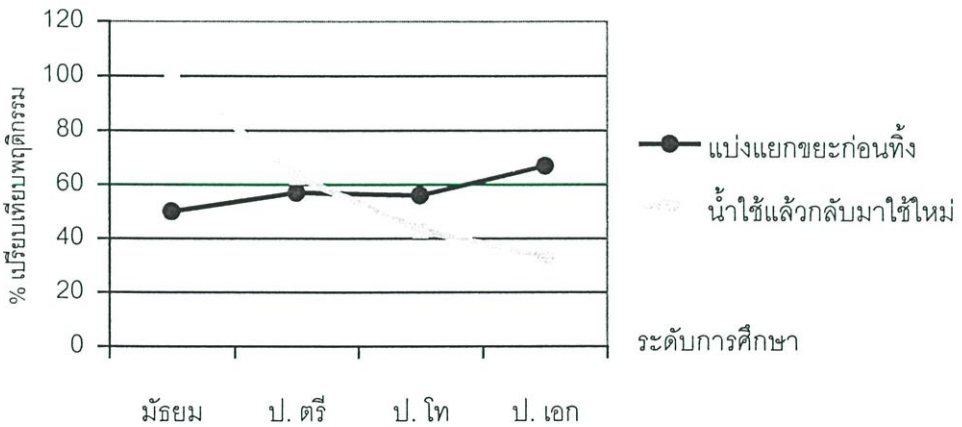
แผนภูมิที่ 5.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษา กับความรู้ในเรื่องสิ่งแวดล้อม

แต่สำหรับในแง่การปฏิบัติจะแตกต่างกัน เช่น การมีเครื่องใช้ไฟฟ้าประหยัดไฟ(เบอร์5) ไม่พบว่า ระดับการศึกษาจะมีผลที่ทำให้เลือกใช้เครื่องใช้ดังกล่าวมากขึ้น แต่พบว่าการมีเครื่องใช้ดังกล่าวกระจายไปยังทุกระดับความรู้ในสัดส่วนที่ไม่แตกต่างกันมากนัก



แผนภูมิที่ 5.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับจำนวนการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าประหยัดไฟ(เบอร์ 5)

ส่วนการปฏิบัติในแง่ของการแบ่งแยกขยะก่อนทิ้ง และการนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ก็เช่นเดียวกัน คือระดับความรู้ไม่ได้มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของพฤติกรรมในเรื่องดังกล่าวทั้ง 2 เรื่อง โดยเรื่องการแบ่งแยกขยะ สัดส่วนของการปฏิบัติจะอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน ส่วนในเรื่องของการนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่เป็นไปในทางตรงกันข้าม คือ ยิ่งความรู้สูงพฤติกรรมในเรื่องดังกล่าวก็ยิ่งน้อยลง



แผนภูมิที่ 5.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับเรื่องพฤติกรรมการแบ่งแยกขยะและการนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่

แนวโน้มที่ปรากฏดังกล่าวเป็นเพียงข้อมูลที่แสดงถึงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาอยู่เท่านั้น ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญ เนื่องจากจำนวนแบบสอบถามที่ได้รับคืนมีจำนวนน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของที่แจกไปทั้งหมด อีกทั้งสัดส่วนของระดับการศึกษาของกลุ่มตัว

อย่างมีความแตกต่างกันมาก กล่าวคือ มีผู้จบมัธยมที่ตอบแบบสอบถามเพียง 4 คน ปริญญาเอกเพียง 9 คน ในขณะที่ผู้ตอบที่จบปริญญาตรีมี 101 คน ขณะที่ปริญญาโทมี 44 คน ซึ่งทำให้เมื่อเทียบสัดส่วนเต็มร้อยละของแต่ละระดับ อาจทำให้มีความคลาดเคลื่อนในข้อมูลได้

5.2.2 การยอมรับต่อวิธีการต่างๆ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

ในประเด็นนี้จะแบ่งเรื่องที่จะรายงานออกไปตามหัวข้อ 3 หัวข้อ คือ เรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศ, วิธีปรับสภาพแวดล้อมภายนอกที่ช่วยให้ภายในบ้านเย็นลง และ เรื่องทำเลที่ตั้งและขนาดของบ้าน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.2.2.1 การวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศ

เมื่อพิจารณาถึงผังหมู่บ้านทั้ง 4 หมู่บ้าน พบว่าได้มีการจัดวางให้หน้าบ้านของแต่ละบ้านหันหน้าเข้าหาทิศเหนือ-ใต้มากที่สุด ซึ่งหลังจากที่ได้รับแบบสอบถามกลับคืน พบว่า หน้าบ้านหันไปตามทิศใต้มากที่สุด 48% รองลงมาคือทิศเหนือ 45% ส่วนที่เหลือเรียงตามลำดับได้แก่ ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ, ตะวันตกเฉียงใต้, ตะวันออกเฉียงใต้, ตะวันตก, ตะวันออก และตะวันออกเฉียงเหนือ คิดจำนวนรวมกันแล้วทั้งหมด 7% และส่วนใหญ่ได้เลือกการหันหน้าบ้านเข้าสู่ทิศที่ต้องการคิดเป็น 81.5%ของผู้ที่ตอบข้อนี้ โดยกลุ่มผู้ที่เลือกทิศของการหันหน้าบ้านได้ให้เหตุผลในการเลือกทิศดังกล่าว คือ 42%คำนึงถึงเรื่องของทิศทางแดดส่อง, 38%คำนึงถึงเรื่องทิศทางที่ลมพัด, และ 20%คำนึงถึงเรื่องของฮวงจุ้ย

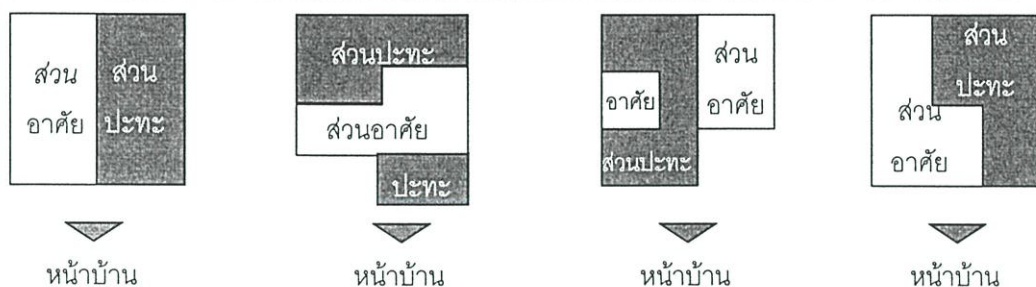
ในเรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศ จะมีตัวแปรที่เกี่ยวข้องอยู่ 3 ตัว คือ

1. แบบบ้าน เพื่อให้ทราบถึงลักษณะของผังบ้าน
2. ทิศทางการหันของหน้าบ้าน และ
3. ความรู้สึกว่าร้อนในห้องต่างๆภายในบ้าน

ซึ่งทั้ง 3 ตัวแปรจะช่วยให้สามารถบอกได้ว่าการจัดผังพื้นที่ในลักษณะใดของบ้านสบาย เป็นที่ยอมรับถึงความมีสภาวะสบายโดยไม่ต้องใช้เครื่องปรับอากาศ ซึ่งจะเป็นผลให้เกิดการประหยัดพลังงานในท้ายที่สุด

จากบทที่ 4 ในหัวข้อเรื่องการจัดผังพื้นที่ ผู้วิจัยได้จัดแบ่งแยกผังพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนอาศัย และส่วนปะทะ โดยบ้านทั้ง 14 แบบ สามารถจัดแบ่งลักษณะของผังพื้นที่คล้ายกันออกเป็น 4 แบบในชั้นล่าง และ 3 แบบในชั้นบน (สามารถดูรายละเอียดได้ในบทที่ 4) ดังนั้นในการรายงานจะรายงานไปที่ละชั้นของผังพื้นที่ ดังนี้







ชั้นล่าง ในผังพื้นที่ชั้นล่างสามารถแบ่งการจัดวางได้ ดังรูป













รูปที่ 5.6 แสดงแบบผังพื้นที่มีลักษณะคล้ายกันของชั้นล่าง 4 แบบ

ในการรายงานนี้จะใช้ข้อมูลเฉพาะที่ได้จากบ้านสบายเท่านั้นและใช้เฉพาะบ้านที่หันเข้าสู่ทิศเหนือ-ใต้ ส่วนทิศอื่นๆที่ไม่นำมาประกอบเนื่องจากมีจำนวนน้อยมาก ดังนั้น ข้อมูลสำหรับการอภิปรายในหัวข้อนี้จะมีจำนวน 121 ชุด จากทั้งหมด 159 ชุด และบ้านแบบที่ 1) มีจำนวนมากที่สุดเนื่องจากมีแบบบ้านที่สอดคล้องกับแบบที่ 1 ถึง 11 แบบ ส่วนแบบที่ 2),3),4) มีแบบบ้านที่สอดคล้องอย่างละแบบเท่านั้น (สามารถดูรายละเอียดได้ในบทที่ 4) จากข้อมูลดังกล่าวสามารถรายงานรายละเอียดได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 5.9 รายงานผลของความรู้สึกร้อน-ไม่ร้อนของบ้าน 4 แบบในทิศทางที่ต่างกัน(ชั้นล่าง)

แบบที่	หน้าบ้าน หันทิศ	ด้านยาวของส่วน อาคัยหันทิศ	จำนวนบ้าน (หลัง)	ความรู้สึก ไม่ร้อน(หลัง)	ความรู้สึก ร้อน(หลัง)
1) 	เหนือ 	ตะวันออก	41	18	23
2) 	เหนือ  ใต้	ตะวันออก	5	2	3
3) 	เหนือ  ใต้	ตะวันออก	9	4	5

แบบที่	หน้าบ้าน หันทิศ	ด้านยาวของส่วน อาศัยหันทิศ	จำนวนบ้าน (หลัง)	ความรู้สึก ไม่ร้อน(หลัง)	ความรู้สึก ร้อน(หลัง)
4) 	เหนือ 	ตะวันออก	4	1	3
1) 	เหนือ  ใต้	ตะวันตก	48	23	25
2) 	เหนือ 	ตะวันตก	1	1	-
3) 	เหนือ 	ตะวันตก	13	5	8
4) 	เหนือ  ใต้	ตะวันตก	-	-	-

ที่มา แบบสอบถามครั้งที่ 2 สิงหาคม 2545

และจากลักษณะของผังพื้นที่ทั้ง 4 แบบ (ดูรูป) จะสังเกตได้ว่า ผังพื้นที่ในแบบที่ 1) และ 4) ถ้าหน้าบ้านหันไปในทิศทางเดียวกัน ด้านยาวของส่วนอาศัยจะหันไปในทิศทางเดียวกันด้วย กล่าวคือ ถ้าหน้าบ้านหันไปทางทิศเหนือทั้ง 2 แบบ ด้านยาวของส่วนอาศัยจะหันเข้าสู่ทางทิศตะวันออก ในทางตรงกันข้าม ถ้าหน้าบ้านหันไปทางทิศใต้ ด้านยาวของส่วนอาศัยจะหันเข้าสู่ทางทิศตะวันตก แต่สำหรับบ้านในแบบที่ 2) และ 3) จะมีส่วนอาศัยหันเข้าหาทั้ง 2 ทิศไม่ว่าบ้านจะหันในลักษณะใดก็ตาม โดยด้านยาวของส่วนอาศัยจะหันตรงกันข้ามกับ 2 แบบแรก ซึ่งจากข้อเท็จจริงดังกล่าว ทำให้สามารถแบ่งส่วนอาศัยออกเป็น 2 กรณีได้ คือ

-ส่วนอาศัยที่หันสู่ทิศตะวันออก ได้แก่ บ้านแบบที่ 1), 4) หันทางทิศเหนือ และบ้านแบบที่ 2), 3) หันทางทิศใต้

-ส่วนอาศัยที่หันสู่ทิศตะวันตก ได้แก่ บ้านแบบที่ 1), 4) หันทางทิศใต้ และบ้านแบบที่ 2), 3)

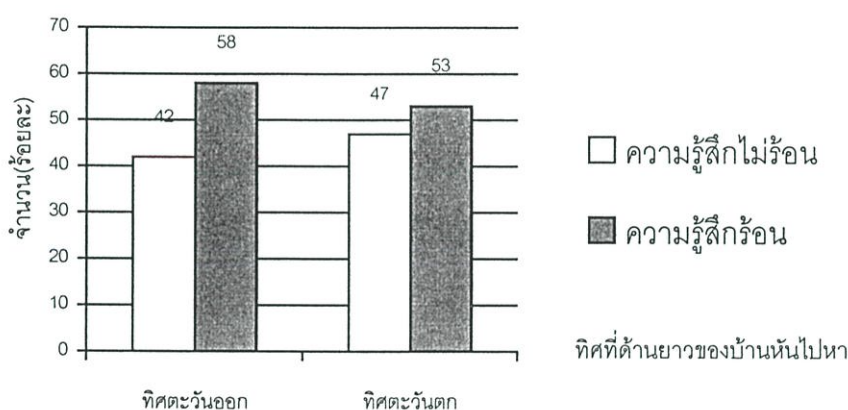
หันทางทิศเหนือ

ซึ่งข้อมูลในเรื่องความรู้สึกร้อนหรือไม่ ในส่วนอาศัยของผู้ที่ตอบข้อนี้ เมื่อเทียบอัตราส่วนจำนวนบ้าน ต่อความรู้สึกร้อน-ไม่ร้อนแล้ว สามารถทำเป็นตารางเพื่อให้ง่ายแก่ความเข้าใจได้ ดังนี้

ตาราง 5.10 รายงานผลของความรู้สึกร้อน-ไม่ร้อน ของบ้านที่ด้านยาวของส่วนอาศัยหันสู่ทิศ ตะวันออกและตะวันตก

ด้านยาวของส่วน อาศัยหันสู่ทิศ	จำนวนบ้าน(หลัง)		ความรู้สึกไม่ร้อน(หลัง)		ความรู้สึกร้อน(หลัง)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ตะวันออก	59	100	25	42	34	58
ตะวันตก	62	100	29	47	33	53

ที่มา แบบสอบถามครั้งที่ 2 สิงหาคม 2545



แผนภูมิที่ 5.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างบ้านที่มีด้านยาวหันสู่ทิศตะวันออก-ตก กับความรู้สึก ร้อน-ไม่ร้อน

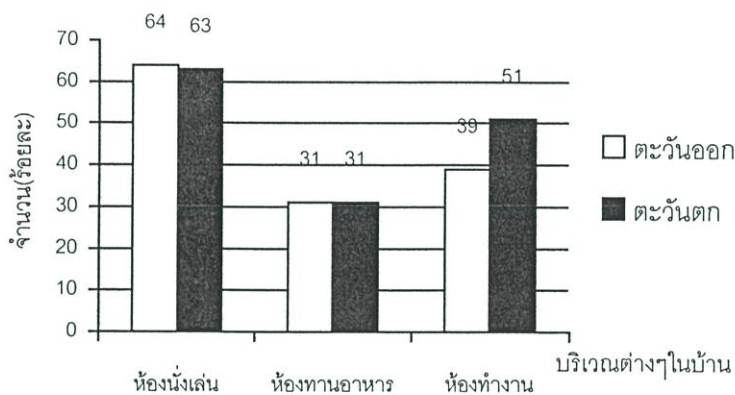
และพบว่า ในทั้ง 2 ทิศทางของบ้าน ผู้อยู่อาศัยจะมีความรู้สึกร้อนในส่วนอาศัยนี้มากกว่าไม่ ร้อน โดยบ้านที่มีส่วนอาศัยหันสู่ทิศตะวันออกจะมีความรู้สึกร้อนและไม่ร้อนใกล้เคียงกับบ้านที่มี ส่วนอาศัยหันสู่ทิศตะวันตก คือ ความรู้สึกไม่ร้อนในทิศตะวันออกมี 42 % ในทิศตะวันตกมี 47 %

และเมื่อศึกษาเข้าไปในรายละเอียดของผังบ้าน จะพบว่าส่วนอาศัยมีพื้นที่แบ่งแยกเป็น บริเวณต่างๆ ได้แก่ ห้องนั่งเล่นหรือรับแขก ห้องทานอาหาร และห้องทำงาน ซึ่งในส่วนต่างๆเหล่านี้ ผู้ตอบแบบสอบถามได้เลือกตอบว่าร้อน-ไม่ร้อนในแต่ละบริเวณแตกต่างกัน ดังนั้นเมื่อศึกษาเข้าไป ในรายละเอียดของบ้านที่หันด้านยาวของส่วนอาศัย สู่ทั้ง 2 ทิศแล้ว สามารถแจกแจงออกเป็นตา รางข้อมูลและเขียนเป็นแผนภูมิเพื่อให้ง่ายแก่ความเข้าใจได้ ดังนี้

ตาราง 5.11 รายงานผล ของความรู้สึกร้อน ของห้องต่างๆในสวนอาศัย

ส่วนอาศัยที่เห็น หน้าสู่ทิศ	ห้องนั่งเล่น		ห้องทานอาหาร		ห้องทำงาน		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ตะวันออก - รู้สึกร้อน	25	64	12	31	2	5	39	100
ตะวันตก - รู้สึกร้อน	32	63	16	31	3	6	51	100

ที่มา แบบสอบถามครั้งที่ 2 สิงหาคม 2545



แผนภูมิที่ 5.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกร้อนในห้องต่างๆกับทิศทางที่ห้องเหล่านั้นหันเข้าหาทั้งทิศตะวันตกและทิศตะวันออก

จากตารางและแผนภูมิ พบว่า ทุกๆบริเวณในสวนอาศัยชั้นล่างนี้ ไม่ว่าจะเป็น ห้องนั่งเล่น ห้องทานอาหาร หรือห้องทำงาน จำนวนผู้ตอบว่ารู้สึกร้อนในห้องนั้นๆของทั้ง ทิศตะวันออกและทิศตะวันตก มีจำนวนใกล้เคียงกันมาก เมื่อเทียบในอัตราส่วนที่เท่ากันแล้ว ดังนั้นจึง สรุปได้ว่า ทิศที่เหมาะสมสำหรับการวางสวนอาศัย ไม่ว่าจะเป็นหันหน้าในทางทิศตะวันออกหรือในทิศตะวันตก ก็จะมีปริมาณการรับความร้อนเข้าสู่ภายในบ้านในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน

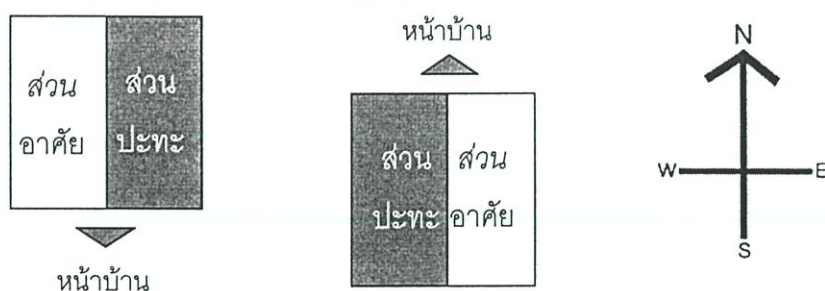
หมายเหตุ : ในแบบที่ 3 (ดูภาพประกอบ) ส่วนทานอาหารจะอยู่ตรงกันข้ามกับสวนอาศัยหลัก กล่าวคือ ถ้าสวนอาศัยที่เป็นห้องนั่งเล่นและห้องทำงานอยู่ทิศตะวันออก ส่วนทานอาหารจะอยู่ในทิศตะวันตก ดังนั้นเฉพาะข้อมูลของบ้านในแบบที่ 3 ส่วนทานอาหารก็จะถูกใส่ไว้ในทิศตรงกันข้ามกับสวนอาศัยส่วนอื่น เช่นเดียวกันกับส่วนทำงานในบ้านแบบที่ 2 ที่ข้อมูลจะถูกนำไปใส่ไว้ในทิศตรงกันข้าม



รูปที่ 5.7 แสดงแบบผังพื้นแบบที่ 3

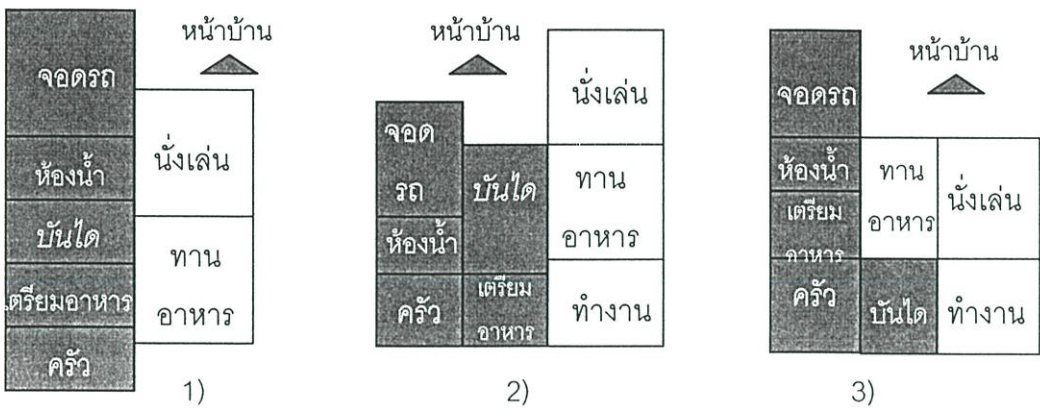
ข้อสังเกตสำหรับบ้านในแบบที่ 3 ซึ่งได้แก่ แบบบ้านพฤษภาคม ผู้ตอบแบบสอบถามที่อาศัยอยู่ในบ้านพฤษภาคมตอบว่า รู้สึกร้อนในส่วนทานอาหาร 53% และโดยเฉพาะที่หันสู่ทิศตะวันตก มีผู้ที่ตอบว่าร้อนถึง 63% ซึ่งความร้อนที่เกิดขึ้นมาก อาจเนื่องมาจาก ในส่วนนี้มีส่วนปะทะล้อมรอบทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ด้านหน้าคือโรงจอดรถ และด้านหลังคือครัว ซึ่งทั้ง 2 ส่วนจะมีความร้อนสะสมอยู่มาก เป็นผลให้ในส่วนทานอาหารร้อนมากขึ้นด้วย ดังนั้นในการจัดวางผังพื้นที่ดีควรหลีกเลี่ยงการจัดวางห้องทานอาหารในลักษณะดังกล่าว

เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องข้อมูลที่ได้มา ซึ่งส่วนใหญ่จะหันหน้าบ้านเพียง 2 ทิศ เหนือ-ใต้ เท่านั้น ผลที่ได้คือส่วนอาศัยที่หันสู่ทิศตะวันออก-ตะวันตก ไม่มีผลของส่วนอาศัยที่หันสู่ทิศเหนือ-ใต้ ดังนั้น ผังที่ได้จากข้อมูลในครั้งนี้ จึงสามารถอธิบายได้เพียงในส่วนที่ทำการสำรวจเท่าหรือในกรณีที่มีความคล้ายคลึงกัน โดยผังที่ได้จะมีลักษณะดังรูป



รูปที่ 5.8 แสดงแบบผังพื้นส่วนอาศัย(ชั้นล่าง)ที่หันตามทิศที่ดี

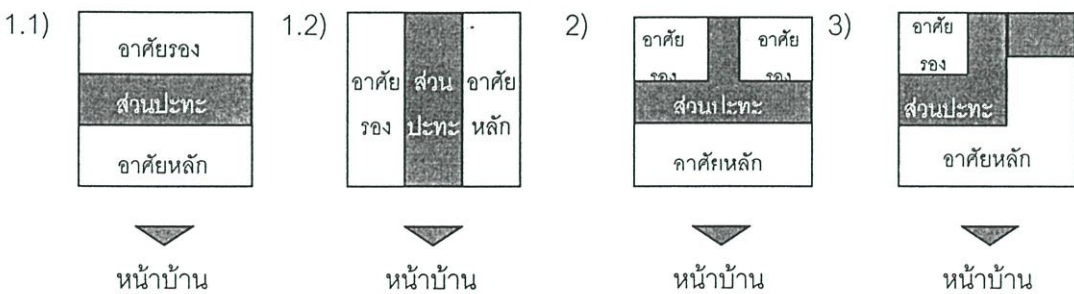
เมื่อพิจารณาในส่วนรายละเอียดของผัง โดยอ้างอิงจากแบบบ้านที่ทำการศึกษพบว่า แบบบ้านที่เหมาะสมจะมีลักษณะดังรูปต่อไปนี้ (ผังที่นำมาแสดงเสนอเฉพาะที่ด้านยาวของส่วนอาศัยหันสู่ทิศตะวันออก)



รูปที่ 5.9 แสดงแบบผังพื้นรายละเอียดส่วนอาศัยที่หันตามทิศที่

โดย แบบที่ 1) เป็นแบบการจัดผังบ้านขนาดเล็ก ส่วนแบบที่ 2) และ 3) เป็นแบบสำหรับบ้านขนาดกลาง ในประเด็นนี้จำเป็นต้องพิจารณารูปร่างของบ้านด้วยประกอบด้วย กล่าวคือ ด้านยาวของบ้านควรหันสู่ทิศเหนือ-ใต้ เพื่อการรับลมที่ดี และการรับแสงแดดในทิศตะวันออก-ตะวันตกที่น้อยลง ซึ่งจากแบบสอบถาม พบว่า 76%เลือกแบบบ้านที่มีด้านยาวอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ 28%เลือกแบบบ้านที่มีด้านสั้นอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ และ 4%เลือกแบบบ้านที่ด้านทั้ง 2 เท่ากัน จากข้อมูลดังกล่าวทำให้ทราบว่ารูปร่างของบ้านที่ดีและสอดคล้องกับการวางทิศทางที่ถูกต้อง จะเป็นที่ยอมรับโดยส่วนใหญ่ และเป็นประเด็นที่ต้องนำมาพิจารณาในการวางผังภายในของบ้านด้วย ดังนั้นในแบบบ้านที่นำมาเป็นตัวอย่างทั้ง 3 แบบ แบบบ้านที่เหมาะสมตามเงื่อนไขดังกล่าว คือแบบที่ 2) และ 3) ซึ่งมีด้านยาวของบ้านหันสู่ทิศเหนือ-ใต้

ชั้นบน ในผังพื้นชั้นบนสามารถแบ่งการจัดวางได้ 3 แบบ ดังรูป



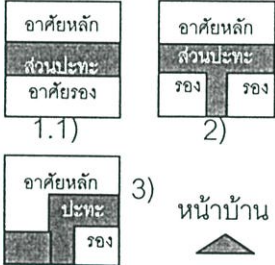
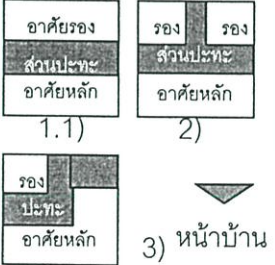
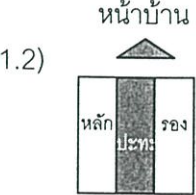
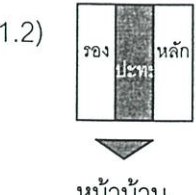
รูปที่ 5.10 แสดงแบบผังพื้นที่มีลักษณะคล้ายกันของชั้นบน 3 แบบ

- ส่วนอาศัยหลัก ได้แก่ ห้องนอนใหญ่ และ ส่วนนั่งเล่น (มีในบางแบบบ้าน)
- ส่วนอาศัยรอง ได้แก่ ห้องนอน 2 และห้องนอน 3

จากข้อมูลจำนวน 121 ชุดที่นำมาอภิปรายในข้อนี้ แบบที่ 1) มีจำนวนมากที่สุด เนื่องจากมีแบบบ้านที่สอดคล้องกับแบบที่ 1 ถึง 7 แบบแต่จะหันทิศทางที่ต่างกัน คือ 1.1) มี 4 แบบที่หันส่วนปะทะในทิศทางแนวนอน และ 1.2) มีอีก 3 แบบหันทิศทางส่วนปะทะในแนวตั้ง ส่วนแบบที่ 2) แบบบ้านที่สอดคล้องจะมี 5 แบบและในแบบที่ 3) จะมีแบบบ้านที่สอดคล้อง 2 แบบ

ซึ่งในแบบที่ 1.1), 2) และ 3) ไม่ว่าบ้านจะหันทิศเหนือหรือใต้ด้านยาวของส่วนอาศัยก็จะหันสู่ทั้ง 2 ทิศ เหนือและใต้ เช่นเดียวกัน แต่สำหรับแบบที่ 1.2) หากบ้านหันสู่ทิศเหนือได้ ด้านยาวของส่วนอาศัยจะหันสู่ทิศตะวันออก-ตะวันตก ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวสามารถรายงานรายละเอียดได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 5.12 รายงานผลของความรู้สึกร้อน – ไม่ร้อน ของบ้าน 4 แบบในทิศทางที่ต่างกัน (ชั้นบน)

แบบที่	หน้าบ้าน หันทิศ	จำนวนบ้าน (หลัง)	ด้านยาวของส่วน อาศัย	ความรู้สึก ไม่ร้อน(หลัง)		ความรู้สึกร้อน (หลัง)	
				จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	เหนือ	12	ส่วนอาศัยหลัก หันทิศ เหนือ	7	58	5	42
			ส่วนอาศัยรอง หันทิศ ใต้	5	42	7	58
	ใต้	34	ส่วนอาศัยหลัก หันทิศ ใต้	9	26	25	74
			ส่วนอาศัยรอง หันทิศ เหนือ	16	47	18	53
	เหนือ	43	ส่วนอาศัยหลัก หันทิศตะวันตก	14	33	29	67
			ส่วนอาศัยรอง หันทิศตะวันออก	24	56	19	44
	ใต้	32	ส่วนอาศัยหลัก หันทิศตะวันออก	10	31	22	69
			ส่วนอาศัยรอง หันทิศตะวันตก	9	28	23	72

จากข้อมูลในเรื่องความรู้สึกร้อนในส่วนอาศัยของผู้ที่ตอบข้อนี้ โดยแบ่งแยกส่วนอาศัยออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนอาศัยหลัก และส่วนอาศัยรอง เมื่อเทียบอัตราส่วนจำนวนบ้าน ต่อความรู้สึกร้อน, ไม่ร้อนแล้ว พบว่า

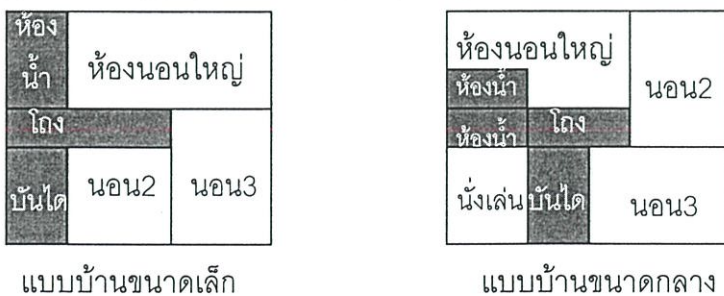
ในส่วนอาศัยหลักที่หันด้านยาวสู่ทางทิศเหนือ นั้น จะมีผู้ที่เลือกว่าไม่ร้อนมากที่สุดคือ 58% ส่วนในทิศอื่นอีก 3 ทิศมีผู้ตอบว่าไม่ร้อนในจำนวนใกล้เคียงกัน คือทิศตะวันตก 33% ทิศตะวันออก 31% และทิศใต้ 26% สำหรับในส่วนอาศัยรอง พบว่า มีผู้ที่เลือกว่าไม่ร้อนในทิศตะวันออกมากที่สุด 56% รองลงมาได้แก่ทิศเหนือ 47% ทิศใต้ 42% และทิศตะวันตก 28%ตามลำดับ

จากข้อมูลดังกล่าวทั้งหมด สามารถสรุปได้ว่า การวางให้ส่วนอาศัยไม่ว่าจะเป็นส่วนอาศัยหลักหรือส่วนอาศัยรอง ควรจะวางให้ด้านยาวของส่วนอาศัยนั้นหันทางทิศเหนือ หรือ ทิศตะวันออก จะร้อนน้อยที่สุด ส่วนในทิศใต้และทิศตะวันตก ควรจัดผังพื้นที่เป็นส่วนปะทะ ซึ่งส่วนปะทะในทิศนี้ จะเป็นส่วนปะทะที่ชะลอความร้อนจากภายนอกอย่างแท้จริง ต่างจากในผังแบบเดิมที่ผังส่วนใหญ่การจัดผังในส่วนปะทะ ไม่ได้ทำหน้าที่ของส่วนปะทะที่แท้จริง โดยผังที่ได้จะมีลักษณะดังนี้



รูปที่ 5.11 แสดงแบบผังพื้นที่ส่วนอาศัย (ชั้นบน) ที่หันตามทิศที่ดี

จากผังดังกล่าวเมื่อเพิ่มรายละเอียดของแต่ละห้องลงไป สามารถจัดทำรูปแบบผังตัวอย่าง โดยแบ่งออกตามขนาดได้ 2 ขนาด คือ ขนาดเล็กและขนาดกลาง โดยอ้างอิงตามลักษณะผังบ้านที่เป็นกรณีศึกษา และรูปร่างของบ้านที่ด้านยาวของบ้านควรวางอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ ได้ดังนี้



รูปที่ 5.12 แสดงรายละเอียดผังพื้นที่ตัวอย่าง ชั้นบน ตามรูปแบบผังพื้นที่ดี

เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะของผังพื้นที่บนทั้ง 2 แบบ จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนผังพื้นที่ชั้นล่าง ให้เข้ากับผังพื้นที่บน โดยเฉพาะส่วนที่เชื่อมต่อระหว่างทั้ง 2 ชั้นนั้นคือบริเวณโถงบันได ต้องมีการปรับให้อยู่ตรงกัน โดยที่การปรับนี้ยังคงให้มีความสอดคล้องกับแบบผังพื้นที่ที่ได้ศึกษาไว้ซึ่งผังพื้นที่ล่างดังกล่าวมีลักษณะดังต่อไปนี้



รูปที่ 5.13 แสดงรายละเอียดผังพื้นที่ตัวอย่าง ชั้นล่าง ที่สอดคล้องกับชั้นบน

5.2.2.2 วิธีการปรับสภาพแวดล้อมภายนอก ที่ช่วยให้ภายในบ้านเย็นลง

สำหรับในเรื่องนี้ มี 3 ประเด็นที่เกี่ยวข้องคือ 1. การลดความร้อนให้กับผนังด้านทิศตะวันตกซึ่งโดนแดดตลอดวัน 2. การใช้รั้วโปร่ง และ 3. การปรับเนินดิน

ในประเด็นแรก เรื่องการลดความร้อนให้กับผนังด้านทิศตะวันตก พบว่า 50% เลือกปลูกต้นไม้ให้ร่มเงากับผนัง รองลงมาคือ 28% เลือกติดตั้งเครื่องปรับอากาศภายในห้องของผนังนั้น 14% เลือกติดตั้งหลังคาบังแดด และ 8% เลือกติดตั้งระแนงไม้กรองแสงแดดบนผนัง ซึ่งต่างจากการสำรวจแบบสอบถามครั้งแรกที่ผู้ตอบจะเลือกติดตั้งเครื่องปรับอากาศน้อยที่สุด

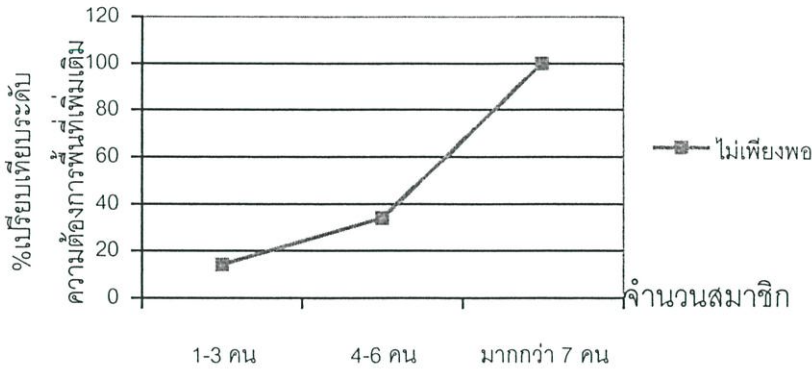
ในประเด็นของการใช้รั้วโปร่งเพื่อให้ลมพัดผ่านเข้าสู่ตัวบ้านได้สะดวกนั้น พบว่า 93% เห็นว่าเหมาะสมกับการนำมาปรับใช้ที่บ้าน และจากการสังเกต พบว่า บ้านส่วนใหญ่ที่ทำการแจกแบบสอบถามจะใช้รั้วโปร่งอยู่แล้ว

และสำหรับประเด็นสุดท้ายในเรื่องการปรับเนินดินให้มีความลาดเอียง จะมีส่วนช่วยให้ลมพัดผ่านไปมาในบริเวณที่ต้องการ พบว่า ความเห็นด้วยว่าเหมาะสมในแง่ของการนำมาปรับใช้ในบ้านนั้นยังมีจำนวนความเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยใกล้เคียงกับการสำรวจในครั้งแรก กล่าวคือ มีผู้ที่เห็นว่าการเหมาะสมในการนำมาปรับใช้จริง 64% ขณะที่ผู้ไม่เห็นด้วยมี 36%

5.2.2.3 ทำเลที่ตั้งและขนาดของบ้าน

ในประเด็นเรื่องทำเลที่ตั้งของบ้าน พบว่า 94% คำนึงถึงเรื่องระยะทางและความสะดวกในการเดินทางระหว่างสถานที่ที่ไปบ่อยกับบ้าน เช่นเดียวกันกับการสำรวจในครั้งแรก

ในประเด็นเรื่องขนาดของบ้าน พบว่า 77% ตอบว่าขนาดของบ้านที่มีอยู่เพียงพอแก่ความต้องการแล้ว ส่วนที่เหลือ 23%ตอบว่าไม่เพียงพอตาราง ซึ่งในส่วนนี้เมื่อพิจารณาจากแผนภูมิ พบว่า บ้านที่มีสมาชิกมาก คือตั้งแต่ 4 คนขึ้นไป ส่วนใหญ่จะมีความต้องการพื้นที่ภายในบ้านมากขึ้น



แผนภูมิที่ 5.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนสมาชิกในบ้านกับความต้องการพื้นที่ภายในบ้านเพิ่มเติม

5.2.3 การยอมรับต่อวิธีการ ในการประหยัดน้ำ

ในประเด็นเรื่องการประหยัดน้ำนี้ สามารถแบ่งแยกเป็นประเด็นย่อยได้ 3 ประเด็น คือ เรื่องการใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ เรื่องการนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ และเรื่องการสำรองน้ำฝน

5.2.3.1 เรื่องการใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ

เรื่องการยอมรับต่อการใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำที่ทำการศึกษามี 3 เรื่องดังนี้

- เรื่องการยอมรับต่อการติดตั้งสุขภัณฑ์(ชักโครก) ประหยัดน้ำ ซึ่งเมื่อเพิ่มเติมรายละเอียดเรื่องของราคาชักโครก เพื่อให้เป็นตัวช่วยในการพิจารณาถึงความเหมาะสมในการติดตั้งแล้ว ผลที่ได้ปรากฏว่า มีผู้เห็นด้วยว่าเหมาะสมกับการนำไปใช้จริงในเรื่องนี้ 93%
- เรื่องการเลือกใช้เครื่องซักผ้าประหยัดน้ำก็เช่นเดียวกัน คือมีเรื่องของราคาให้เป็นข้อพิจารณาด้วย ผลปรากฏว่า มีผู้เห็นด้วยว่าเหมาะสมกับการนำไปใช้จริง 87% และ
- เรื่องของการรดน้ำแบบหยดซึ่งมีผู้เลือกใช้กันมากที่สุดในการสำรวจแบบสอบถามครั้งนี้แล้ว ในครั้งนี้ เมื่อมีรูปและราคาของอุปกรณ์ รวมถึงค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบ ผลการสำรวจปรากฏว่า มีผู้เห็นด้วยว่าระบบนี้เหมาะสมกับการนำไปใช้จริงมีเพียง 51% ซึ่งใกล้เคียงกับผู้ที่ไม่เห็นด้วยมาก

สรุปในเรื่องการเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำนี้ ถ้าเป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นต่อการใช้งานอยู่แล้ว ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถามก็จะเลือกใช้ ดังจะเห็นได้ว่า ชักโครกและเครื่องซักผ้า

จะมีผู้เลือกมาก โดยไม่ได้คำนึงเรื่องรูปลักษณ์และราคาเท่าใด ต่างจากในอุปกรณ์การรดน้ำแบบหยด ที่มีผู้ที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยว่าควรนำมาใช้นั้นในปริมาณใกล้เคียงกันมาก เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่ยังไม่มีความจำเป็นในการใช้ ถึงแม้ว่าในการสำรวจความคิดเห็นครั้งแรกจะมีผู้ที่เห็นด้วยว่าการรดน้ำแบบหยดนี้จะช่วยประหยัดน้ำได้มากก็ตาม แต่ในแง่การเลือกนำไปใช้จริงกับที่บ้านนั้นสัดส่วนความเห็นด้วยในแนวคิดนี้กลับลดลง

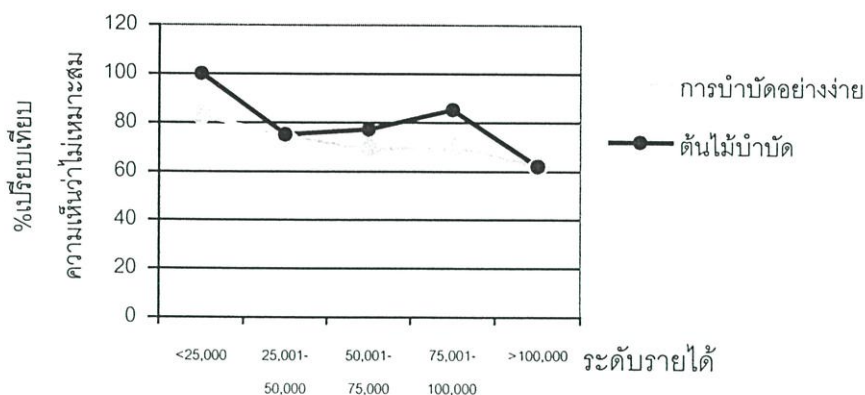
5.2.3.2 เรื่องการนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่

ในประเด็นของความเห็นด้วย-ไม่เห็นด้วยในแนวความคิดการนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่(น้ำสีเทา) พบว่า มีผู้เห็นด้วยกับแนวความคิดดังกล่าว 90% ที่เหลือไม่เห็นด้วย 8% และไม่ตอบ 2% แต่เมื่อให้พิจารณาถึงข้อดี-ข้อเสีย ของการใช้น้ำสีเทา และลักษณะของการติดตั้งระบบการกรองอย่างง่าย รวมถึงค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบดังกล่าวทั้งหมด ผลปรากฏว่ามีผู้เห็นว่าระบบนี้เหมาะสมสำหรับการนำไปติดตั้งเพียง 30% และผู้ไม่เห็นด้วย 67% ซึ่งใกล้เคียงกับในการสำรวจครั้งแรก

และสำหรับในวิธีการกรองในระบบต้นไม้บำบัดที่เพิ่มเติมเข้าไปในครั้งนี้ พบว่า 75% เห็นว่าระบบนี้ยังไม่เหมาะสมในการติดตั้งไว้ภายในบ้าน ซึ่งเป็นผลมาจากราคาที่ค่อนข้างสูงในการจัดทำระบบ และต้องใช้พื้นที่พอสมควร สำหรับกิจกรรมในการนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่นี้พบว่า 35% เลือกใช้ในการล้างพื้นภายนอกบ้าน 30% เลือกใช้ในการรดน้ำต้นไม้ ส่วน 35% เห็นว่าไม่เหมาะสมกับกิจกรรมใดๆ

เหตุผลอีกประการหนึ่งที่ระบบการบำบัดน้ำเพื่อการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ภายในบ้านยังไม่เป็นที่ยอมรับนั้นอาจจะเป็นผลมาจากความไม่เชื่อถือในระบบการบำบัด ซึ่งจากการสอบถามถึงความน่าเชื่อถือในระบบการบำบัดน้ำของกรุงเทพมหานคร พบว่า 89% เห็นว่าระบบดังกล่าวไม่มีความน่าเชื่อถือมากนัก

แม้ว่าในแนวคิดดังกล่าวนี้ จะมีผู้ที่เห็นด้วยเป็นอันมาก แต่เมื่อทดสอบความคิดเห็นถึงการนำไปปฏิบัติจริงกับพบว่า โดยส่วนใหญ่ยังเห็นว่าไม่เหมาะสม วิธีการนำน้ำที่ใช้แล้วกลับไปใช้ใหม่ที่นำเสนอในครั้งนี้มี 3 วิธีการ คือ การนำน้ำที่ได้ไปใช้โดยตรง (การทดสอบครั้งที่ 1 มีผู้เห็นว่าไม่เหมาะสม 52%) การบำบัดอย่างง่ายก่อนนำไปใช้ และการใช้ต้นไม้บำบัด ซึ่งความเห็นที่ไม่เหมาะสมต่อการนำไปปฏิบัติจริงก็มีสัดส่วนเพิ่มขึ้นตามลำดับวิธีการ ในความเห็นที่ไม่เหมาะสมนั้นเนื่องจากผลเสียของการนำน้ำสีเทานี้มาใช้ รวมถึงกิจกรรมในการนำกลับมาใช้ใหม่นั้นมีเพียงการนำไปล้างพื้นหรือรดน้ำต้นไม้เท่านั้น ประกอบกับความยุ่งยากในการติดตั้งระบบการบำบัด และความไม่น่าเชื่อถือในเรื่องของความสะอาดของน้ำที่ได้ โดยใน 2 วิธีหลังมีผู้ที่ไม่เห็นด้วยเนื่องจากราคาในการติดตั้งระบบบำบัดค่อนข้างสูง ซึ่งเมื่อได้ลองทดสอบความสัมพันธาระหว่างระดับรายได้ของผู้ตอบแบบสอบถามกับความไม่เหมาะสมของระบบ ดังแผนภูมิ พบว่า



แผนภูมิที่ 5.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายได้กับความเห็นว่าไม่เหมาะสมของระบบการบำบัดทั้ง การบำบัดอย่างง่ายและ วิธีการต้นไม้บำบัด

แนวโน้มของผู้ที่มีรายได้ต่ำจะเห็นว่าระบบทั้ง 2 มีความไม่เหมาะสม มากกว่าผู้ที่มีรายได้สูงกว่า แต่ในภาพรวมของผู้ที่เห็นว่าระบบทั้ง 2 ไม่เหมาะสมก็ยังคงสูงมากกว่าผู้ที่เห็นว่าเหมาะสมมาก

5.2.3.3. เรื่องการสำรองน้ำฝน

ประเด็นการสำรองน้ำฝนนี้ มีผู้เห็นด้วยว่าควรเก็บกักเพื่อช่วยในการประหยัดน้ำ 75% ไม่เห็นด้วย 25% และ จากในการสำรวจครั้งที่แล้ว วิธีการเก็บกักน้ำที่มีผู้เลือกมากที่สุด 2 วิธี คือการเก็บแบบฝังถังใต้ดิน และการเก็บกักโดยใช้โถงหรือบ่อเปิดภายนอก ในครั้งนี้ได้เพิ่มเติมข้อดี-ข้อเสียของการเก็บกักทั้ง 2 แบบ และภาพประกอบลักษณะของการติดตั้ง พร้อมทั้งค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบรวมอุปกรณ์ เพื่อช่วยในการพิจารณา ผลปรากฏว่า ส่วนใหญ่เลือกวิธีการติดตั้งบ่อเปิดภายนอก โดยใช้โถงหรือบ่อน้ำ 38% รองลงมาคือเลือกใช้แบบฝังถังใต้ดิน 32% ส่วนที่เหลืออีก 30% เห็นว่าทั้ง 2 วิธีการยังไม่เหมาะสมต่อการนำมาใช้จริง ส่วนกิจกรรมที่เหมาะสมในการนำน้ำฝนไปใช้ มีผู้เลือกกิจกรรม การรดน้ำต้นไม้ ล้างรถ ล้างพื้นภายนอกบ้านในจำนวนใกล้เคียงกัน รองลงมาคือการนำไปใช้ทำความสะอาดภายในบ้าน ที่เหลืออีก 2% เลือกการชำระร่างกายและดื่มกิน

กล่าวโดยสรุป คือ มีผู้เห็นด้วยกับแนวความคิดดังกล่าวมาก และวิธีการเก็บกักที่เหมาะสมที่สุด ได้แก่การเก็บกักแบบบ่อเปิดภายนอกบ้าน เนื่องจากไม่ยุ่งยากในการติดตั้งเบื้องต้น ราคาไม่สูง และเหมาะสมสำหรับกิจกรรมที่ใช้น้ำภายนอก สำหรับกิจกรรมภายในบ้านสามารถใช้ได้ในกรณีการทำความสะอาดพื้นบ้านเท่านั้น โดยไปสอดคล้องกับการสำรวจความคิดเห็นในครั้งแรก ในเรื่องของการนำน้ำฝนไปใช้ในกิจกรรมภายนอกบ้านเป็นส่วนใหญ่ และเป็นกิจกรรมที่มีผู้เลือกตอบมากที่สุด (80%)

5.2.4 การยอมรับต่อวิธีการ กำจัดขยะในครัวเรือน

ในประเด็นเรื่องการแบ่งแยกขยะภายในครัวเรือนนี้ พบว่า มีผู้ที่เห็นด้วยกับแนวความคิดดังกล่าว 97.5% ที่เหลือไม่เห็นด้วย สำหรับประเด็นการทิ้งขยะภายในบ้านแบบแบ่งแยกขยะที่นั้น เมื่อสอบถามถึงพอใจในการที่จะต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการทิ้งขยะ โดยวัดจากความสะดวกในการทิ้ง พบว่า 87% ตอบว่าสะดวก ที่เหลือ 13% ตอบว่าไม่สะดวก

และสำหรับรูปแบบของถังขยะรีไซเคิลที่มีการแบ่งแยกส่วนออกเป็นสองขยะเปียก กับ ส่วนขยะที่สามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้ พร้อมทั้งการสอบถามถึงระดับความสะดวกในการทิ้งแบบแบ่งแยกขยะนี้ ผลปรากฏว่า 91% ตอบว่าสะดวกในการทิ้งส่วนที่เหลือตอบว่าไม่สะดวก

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ในแนวความคิดการแบ่งแยกขยะขณะทิ้งนั้น เป็นที่ยอมรับ ทั้งในแง่ของแนวความคิด และในแง่ของการนำไปปฏิบัติใช้ แต่จำเป็นต้องสร้างให้เกิดความสะดวกกับการใช้งานจริง ดังที่นำเสนอ คือการแบ่งแยกถังขยะทั้งภายในบ้านและภายนอกบ้านออกเป็น 2 ส่วนที่ชัดเจน เพื่อให้สะดวกต่อการแบ่งแยกขยะขณะทิ้งมากขึ้น

5.2.5 การยอมรับต่อแนวความคิดบ้านสบาย

ในเรื่องการยอมรับต่อแนวความคิดบ้านสบาย พบว่า แนวความคิดนี้มีส่วนช่วยในการตัดสินใจซื้อบ้านเป็นอันมาก โดย 96%ของผู้ที่ตอบข้อนี้ทั้งหมดตอบว่ามีส่วนช่วยในการตัดสินใจ

ส่วนในปัจจุบัน 4ปัจจัยที่เป็นแนวคิดของบ้านสบายในด้านการประหยัดพลังงานที่สอดคล้องกับการวิจัยนี้ พบว่าความเชื่อถือในแต่ละปัจจัยว่ามีส่วนช่วยให้บ้านเย็นลง ดังนี้

- การใช้แผ่นสะท้อนความร้อนใต้หลังคาจะมีส่วนช่วยมากที่สุดโดยมีคนเลือกถึง 90%
- ในจำนวนใกล้เคียงกันได้แก่การใช้ผนัง Q.con มีคนเลือก 89%
- การมีระแนงไม้ได้ชายคามีคนเลือก 76% และ
- การใช้กระจกสีเขียวตัดแสงมีคนเลือก 66% ตามลำดับ

จะสังเกตได้ว่าในแต่ละปัจจัยจะมีผู้ให้ความเชื่อถือว่ามีส่วนช่วยในการลดอุณหภูมิภายในบ้านให้เย็นลงได้ ปัจจัยเหล่านี้เองที่เป็นส่วนหนึ่งของสาเหตุที่ทำให้ ประเด็นการจัดผังภายในบ้านให้สอดคล้องกับทิศนั้น มีคนเลือกว่ารู้สึกร้อน-ไม่ร้อน ในส่วนอาศัยด้านทิศตะวันตก ในปริมาณเทียบเท่ากับกับในด้านทิศตะวันออก ซึ่งตามทฤษฎีแล้วส่วนอาศัยที่อยู่ทางด้านทิศตะวันตกน่าจะร้อนกว่าในทิศตะวันออกมาก

บทที่ 6

ข้อสรุปองค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืน

จากบทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม ได้กำหนดความหมายของบ้านที่ยั่งยืนไว้ว่า " บ้านที่ยั่งยืน คือ บ้านที่สบายและดีต่อสุขภาพทั้งกายและใจ เป็นบ้านที่ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ คุ่มค่า เป็นบ้านที่เป็นมิตรกับผู้อยู่อาศัยและโลกใบนี้" การสร้างให้เกิดความเป็นบ้านที่ยั่งยืนตามความหมายนี้ ต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายประการ และในความเหมาะสมของปัจจัยในแต่ละประการยังขึ้นอยู่กับบริบทของความเป็นคนกรุงเทพฯ เป็นสำคัญ ซึ่งสำหรับในการศึกษานี้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นกรณีศึกษาสามารถใช้เป็นตัวแทนของคนกรุงเทพฯ ที่มีแนวคิดในเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อมในระดับหนึ่งโดยวัดจากการเลือกซื้อบ้านที่มีแนวความคิดสอดคล้องกับเรื่องสิ่งแวดล้อมดังกล่าว และเมื่อได้ทำการศึกษามาจนถึงขั้นสรุปองค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืนนี้แล้ว สามารถกล่าวได้ว่า มีปัจจัยหลักอยู่ 4 ประการที่ประกอบกันขึ้นเป็นบ้านที่ยั่งยืน โดยทั้ง 4 ประการมี ดังนี้

1. การเลือกตำแหน่งที่ตั้งของบ้านที่เหมาะสม
2. การจัดผังบ้าน ที่มีผลต่อการใช้พลังงานภายในบ้าน
3. การจัดการกับของเสียในครัวเรือน
4. การประหยัดน้ำ

ซึ่งจากการศึกษา พบว่า รายละเอียดย่อยของปัจจัยหลักทั้ง 4 ประการนั้น มีบางประการยังไม่เป็นที่ยอมรับ หรืออาจจะมีการยอมรับในเรื่องของแนวความคิด แต่ไม่เป็นที่ยอมรับในรูปแบบและการนำไปปฏิบัติใช้จริงภายในบ้าน เนื่องด้วยสาเหตุต่างๆกันไป โดยในรายละเอียดสามารถสรุปเป็นตารางได้ ดังนี้

ตารางที่ 6.1 แสดงรายละเอียดการยอมรับในปัจจัยต่างๆของบ้านที่ยั่งยืน

ปัจจัยของความเป็นบ้านที่ยั่งยืน	ระดับการยอมรับ	สาเหตุ
1. การเลือกตำแหน่งที่ตั้งของบ้านที่เหมาะสม 1.1) ทำเลที่ตั้ง(ความใกล้-ไกลกับสถานที่ที่ไปบ่อย) 1.2) นำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้โดยการใชแผงโซลาร์เซลล์	1.1)มีการยอมรับมากและคำนึงถึงมาก่อนเลือกซื้อบ้าน 1.2)ยอมรับมากในแนวคิดและไม่ยอมรับมากในการใช้จริง	1.1)ส่วนใหญ่คำนึงถึงความสะดวกในการเดินทางเป็นหลัก 1.2)ราคาของอุปกรณ์สูงยังไม่เหมาะกับการติดตั้งในบ้าน

ปัจจัยของความเป็นบ้านที่ยั่งยืน	ระดับการยอมรับ	สาเหตุ
<p>2. การจัดผังที่มีผลต่อการใช้พลังงานภายในบ้าน</p> <p>2.1) รูปร่างของบ้าน</p> <p>2.2) การปรับสภาพแวดล้อมภายนอกบ้าน</p> <p>-การป้องกันแสงแดดส่องตรงสู่พื้นที่ผิวผนังของบ้าน</p> <p>-การใช้ประโยชน์จากธรรมชาติเพื่อช่วยให้ภายในบ้านเย็นลง</p>	<p>2.1) จำนวนบ้านที่มีด้านยาวอยู่ในทิศเหนือ-ใต้มีมากที่สุด</p> <p>-ยอมรับในเรื่องการแก้ปัญหาโดยการปลูกต้นไม้ใหญ่ให้ร่มเงามากที่สุด</p> <p>-ยอมรับการใช้เครื่องปรับอากาศภายในห้องของผนังนั้นรองลงมา</p> <p>-การทำหลังคาหรือระแนงบังแดดให้กับผนังนั้นเป็นที่ยอมรับน้อย</p> <p>-ยอมรับมากทั้งแนวความคิดและการนำไปปฏิบัติใช้จริงในเรื่องการใช้รั้วโปร่งเพื่อให้ลมพัดผ่านเข้าบ้านได้มากขึ้น</p> <p>-ยอมรับปานกลางในเรื่องการปรับเนินดินให้ลาดเอียงเพื่อช่วยให้ลมพัดผ่านในบริเวณที่ต้องการ</p> <p>-ยอมรับน้อยในเรื่องการใช้บ่อน้ำช่วยปรับความเย็นให้กับบ้าน</p>	<p>2.1) ส่วนใหญ่ได้คำนึงถึงในเรื่องของทิศทางแดดส่องและทิศทางลมพัด</p> <p>-จากการสังเกต บ้านโดยส่วนใหญ่ใช้รั้วโปร่งของโครงการอยู่แล้ว</p> <p>-จากการสังเกต บ้านโดยส่วนใหญ่ไม่มีพื้นที่เพียงพอในการปรับเนินดิน บางบ้านที่มีพื้นที่มากพอพื้นที่ของบ้านไม่เพียงพอต่อขนาดของบ่อน้ำเสนอ</p>

ปัจจัยของความเป็นบ้านที่ยั่งยืน	ระดับการยอมรับ	สาเหตุ
<p>2.3) ตำแหน่งของห้องต่างๆ ภายในบ้าน</p> <p>2.4) ขนาดของบ้าน</p>	<p>-<u>ชั้นล่าง</u> ทิศที่เหมาะสม สำหรับการหันสวนอาศัยเข้าหาคือทิศตะวันออกและทิศตะวันตก</p> <p>-<u>ชั้นบน</u> ทิศที่เหมาะสม สำหรับการหันสวนอาศัยเข้าหาคือทิศเหนือและทิศตะวันออก</p> <p>-ส่วนใหญ่เลือกขนาดของบ้านได้เหมาะสมกับจำนวนคนที่อยู่อาศัย</p>	<p>-มีผู้เลือกตอบว่าสวนอาศัยในทิศทั้ง 2 นี้ ร้อน-ไม่ร้อนในจำนวนใกล้เคียงกัน</p> <p>-มีผู้เลือกตอบว่าสวนอาศัยในทิศทั้ง 2 นี้ ร้อน-ไม่ร้อนในจำนวนใกล้เคียงกัน</p> <p>-บ้านขนาดเล็กและขนาดกลางเหมาะกับครัวเรือนที่มีสมาชิก 2-4 คน</p>
<p>3. การจัดการกับของเสียในครัวเรือน</p> <p>3.1) การจัดการขยะ</p> <p>3.2) การนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่</p>	<p>3.1) มีการยอมรับมากในแนวความคิด และการนำไปปฏิบัติจริงในเรื่องการแบ่งแยกขยะเปียกและขยะที่นำกลับมาใช้ใหม่(Recycle)ทั้งภายในและภายนอกบ้าน</p> <p>3.2) มีการยอมรับกันมากในแนวความคิดนี้ แต่ยอมรับน้อยในแง่การนำไปปฏิบัติใช้</p>	<p>3.1) ต้องเพิ่มความสะดวกในการทิ้งแบบแบ่งแยกโดยภายในถึงต้องแบ่งเป็น 2 ส่วนชัดเจนทั้งถังขยะในบ้านและถังขยะริมรั้ว</p> <p>3.2) มีความไม่เชื่อถือในความสะดวกของน้ำหลังการบำบัดและราคาค่อนข้างสูงเกินไป</p>
<p>4. การประหยัดน้ำ</p> <p>4.1) อุปกรณ์ประหยัดน้ำ</p>	<p>-มีการยอมรับมากในเรื่องการใช้ชักโครกประหยัดน้ำ</p> <p>-มีการยอมรับมากในการใช้เครื่องซักผ้ารุ่นเปิดฝาด้านหน้า</p>	<p>-มีการเลือกใช้จริงในบ้านแล้ว</p> <p>-มีการเลือกใช้จริงในบ้านแล้ว</p>

ปัจจัยของความเป็นบ้านที่ยั่งยืน	ระดับการยอมรับ	สาเหตุ
4.2) การสำรองน้ำฝน	<p>-ยอมรับมากในแนวความคิดการรดน้ำแบบหยด แต่ในแง่การให้จริงการยอมรับเท่ากันกับการไม่ยอมรับ</p> <p>4.2) มีการยอมรับมากในแนวความคิด ส่วนการนำไปใช้ระบบการสำรองโดยไซโองหรือบ่อภายนอกเหมาะสมที่สุด</p>	<p>-ยังไม่เห็นความจำเป็นที่จะต้องนำวิธีการรดน้ำแบบหยดไปใช้จริง</p> <p>4.2) กิจกรรมที่ใช้ น้ำฝนนี้ส่วนใหญ่เลือกกิจกรรมที่ใช้ภายนอกบ้าน เช่นรดน้ำต้นไม้ ล้างพื้นถนน ล้างรถ</p>
5. แนวความคิดบ้านสบาย	<p>-มีการยอมรับมากกว่ามีส่วนช่วยในการตัดสินใจเลือกซื้อบ้าน</p> <p>-มีความเชื่อถือในการใช้แผ่นสะท้อนความร้อนใต้หลังคาว่ามีส่วนช่วยในการลดความร้อนภายในบ้านใกล้เคียงกันกับการใช้ผนังคอนกรีตฉนวน</p>	

6.1 ลักษณะองค์ประกอบของความเป็นบ้านที่ยั่งยืน

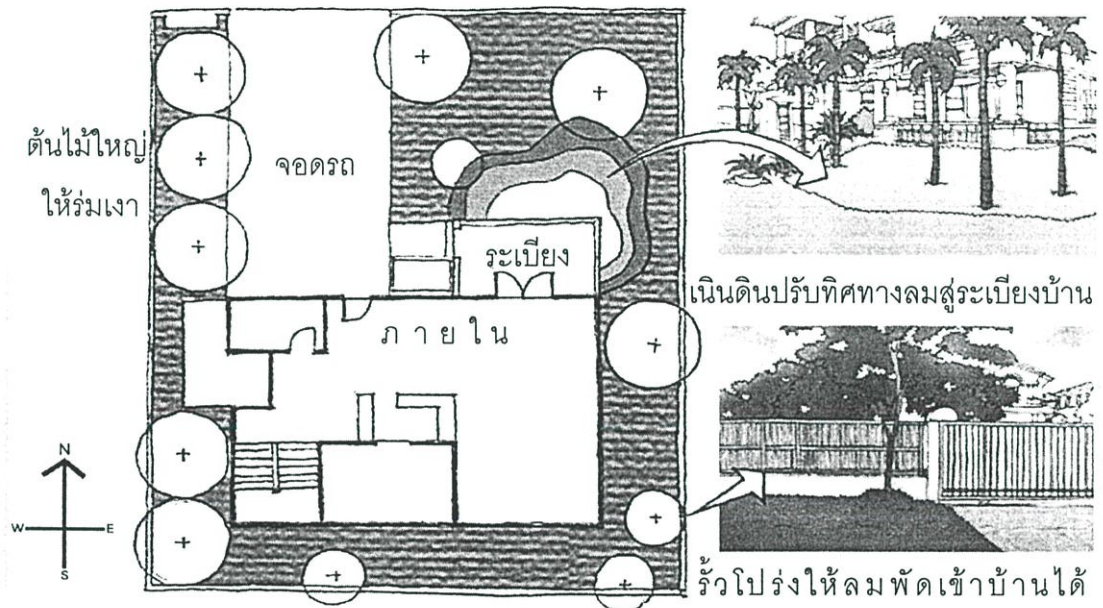
ผลจากการอภิปรายในบทที่ 5 ทำให้ทราบถึงองค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืนในแต่ละประเด็นที่เป็นที่ยอมรับของคนกรุงเทพฯ ในกรณีศึกษาบ้านสบาย ซึ่งในแต่ละประเด็นจะอยู่ในขอบเขตของการศึกษาเรื่องสิ่งแวดล้อม 3 ประการ คือ เรื่องการบริโภคพลังงาน การจัดการกับของเสียในครัวเรือน และการใช้น้ำ ในที่นี้สามารถจัดลักษณะองค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืนให้สอดคล้องไปตามหัวข้อทั้ง 3 ได้ ดังนี้

6.1.1 องค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืนที่ตอบสนองต่อเรื่องการบริโภคพลังงาน

ในเรื่องของการลดปริมาณการใช้พลังงานภายในบ้าน ในการศึกษาครั้งนี้ขึ้นอยู่กับการจัดผังบ้านทั้งภายในและภายนอกเป็นสำคัญ โดยสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดผังภายนอกของบ้าน คือ

- 1) เรื่องรูปร่างของบ้าน ต้องคำนึงถึงการวางด้านยาวของอาคารให้หันหน้าสู่ทิศเหนือ-ใต้
- 2) การใช้ธรรมชาติช่วยลดความร้อนจากภายนอกให้ภายในบ้านเย็นลง สามารถทำได้หลากหลายวิธี ดังนี้

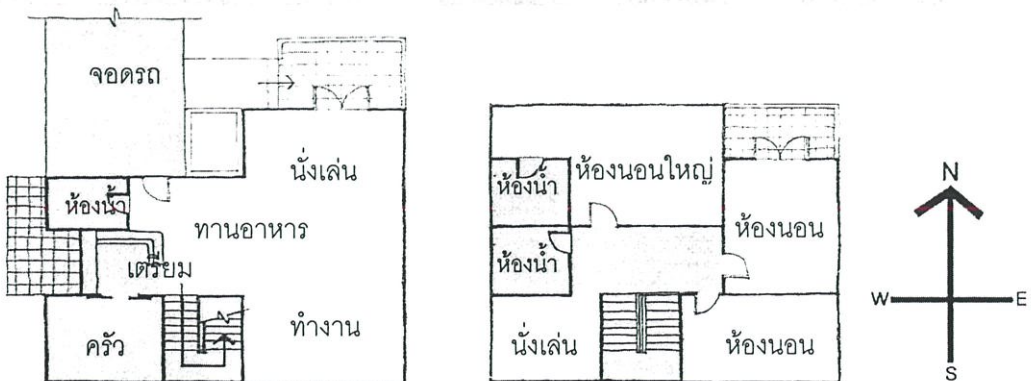
- การปลูกต้นไม้ให้ร่มเงาแก่ผนังที่แดดส่องมาก (ด้านทิศตะวันตก) ส่วนการต่อเติมหลังคาหรือระแนงให้ร่มเงาไม่มีความจำเป็น
- การออกแบบรั้วบ้านให้โปร่งเพื่อลมพัดผ่านเข้าสู่ตัวบ้านได้สะดวกมากขึ้น
- สามารถใช้การปรับเนินดินช่วยนำทิศทางลมให้ไหลผ่านเข้าสู่บริเวณที่ต้องการได้ ในกรณีบ้านที่มีพื้นที่เพียงพอ



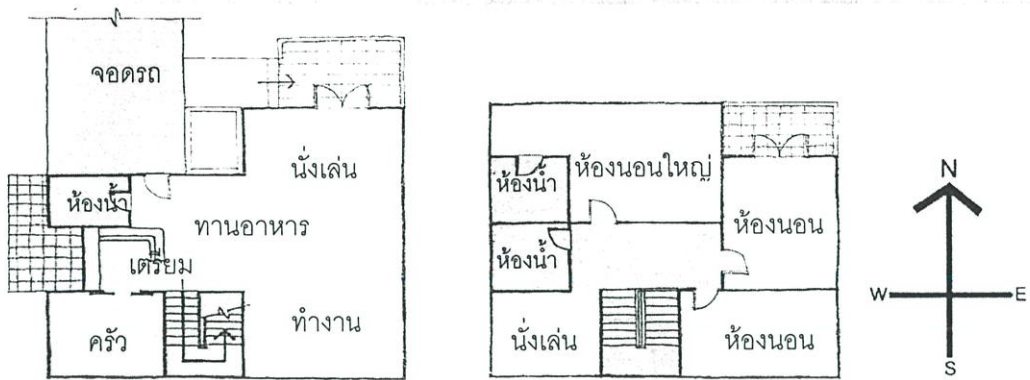
รูปที่ 6.1 แสดงผังบริเวณแสดงการปรับสภาพแวดล้อมรอบบ้านเพื่อช่วยให้บริเวณบ้านเย็นลง

และสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการจัดผังบ้านภายใน คือ

- 3) รูปแบบของผังบ้านตัวอย่างที่สอดคล้องกับทิศที่ดี



รูปที่ 6.2 แสดงผังบ้านขนาดเล็ก



รูปที่ 6.3 แสดงผังบ้านขนาดกลาง

-ขนาดของบ้าน ขนาดเล็กและขนาดกลางเหมาะกับครัวเรือนที่มีสมาชิก 2-4 คน

4) แนวความคิดบ้านสบาย

ในแนวความคิดบ้านสบายจะมีปัจจัยอยู่ 4 ประการที่นำมาซึ่งการลดอุณหภูมิภายในบ้านให้เย็นลง โดยทั้ง 4 ปัจจัยเป็นที่ยอมรับกันมากของผู้ที่อยู่อาศัยในบ้านสบาย ดังนั้น ปัจจัยทั้ง 4 จึงกลายเป็นปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงด้วยในการทำให้เป็นบ้านที่ยั่งยืน ปัจจัยดังกล่าว ได้แก่

- การใช้แผ่นสะท้อนความร้อนใต้หลังคา จะช่วยลดปริมาณความร้อนจากหลังคาไม่ให้ส่งผ่านเข้ามายังตัวบ้าน
- การใช้คอนกรีตฉนวน (Q.con) ในการลดปริมาณความร้อนที่สะสมภายในผนังที่จะถ่ายเทเข้าสู่ตัวบ้าน
- การใช้ระแนงไม้ได้ชายคารอบบ้าน จะระบายความร้อนใต้หลังคาเพื่อการถ่ายเทอากาศที่สะดวก
- การใช้กระจกสีเขียวตัดแสงจะช่วยลดความร้อนจากแสงแดดให้เข้าสู่ตัวบ้านน้อยลง ขณะที่ยังคงให้ปริมาณความสว่างใกล้เคียงกับกระจกใส

5) การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ยังเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีการยอมรับในปริมาณมาก ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการแก้ปัญหาความรู้สึกร้อนในส่วนอาศัยที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ดังนั้นการบริโภคพลังงานในส่วนนี้ยังคงมีอยู่ ข้อเสนอแนะต่างๆดังกล่าวข้างต้น อาจช่วยลดปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นภายในบ้านได้จำนวนหนึ่ง แต่ปัจจัยที่ตอบสนองเรื่องการประหยัดพลังงานที่แท้จริง คือเรื่องของพฤติกรรม ซึ่งต้องมีการศึกษารายละเอียดเพิ่มเติม เช่น ในเรื่องการเจาะช่องแสง ถึงแม้ว่าในรูปแบบบ้านแต่ละแบบได้มีการเจาะช่องประตูหน้าต่างขนาดใหญ่ในด้านที่สามารถรับลมได้สะดวก แต่ในพฤติ

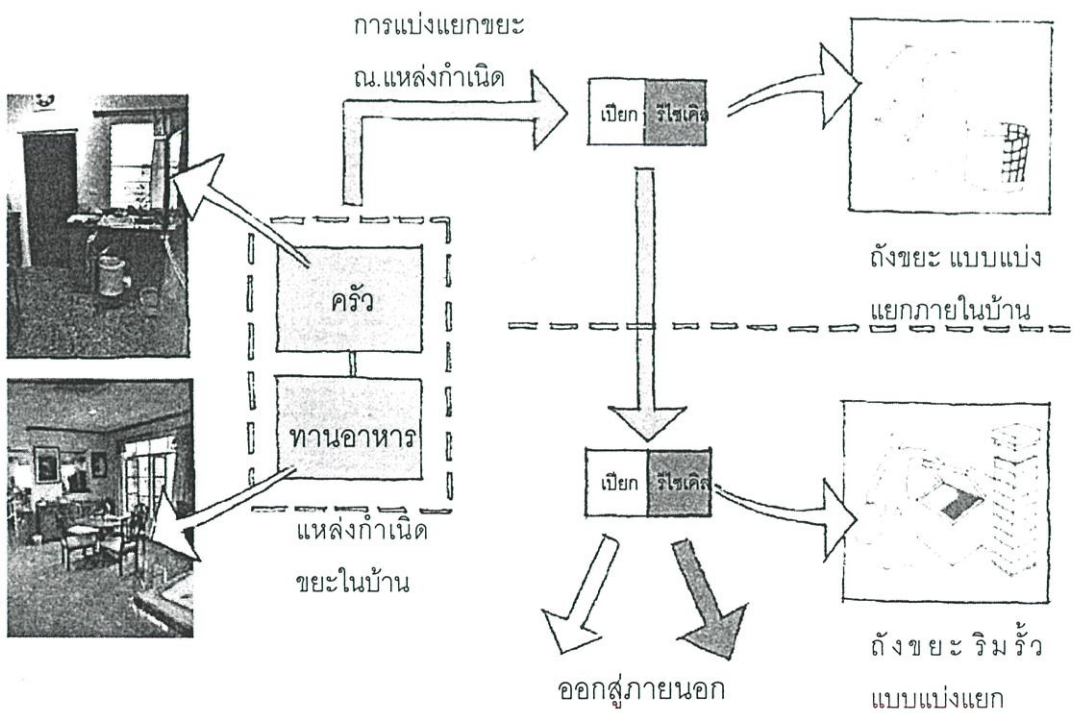
กรรมการอยู่อาศัยมีไม่น้อยที่ปิดประตูหน้าต่างอย่างมิดชิด และเปิดเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น ซึ่งในเรื่องของพฤติกรรมนี้ควรมีการศึกษาวิธีการแก้ปัญหาต่อไป

6.1.2 องค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืนที่ตอบสนองต่อเรื่องการจัดการกับของเสียในครัวเรือน

ในเรื่องการกำจัดของเสียนี้ มีอยู่ 2 องค์ประกอบที่ศึกษา คือ เรื่องของขยะ และเรื่องของการนำน้ำใช้แล้ว โดยสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในแต่ละองค์ประกอบ มีดังนี้คือ

1) เรื่องของขยะ

- ภายในบ้าน ต้องมีถังขยะแบบแบ่งแยก ทั้งถังขยะเปียกและขยะที่นำกลับไปใช้ใหม่ได้(Recycle) ในห้องครัว และส่วนรับประทานอาหาร ส่วนรูปแบบจะเป็นถังใบเดียวแยกเป็น 2 ส่วนภายในหรือ แยกเป็น 2 ถังวางคู่กันก็ได้
- ภายนอกบ้าน ถังขยะริมรั้ว ต้องทำการแบ่งส่วนทั้งขยะให้ชัดเจนออกเป็น 2 ส่วน เช่นเดียวกับภายในบ้าน

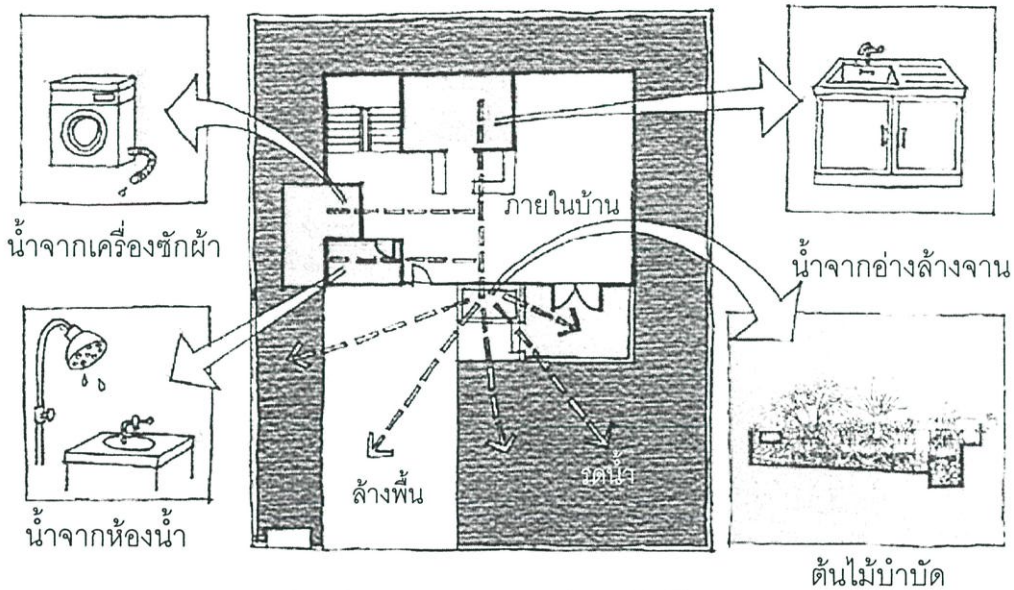


รูปที่ 6.4 แสดงลักษณะการแบ่งแยกขยะภายในบ้าน

2) เรื่องของน้ำใช้แล้ว

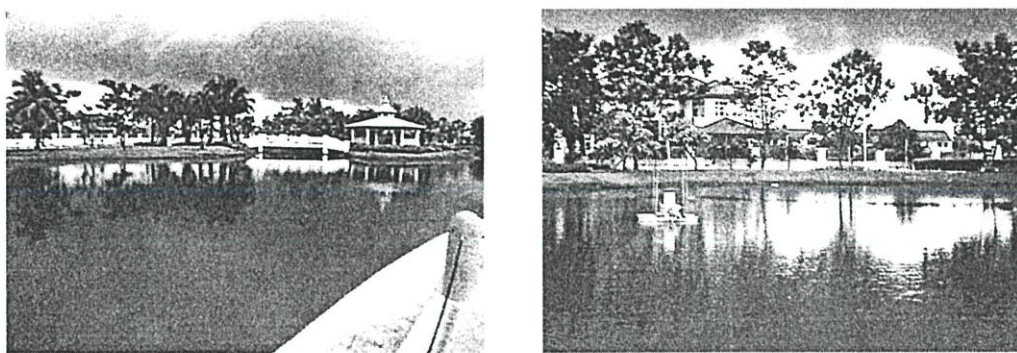
น้ำใช้แล้ว การนำมาใช้โดยตรงโดยไม่ผ่านการกรองเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด ในขณะที่ส่วนกิจกรรมที่นำน้ำไปใช้ได้ก็คือ การล้างพื้นถนนภายนอกบ้าน การรดน้ำต้นไม้

ส่วนวิธีการบำบัดน้ำอย่างง่ายและวิธีต้นไม้บำบัด ซึ่งเป็นวิธีที่ทำให้น้ำสะอาดมากขึ้นกว่าวิธีการนำน้ำมาใช้โดยตรง ยังไม่เหมาะกับการติดตั้งภายในบ้าน ถึงแม้จะมีการยอมรับมากในแนวความคิดนี้ก็ตาม เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบค่อนข้างสูงและยังไม่เห็นความจำเป็นในการใช้งานจริงของน้ำที่ใช้แล้วเท่าใดนัก



รูปที่ 6.5 แสดงระบบการนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่โดยวิธีการต้นไม้บำบัด

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อให้ความเป็นบ้านที่ยั่งยืนครบระบบตามแนวความคิด สำหรับในประเด็นนี้ ระบบการบำบัดเพื่อนำน้ำกลับมาใช้ใหม่อาจจะต้องจัดเป็นระบบส่วนกลาง หมายถึง โครงการหรือหมู่บ้านเป็นผู้จัดทำระบบนี้ เพื่อให้เกิดการประหยัดน้ำมากขึ้นภายในหมู่บ้าน โดยน้ำที่ผ่านการบำบัดอาจนำมาใช้ประโยชน์ในการรดน้ำต้นไม้ส่วนกลางของหมู่บ้านได้ ส่วนลักษณะของบ่อบำบัดอาจจัดทำในรูปแบบบ่อเปิดขนาดใหญ่ ร่วมกันกับระบบต้นไม้บำบัด ซึ่งจะช่วยให้เกิดทัศนียภาพส่วนกลางและเป็นพื้นที่สีเขียวสำหรับหมู่บ้าน ในขณะเดียวกันก็เป็นการช่วยลดภาระในการบำบัดน้ำให้กับสาธารณะพร้อมกันกับเป็นการใช้น้ำอย่างคุ้มค่ามากที่สุดอีกด้วย



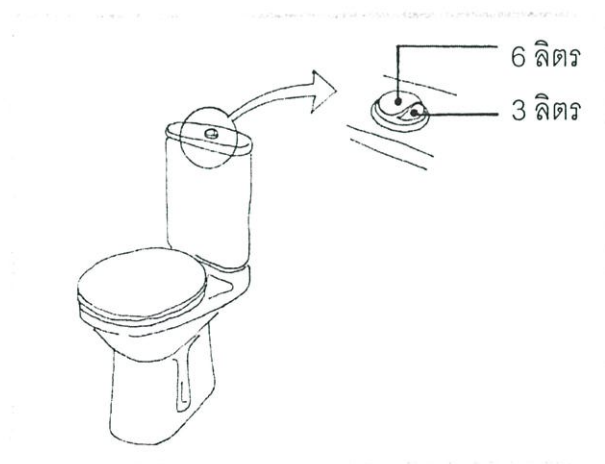
รูปที่ 6.6 การทำบ่อเปิดขนาดใหญ่ในพื้นที่สวนกลางเพื่อใช้ประโยชน์ในการบำบัด

6.1.3 องค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืนที่ตอบสนองต่อเรื่องการใช้น้ำ

ในเรื่องการใช้น้ำนี้ จะต้องคำนึงถึงวิธีการต่างๆที่จะช่วยให้ประหยัดในเรื่องการใช้น้ำ ซึ่งในการศึกษาประเด็นที่สนใจมี 2 เรื่องดังนี้

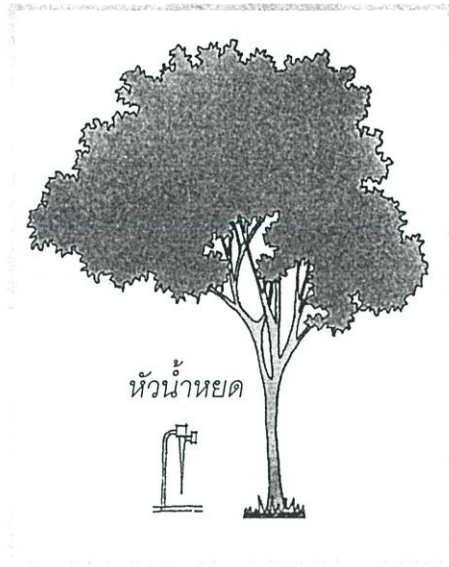
1) การเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ

- เลือกใช้ชักโครกประหยัดน้ำ ไม่ว่าจะเป็นรุ่นใช้น้ำน้อย(6 ลิตร) หรือรุ่นที่สามารถเลือกกดได้ระหว่างอุจจาระกด 6 ลิตร หรือปัสสาวะกด 3 ลิตร



รูปที่ 6.7 แสดงชักโครกประหยัดน้ำรุ่นที่สามารถเลือกกดน้ำได้

- เลือกใช้เครื่องซักผ้าแบบฝาเปิดด้านหน้า
- สามารถเลือกใช้อุปกรณ์รดน้ำแบบหยดสำหรับต้นไม้ใหญ่ได้



รูปที่ 6.8 แสดงระบบน้ำหยด

2) การสำรองน้ำฝน

- การสำรองน้ำฝนเพื่อการใช้งาน วิธีที่เหมาะสมคือ การเก็บกักน้ำแบบบ่อเปิดภายนอกอาคาร โดยใช้โอ่งน้ำหรือบ่อน้ำ ส่วนกิจกรรมในการนำน้ำฝนนี้ไปใช้คือการรดน้ำต้นไม้ ล้างพื้นนอกบ้าน ล้างรถ และสามารถนำไปใช้ทำความสะอาดภายในบ้านได้



รูปที่ 6.9 การใช้โอ่งในการเก็บน้ำภายนอกบ้าน

6.2 ข้อเสนอแนะในสำหรับทำวิจัยในแนวทาบ่านที่ยั่งยืน

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการนำเสนองภาพรวมของแนวความคิดบ้านที่ยั่งยืน โดยนำเสนอองค์ประกอบต่างๆที่ผ่านการยอมรับจากคนกรุงเทพฯในกรณีศึกษาบ้านสบาย

ในกรณีศึกษาดังกล่าว เป็นกลุ่มบุคคลที่มีความค้ำึงถึงในเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อมในระดับหนึ่ง ซึ่งเป็นกลุ่มคนกรุงเทพฯที่มีระดับการศึกษาในเกณฑ์เฉลี่ยตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป อีกทั้งรายได้เฉลี่ยของคนกลุ่มดังกล่าวสูงกว่ารายได้เฉลี่ยรวมของคนกรุงเทพฯโดยทั่วไปเกือบทั้งหมด รวมถึงรูปแบบของบ้านพักอาศัยมีเพียงลักษณะเดียวคือ เป็นบ้านเดี่ยวมีบริเวณ ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว ยังไม่สามารถเป็นตัวแทนของคนกรุงเทพฯทั้งหมดได้ อันเนื่องมาจากความหลากหลายของบุคคลและความหลากหลายของรูปแบบบ้านที่หาจุดร่วมของความลงตัวได้ยาก

สำหรับผู้วิจัยอื่นที่จะทำการศึกษาในประเด็นที่คล้ายคลึงกันสามารถกำหนดรูปแบบของบ้านพักอาศัยเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการศึกษา ซึ่งรูปแบบที่แตกต่างกัน องค์ประกอบของความเป็นบ้านที่ยั่งยืนก็จะแตกต่างกันไปด้วย เช่น บ้านตึกแถวอาจจำเป็นต้องศึกษาองค์ประกอบของความยั่งยืนอื่นที่แตกต่างจากบ้านเดี่ยว เป็นต้น

ในประเด็นของการบริโภคพลังงาน สามารถศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของวิธีการช่วยลดอุณหภูมิภายในบ้านให้เย็นลงกว่านี้ได้ อันเนื่องมาจากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า ในบ้านสบายที่มีปัจจัยช่วยลดอุณหภูมิในบ้านแล้วนั้น ผู้ที่อยู่อาศัยภายในบ้านส่วนใหญ่ยังรู้สึกร้อนมากกว่าไม่ร้อน เช่น การศึกษาในเรื่องของวัสดุผนัง ที่ถ่ายเทความร้อนเข้าภายในบ้านในจำนวนที่น้อยลง โดยสามารถใช้คอนกรีตฉนวน(Q.con)เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบทดลองได้

ในเรื่องของการกำจัดของเสียในครัวเรือน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องของการนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่นั้น ถึงจะมีการยอมรับในเชิงความคิดมาก แต่ในแง่การนำไปใช้จริงยังขาดความน่าเชื่อถือทั้งเรื่องความสะอาดของน้ำและราคา ประเด็นที่น่าสนใจคือ การทดลองสร้างระบบดังกล่าวทั้งระบบการกรองอย่างง่ายและระบบต้นไม้บำบัด เพื่อทดสอบระดับความสะอาดของน้ำที่ได้จริงหลังจากการบำบัดแล้ว ซึ่งแม้ว่าในวรรณกรรมจะยืนยันว่าน้ำที่ผ่านการบำบัดในระบบดังกล่าวจะมีความสะอาดมาก แต่ก็ไม่มีตัวเลขบอกค่าระดับความสะอาดได้ ตัวเลขระดับความสะอาดดังกล่าวจะเป็นส่วนช่วยให้เกิดความน่าเชื่อถือในระบบการบำบัดทั้ง 2 ได้ และช่วยให้ระบบนี้เป็นที่ยอมรับและสามารถใช้ได้จริงภายในบ้านพักอาศัย

บรรณานุกรม

- กิตติพงษ์ เตมียะประดิษฐ์, 2543. เครื่องปรับอากาศที่ใช้ในบ้านพักอาศัย. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย.
- ข่าวจากแลนด แอนด์ เฮาส์, กรกฎาคม 2544
- จินดา แก้วเขียว และ วัชระ มั่งวิฑิตกุล, 2543. หน้าต่างและกันสาด. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย.
- เฉลิมเดช เฉลิมลาภอักษร, 2543. การประหยัดพลังงานในบ้าน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการนโยบายแห่งชาติ.
- ดุสิต เครื่องงาม, 2543. เซลล์แสงอาทิตย์. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย.
- ตริงใจ บุรณสมภพ, 2529. การใช้พลังงานในการเดินทางของชาวกรุงเทพฯที่อยู่ในอาคารพักอาศัยประเภทต่างๆ. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์วิจัยมหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เทียนฉาย กิระนันท์, 2525. โครงการศึกษาเกี่ยวกับการใช้พลังงานในครัวเรือนของชาวกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทวี ธรรมกุลกระจ่าง, 2536. อาคารชุดพักอาศัยแนวราบในเขตกรุงเทพมหานคร: ศึกษาด้านทัศนคติ กฎหมาย และรูปแบบ. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาเคหการ :จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ยุวดี กาญจนัฐิติ, 2533. "การจัดการเรื่องที่อยู่อาศัย." เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการทรัพยากรครอบครัวและชุมชน. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.
- ธิดารัตน์ สุรินทร์ศักดิ์, 2537. การศึกษาความพึงพอใจในการอยู่อาศัย ในอาคารชุดขนาดเล็ก ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ธนิต จินดาวนิก , 2540. สถาปัตยกรรมและเทคโนโลยี. กรุงเทพมหานคร :จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ธนิต จินดาวนิก และสิทธิชัย วุฒิวรวงศ์ , 2539. Sustainable Architecture. 49-53. ใน ภาษา. กรุงเทพมหานคร :ไฟคัล อิมเมจ พรินติ้งกรุ๊ป.เอกสารอัดสำเนา.
- นันทนา ภัทรพงศ์สันต์ , 2535 . การศึกษาความคาดหวัง ความต้องการที่อยู่อาศัย ในแต่ละช่วงชีวิตของผู้ประกอบอาชีพในวิชาชีพ 5 แขนง แพทย์ วิศวกร สถาปนิก นักกฎหมาย และนักการบัญชีและการเงิน . วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาเคหการ :จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- บริษัท ควอลิตี้คอนสตรักชันโปรดักส์ จำกัด, ประดิษฐ์กรรมระบบก่อสร้าง เพื่อบ้านคุณภาพ . แผ่นพับโฆษณา.
- บริษัท แลนด์ แอนด์ เฮาส์ จำกัด(มหาชน) , บ้านสบาย. แผ่นพับโฆษณา

- บลิส คอปเปอร์เรชัน(บริษัท) , 2544. สปา 2000 “ข้อมูลการใช้ น้ำของคนกรุงเทพฯ” แพรวสุด
 สัปดาห์ : 54
- ปรีชา เปี่ยมพงศ์สานต์ ,2541. เศรษฐศาสตร์สีเขียว เพื่อชีวิตและธรรมชาติ. พิมพ์ครั้งที่ 3.
 กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรีชา มัสอิด ให้สัมภาษณ์, 24 กุมภาพันธ์ 2545. ฤทธิรงค์ จุฑาพุดมิกร ผู้สัมภาษณ์. ระบบการกรอง
 น้ำอย่างง่าย. กรรมการผู้จัดการ บริษัท โปรแกท จำกัด.
- พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตโต) , 2542. การพัฒนาที่ยั่งยืน. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร :
 มูลนิธิโกลด์คีมทอง
- มูลนิธิโลกสีเขียว , 2535. น้ำ . กรุงเทพมหานคร : อัมรินทร์ พรินติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง
- ยงธนิศร์ พิมพ์เสถียร, 2543. การพัฒนาท้องถิ่นในประเทศไทย. 85-97. 05:43. ใน ภาษา.
 กรุงเทพมหานคร :ไฟค์ล อิมเมจ พรินติ้งกรุ๊ป.
- วิจิตรา สิงห์หิรัญนุสรณ์ ,2543. การศึกษาผลกระทบของกระบวนการนำขยะกลับมาใช้ใหม่ที่มี
 ต่อวิถีการดำรงชีวิตของผู้ที่อยู่ในเศรษฐกิจแรงงานนอกระบบของเมือง: กรณีศึกษาชุมชน
 บริเวณกองขยะอ่อนนุช กรุงเทพมหานคร. กรุงเทพมหานคร : วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต
 สาขาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
 ทหารลาดกระบัง.
- วินัย วีระวัฒนานนท์ , 2540. วิฤตสิ่งแวดล้อม ทางต้นแห่งการพัฒนา. พิมพ์ครั้งที่ 2.
 กรุงเทพมหานคร : ส่องศยาม.
- วัชร มิ่งวิฑิตกุล, 2543. สภาวะแวดล้อมของบ้านกับการประหยัดพลังงาน. กรุงเทพมหานคร :
 ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย.
- ศรินทร์ทิพย์ สาคร , 2537. การเลือกที่อยู่อาศัย และ ความพึงพอใจของผู้อยู่อาศัยในเขตชั้น
 นอกของกรุงเทพมหานคร กรณีศึกษา มีนบุรี. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม
 ภายใน : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุกรานต์ โรจนไพรวงค์, บรรณาธิการ(ผู้รวบรวม), 2542. สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย
 2540-2541. กรุงเทพมหานคร : อัมรินทร์ พรินติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง
- สมสกุล จีร์ศิลป์ ,2541. แนวทางการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพในอาคารชุดพักอาศัย
 สำหรับผู้อยู่อาศัยที่มีรายได้ปานกลาง. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรมภายใน
 : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุรียา วีรวงค์ และ คณะ, 2539. วิถีชีวิตคนกรุงเทพฯ. กรุงเทพมหานคร : สถาบันวิจัย จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย
- สุนทร บุญญาธิการ , 2542. เทคนิคการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี

กว่า . กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำนักงานกลางทะเบียนราษฎร์ กรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย ,2545. จำนวนประชากร
จำนวนบ้าน ในเขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างปี พ.ศ.2532-2543 [online] .
Available:http://www.nso.go.th

สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัตุมนตรี ,2545. จำนวนของประเภทที่อยู่อาศัย ปี พ.ศ.
2543 [online] . Available:http://www.nso.go.th

อรศิริ ปาณินท์ , 2539. บ้านและหมู่บ้านพื้นถิ่น. กรุงเทพมหานคร : สมาคมสถาปนิกสยามในพระ
ราชบรมราชูปถัมภ์.

Art Ludwig, 2000. Create an Oasis with Graywater. United State: Chelsea Green Publishing
company.

Daniel D. Chiras, 2543. The Natural House, A Complete Guide to Healthy, Energy Efficient,
Environmental Homes. United State: Chelsea Green Publishing company.

Dianna Lopez Barnett with William D.Browning, 2538. A Primer on Sustainable Building.
United State: Rocky Mountain Institute.

King Ross, 2543."Green Architecture and Urban Design – A Reflection on Bangkok" .p 91 -
92 Green Architecture The Sustainable Built Environment in The New Millenium.
Council of Deans of Architecture School of Thailand.

Vale Branda and Robert, 2543. " Towards Sustainable Buildings ". P11 – 32 Green
Architecture The Sustainable Built Environment in The New Millenium. Council of
Deans of Architecture School of Thailand.

ภาคผนวก

แบบสอบถามครั้งที่ 1

แบบสอบถามครั้งที่ 2

แผ่นพับโฆษณา บ้านสบาย

แผ่นภาพนำเสนอผลงานวิทยานิพนธ์

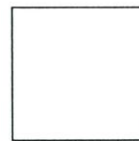
แบบสอบถาม ครั้งที่ 1

ส่วนสังเกตการณ์

แบบบ้าน _____

ขนาด _____

หน้าบ้านหันไปในทางทิศ เหนือ ตะวันออก ใต้ ตะวันตก
 ปาก ต้นไม้ใหญ่ ไม้พุ่ม หญ้า



หมายเลข

ข้อมูลส่วนบุคคล

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. สถานะในครอบครัวของท่าน () หัวหน้าครอบครัว () ผู้อาศัย
3. อาชีพในปัจจุบัน.....
4. จำนวนสมาชิกที่อาศัยอยู่ในบ้าน.....คน
5. รายได้ของครัวเรือน
 () ต่ำกว่า 15,000 บาท () 15,000 – 20,000 บาท
 () 20,001 – 25,000 บาท () 25,001 – 30,000 บาท
 () สูงกว่า 30,000 บาท

ข้อมูลด้านข่าวสารสิ่งแวดล้อม

6. ท่านจบการศึกษาสูงสุดในระดับใด
 () ประถมศึกษา () มัธยมศึกษา ()ปริญญาตรี
 ()ปริญญาโท ()ปริญญาเอก () อื่นๆ
7. ท่านเคยได้รับรู้ถึงเรื่องการพัฒนาที่ยั่งยืน ในหัวข้อที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมบ้างหรือไม่
 () เคย () ไม่เคย
8. ท่านเคยได้รับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเรื่องใดบ้าง ในหัวข้อต่อไปนี้ (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 () การประหยัดพลังงานไฟฟ้า
 () การแบ่งประเภทขยะ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)
 () การประหยัดการใช้น้ำ () การนำน้ำใช้แล้ว กลับมาใช้ใหม่
9. ท่านได้รับรู้ข่าวสารดังกล่าว จากสื่อในแหล่งใดบ้าง (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 () หนังสือพิมพ์ () นิตยสารหรือวารสาร () วิทยุ
 () โทรทัศน์ () อินเทอร์เน็ต () อื่นๆ

10. อุปกรณ์ไฟฟ้าประหยัดพลังงาน (เช่น ตู้เย็น เบอร์ 5) ไบบัง ที่ท่านเลือกใช้ในบ้าน
พักอาศัยของท่าน (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () แอร์ () ตู้เย็น () หลอดไฟ
() พัดลม () อื่นๆ โปรดระบุ.....
() ไม่ได้เลือกใช้

11. ท่านมีความสนใจในเรื่องของการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) หรือไม่

- () สนใจ () สนใจบ้าง () ไม่ค่อยสนใจ () ไม่สนใจ

12. ท่านเคยปฏิบัติตามแนวทางของการ Recycle ในหัวข้อต่อไปนี้ ในข้อใดบ้าง

- () การแยกขยะที่สามารถ Recycle ได้ ออกจากขยะอื่นก่อนทิ้ง
() การนำน้ำใช้แล้ว เช่น น้ำซักผ้า กลับมาใช้ใหม่ในกิจกรรมอื่น
() ไม่เคยปฏิบัติ

เรื่องการใช้พลังงาน

13. ก่อนที่ท่านจะเลือกซื้อบ้าน ท่านได้คำนึงถึงความใกล้-ไกลของระยะทาง และความ
สะดวกในการเดินทาง ระหว่างสถานที่ต่างๆ เช่น ที่ทำงาน โรงเรียน ห้างสรรพสินค้า กับ
บ้านของท่าน หรือไม่

- () คำนึงถึง () ไม่ได้คำนึงถึง

14. กรุณาลำดับสถานที่ต่อไปนี้ จากใกล้ที่สุดจนถึงไกลที่สุด (1 ถึง 7 ไม่จำเป็นต้องครบ)

- ___ ที่ทำงาน
___ โรงเรียนของบุตร หลาน
___ ห้างสรรพสินค้า
___ บ้านของญาติพี่น้อง หรือเพื่อน
___ โรงพยาบาล
___ สถานีขนส่งมวลชน เช่น รถทัวร์ รถไฟฟ้า
___ อื่นๆ โปรดระบุ.....

15. ก่อนที่ท่านจะเลือกซื้อบ้าน ท่านตั้งใจเลือกให้บ้านหันหน้าไปยังทิศใดทิศหนึ่งเฉพาะตาม
ที่ท่านต้องการหรือไม่

- () ตั้งใจเลือก () ไม่ได้เลือก (ข้ามไปข้อที่ 17)

16. ท่านมีเหตุผลในการเลือกให้บ้านหันหน้าไปยังทิศดังกล่าว ด้วยเหตุผลในข้อใด
(เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () คำนึงถึงเรื่องทิศทางของแดดส่อง () คำนึงถึงเรื่องของทิศทางลมพัด
() คำนึงถึงเรื่องของศาสตร์ฮวงจุ้ย () อื่นๆ

17. ท่านมีความสนใจในการนำระบบการทำความร้อนให้กับน้ำโดยใช้แผงพลังงานแสงอาทิตย์ (โซลาร์เซลล์) มาใช้ หรือไม่

() สนใจ () สนใจบ้าง () ไม่ค่อยสนใจ () ไม่สนใจ

18. แผงโซลาร์เซลล์ 1 แผงขนาด 1.00X2.00 เมตร สามารถผลิตน้ำร้อนเพียงพอกับการใช้งาน 4 คนในการอาบน้ำ 2 วัน ราคาในปัจจุบันราคาแผงละประมาณ 52,000 – 62,000 บาท ท่านคิดว่าระบบนี้ เหมาะสมสำหรับติดตั้งในบ้านของท่านหรือไม่

() เหมาะ () ค่อนข้างเหมาะ () ไม่ค่อยเหมาะ () ไม่เหมาะ

19. ในกรณีที่บ้านของท่านเกิดมีบริเวณที่ร้อน เนื่องจากแสงแดดส่องกระทบผืนผนังคอนกรีตในบริเวณนั้นเป็นระยะเวลาาน ท่านคิดว่าแนวทางใดจะช่วยแก้ปัญหาความร้อนนั้นได้ (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () ติดตั้งหลังคาบังแดดที่ส่องลงผนังนั้น
- () ติดตั้งระแนงช่วยกรองแสงแดดบนผนังนั้น
- () ปลูกลต้นไม้ใหญ่ให้ร่มเงาแก่ผนังนั้น
- () ติดตั้งเครื่องปรับอากาศภายในห้องที่ผนังรับแสงแดดมาก
- () อื่นๆ

20. นอกจากเหตุผลในเรื่องของความสวยงามแล้ว เหตุผลใดบ้างต่อไปนี้ ที่ท่านได้คำนึงถึงในการปลูกลต้นไม้ ในบริเวณบ้าน (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

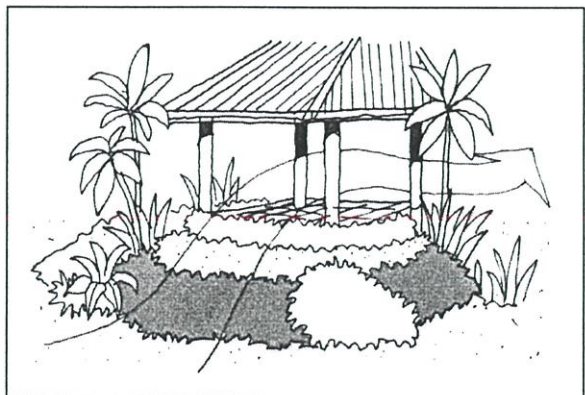
- () ช่วยกรองแสงแดดจากดวงอาทิตย์
- () ช่วยให้สภาพแวดล้อมโดยรอบของบ้านเย็นลง
- () อื่นๆ
- () ไม่ได้ปลูกลต้นไม้

21. ท่านคิดว่าลักษณะของรั้วที่โปร่ง มีผลทำให้ ลมพัดผ่านเข้าบ้านได้สะดวกมากขึ้น หรือไม่

() มี () ไม่มี

22. ท่านคิดว่า การปรับเนินดินให้มีความเอียงลาด (ดังภาพ) จะมีส่วนช่วยให้ กระแสลมพัดผ่านเข้าสู่ภายในตัวบ้านมากขึ้น หรือไม่

() ช่วย () ไม่ช่วย

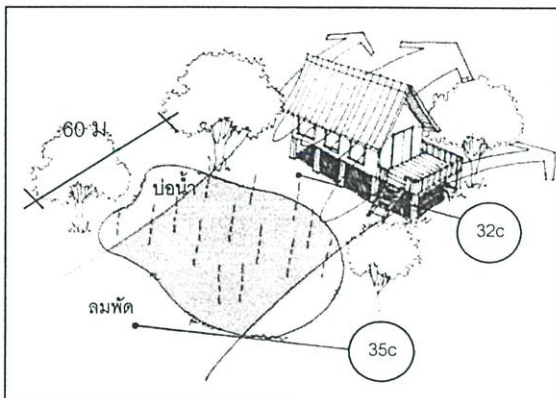


23. ท่านคิดหรือไม่ว่า การมีบ่อน้ำในบริเวณที่ลมพัดผ่าน จะช่วยให้บ้านเย็นลงได้

() ช่วยให้อุณหภูมิเย็นลง () ไม่ช่วยให้เย็นลง

24. การที่จะทำให้อุณหภูมิลดลง 3 องศาเซลเซียส ต้องมีความยาวของบ่อน้ำในทางที่ลมพัดผ่านประมาณ 60 เมตรและมีความลึกของบ่อ ประมาณ 1.50 เมตร (ดังภาพ) ท่านคิดว่าเหมาะที่จะจัดทำไว้ในบ้านท่านหรือไม่

() เหมาะ () ไม่เหมาะ



25. ท่านคิดว่าบ้านของท่านมีขนาดพื้นที่ในห้องต่างๆ เพียงพอกับการใช้จริงของสมาชิกทุกคนในบ้านหรือไม่

() เพียงพอ () ไม่เพียงพอ () มีมากเกินไปจนจำเป็น

26. ท่านต้องการเพิ่มหรือลดขนาดพื้นที่ ในส่วนใดบ้างหรือไม่

() ไม่ต้องการ () ต้องการเพิ่ม 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____

() ต้องการลด 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____

27. ท่านคิดว่าควรวางห้องใดไว้ใน ทิศตะวันตก บ้าง (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

___ 1) โรงจอดรถ ___ 2) ห้องเก็บของ ___ 3) ห้องน้ำส้วม ___ 4) ห้องครัว ___ 5) ระเบียง
___ 6) ห้องรับแขก ___ 7) ห้องอาหาร ___ 8) ห้องนั่งเล่น ___ 9) ห้องทำงาน ___ 10) ห้องนอน

และเหตุผล 4 ข้อ (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

___ 1) ช่วยป้องกัน หรือลดความร้อนจากภายนอกที่จะเข้าสู่ตัวบ้านในส่วนพักอาศัย

___ 2) เหตุผลทางศาสตร์ ฮวงจุ้ย

___ 3) เป็นส่วนที่ควรได้รับลมเย็นหรือควรมีการระบายอากาศที่ดี

___ 4) เป็นส่วนที่เปิดมุมมองออกสู่ภายนอกได้

28. ท่านคิดว่าควรวางห้องใดไว้ใน ทิศตะวันออก บ้าง (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

___ 1) โรงจอดรถ ___ 2) ห้องเก็บของ ___ 3) ห้องน้ำส้วม ___ 4) ห้องครัว ___ 5) ระเบียง
___ 6) ห้องรับแขก ___ 7) ห้องอาหาร ___ 8) ห้องนั่งเล่น ___ 9) ห้องทำงาน ___ 10) ห้องนอน

และเหตุผล 4 ข้อ (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

___ 1) ช่วยป้องกัน หรือลดความร้อนจากภายนอกที่จะเข้าสู่ตัวบ้านในส่วนพักอาศัย

___ 2) เหตุผลทางศาสตร์ ฮวงจุ้ย

___ 3) เป็นส่วนที่ควรได้รับลมเย็นหรือควรมีการระบายอากาศที่ดี

___ 4) เป็นส่วนที่เปิดมุมมองออกสู่ภายนอกได้

29. ท่านคิดว่าควรวางห้องใดไว้ใน *ทิศเหนือ-ใต้* บ้าง (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ___ 1)โรงจอดรถ ___ 2)ห้องเก็บของ ___ 3)ห้องน้ำส้วม ___ 4)ห้องครัว ___ 5)ระเบียง
___ 6)ห้องรับแขก ___ 7)ห้องอาหาร ___ 8)ห้องนั่งเล่น ___ 9)ห้องทำงาน ___ 10)ห้องนอน
และเหตุผล 4 ข้อ (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ___ 1) ช่วยป้องกัน หรือลดความร้อนจากภายนอกที่จะเข้าสู่ตัวบ้านในส่วนพักอาศัย
___ 2) เหตุผลทางศาสตร์ ฮวงจุ้ย
___ 3) เป็นส่วนที่ควรได้รับลมเย็นหรือควรมีการระบายอากาศที่ดี
___ 4) เป็นส่วนที่เปิดมุมมองออกสู่ภายนอกได้

เรื่องการกำจัดของเสียในบ้าน

30. ขยะที่เกิดขึ้นภายในบ้าน สามารถแบ่งได้เป็น 3 ชนิดใหญ่ๆคือ

- ขยะเปียก คือขยะที่เกิดจากเศษอาหาร ผัก ผลไม้
- ขยะแห้ง คือขยะที่เกิดจากบรรจุภัณฑ์ เช่น ถุงพลาสติก กล่องกระดาษ ขวด
- ขยะมีพิษ คือขยะที่เกิดจาก กระจกเสปย์ ยาฆ่าแมลง สี

ท่านคิดว่า การแบ่งแยกขยะทั้ง 3 ชนิดโดยการไม่ทิ้งปนกัน ก่อนที่จะนำออกไปทิ้งรวมภายนอกบ้าน จะเป็นเรื่องยุ่งยากหรือไม่

- () ไม่ยุ่งยาก () ไม่ค่อยยุ่งยาก () ค่อนข้างยุ่งยาก () ยุ่งยาก

จากส่วนต่างๆของบ้านต่อไปนี้

- 1) ห้องครัว 2) ห้องทำงาน 3) ห้องอาหาร 4) ห้องนั่งเล่น 5) ห้องนอน 6) ภายนอกบ้าน

31. ท่านคิดว่า ตำแหน่งวางถัง *ขยะเปียก* ควรอยู่ในห้องใดบ้าง (เรียงลำดับตามการใช้งานบ่อย และไม่จำเป็นต้องเลือกทุกข้อ)

เรียงลำดับหมายเลข _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____

32. ท่านคิดว่า ตำแหน่งวางถัง *ขยะแห้ง* ควรอยู่ในห้องใดบ้าง (เรียงลำดับตามการใช้งานบ่อย และไม่จำเป็นต้องเลือกทุกข้อ)

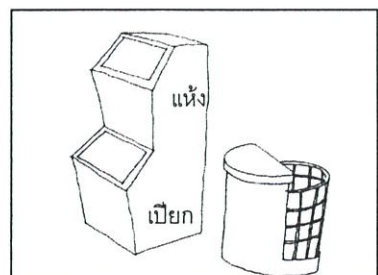
เรียงลำดับหมายเลข _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____

33. ท่านคิดว่า ตำแหน่งวางถัง *ขยะมีพิษ* ควรอยู่ในห้องใดบ้าง (เรียงลำดับตามการใช้งานบ่อย และไม่จำเป็นต้องเลือกทุกข้อ)

เรียงลำดับหมายเลข _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____

34. หากมีถังขยะที่สะดวกในการแบ่งแยกขยะขณะทิ้ง (ดังภาพ) ท่านเห็นด้วยที่จะนำไปใช้ในบ้านของท่าน หรือไม่

- () เห็นด้วย () ค่อนข้างเห็นด้วย
() ไม่ค่อยเห็นด้วย () ไม่เห็นด้วย



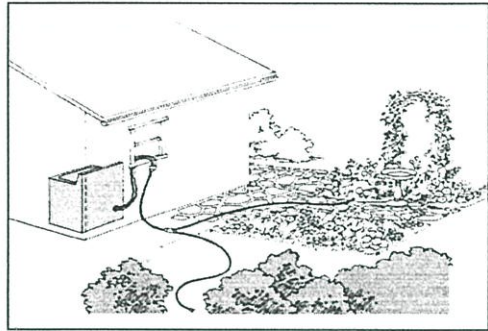
35. ท่านเคยทราบหรือไม่ว่าได้เคยมีการนำน้ำที่ใช้แล้ว เช่นน้ำจากอ่างล้างหน้า จากเครื่องซักผ้า จากการอาบน้ำ นำมาใช้อีกครั้งในกิจกรรมอื่นเช่น การรดน้ำต้นไม้ การล้างพื้นนอกบ้าน

() เคยทราบมาก่อน () ไม่เคยทราบมาก่อน

36. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับการนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ในบ้านของท่าน

() เห็นด้วย () ค่อนข้างเห็นด้วย () ไม่ค่อยเห็นด้วย () ไม่เห็นด้วย

37. จากรูป เป็นระบบการนำน้ำที่ใช้แล้ว ไปรดน้ำต้นไม้โดยตรง โดยไม่ต้องเก็บกักไว้ ท่านคิดว่าระบบนี้เหมาะสมสำหรับใช้ในบ้านของท่านหรือไม่



() เหมาะ () ค่อนข้างเหมาะ
() ไม่ค่อยเหมาะ () ไม่เหมาะ

38. ในกรณีที่ต้องการเก็บน้ำที่ใช้แล้วเหล่านี้ไว้ใช้ ท่านสามารถติดตั้งระบบกรองและถังเก็บน้ำอีกหนึ่งชุด แยกออกจากระบบน้ำเดิมท่านสนใจที่จะเก็บกักน้ำเหล่านี้ไว้ใช้หรือไม่

() สนใจ () สนใจบ้าง () ไม่ค่อยสนใจ () ไม่สนใจ

ต่อไปนี้เป็น ข้อดี ข้อเสีย และข้อจำกัด ของการนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่

ข้อดี	1) ลดการใช้น้ำสะอาด	2) ยืดเวลาการใช้ถังบำบัดให้นานขึ้น
	3) ลดการใช้ไฟฟ้า	4) ลดค่าใช้จ่ายค่าปะปา, ไฟฟ้า
ข้อเสีย	1) น้ำที่เก็บไว้จะเสียอย่างรวดเร็ว	2) ต้องติดตั้งถังน้ำอีก1ถัง(เสียเงินลงทุน)
ข้อจำกัด	1) ไม่ควรเก็บน้ำไว้เกิน 24 ชั่วโมง	2) ต้องทำความสะอาดระบบกรองเสมอ
	3) ต้องติดตั้งที่ระบบสุดท้ายของน้ำในระบบอื่นทั้งหมด	
	4) ต้องวางระบบให้น้ำไหลสู่ท่อน้ำทิ้งได้ตามต้องการทันที	

39. จากข้อดี ข้อเสียและ ข้อจำกัดดังกล่าว เมื่อท่านพิจารณาแล้วอยากทราบความเห็นของท่านว่าระบบนี้เหมาะสม สำหรับนำมาใช้ในบ้านของท่านหรือไม่

() เหมาะ () ค่อนข้างเหมาะ () ไม่ค่อยเหมาะ () ไม่เหมาะ

40. ในบ้านท่านได้ติดตั้งสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ(ชักโครก) ไว้บ้างหรือไม่

() ติดตั้ง () ไม่ได้ติดตั้ง

41. ท่านทราบมาก่อนหรือไม่ว่า ผักบัวรุ่นที่สามารถปรับแรงดันให้น้ำแรงขึ้นจะช่วยประหยัดน้ำมากขึ้นเมื่อเทียบกับผักบัวทั่วไป

() เคยทราบมาก่อน () ไม่เคยทราบมาก่อน

42. ท่านทราบมาก่อนหรือไม่ว่า เครื่องซักผ้าที่เปิดฝาด้านหน้าจะประหยัดน้ำครึ่งหนึ่งของ เครื่องร่อนที่เปิดฝาด้านบน
- () เคยทราบมาก่อน () ไม่เคยทราบมาก่อน
43. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า ทั้งฝักบัวและเครื่องซักผ้า ดังกล่าวควรที่จะนำมาใช้
- () เห็นด้วย () ค่อนข้างเห็นด้วย () ไม่ค่อยเห็นด้วย () ไม่เห็นด้วย
44. ท่านคิดว่าการรดน้ำต้นไม้แบบใด จะประหยัดน้ำมากที่สุด และใช้น้ำได้อย่างคุ้มค่าที่สุด
- () การใช้คนรดน้ำตามเวลา () การใช้สปริงเกอร์รดน้ำตามเวลา
- () การใช้ระบบน้ำหยด หยดบริเวณรากของต้นไม้ตลอดเวลา
45. ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีฝนตกมาก ท่านเคยคิดที่จะสำรองน้ำฝนไว้ใช้บ้างหรือไม่
- () เคยคิด () ไม่เคยคิด
46. ท่านคิดว่าการนำน้ำฝนมาใช้เหมาะสมสำหรับกิจกรรมใดบ้าง(เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () ต้ม-กิน () ชำระร่างกาย () ซักผ้า ล้างจาน ถูบ้าน
- () ล้างรถ ล้างพื้นนอกบ้าน () รดน้ำต้นไม้ () อื่นๆ ถ้ามี.....
47. ในกรณีที่ท่านต้องการติดตั้งถังเก็บน้ำฝน ท่านคิดว่าวิธีการใดต่อไปนี้เป็นเหมาะสมสำหรับท่านมากที่สุด (เรียงลำดับจากเหมาะสมมากที่สุด ถึง เหมาะสมน้อยที่สุด 4 ลำดับ)
- ___ ต่อท่อจากรางน้ำ ผ่านถังกรอง เข้าสู่ถังน้ำตั้งบนดิน
- ___ ต่อท่อจากรางน้ำ ผ่านถังกรอง เข้าสู่ถังน้ำฝัง ใต้ดิน
- ___ น้ำจากรางน้ำไหลลง โถงน้ำ ที่จัดให้มีความกลมกลืนไปกับสวน
- ___ น้ำจากรางน้ำไหลลง บ่อน้ำ ที่จัดให้มีความกลมกลืนไปกับสวน

เรื่อง แนวความคิดบ้านสบาย

48. แนวคิดบ้านสบาย มีส่วนช่วยในการตัดสินใจเลือกซื้อบ้านของท่านใช่หรือไม่
- () มีส่วนช่วย () มีส่วนช่วยบ้าง
- () ไม่ค่อยมีส่วนช่วย () ไม่มีส่วนช่วย
49. ในแนวคิดข้อหนึ่งที่ว่า "การลดอุณหภูมิภายในบ้านเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า" ท่านคิดว่าปัจจัยข้อใดดังต่อไปนี้มีส่วนช่วยให้บ้านเย็นลง (เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย 4 ลำดับ)
- ___ การใช้ผนังคอนกรีตฉนวน (Q.Con) กันความร้อน
- ___ การใช้แผ่นสะท้อนความร้อนใต้หลังคา
- ___ การระบายความร้อนใต้หลังคาด่วนระแนงไม้ได้ขยายครอบบ้าน
- ___ การใช้กระจกสีเขียวตัดแสง

50. ท่านคิดว่าถังขยะรีไซเคิลที่บ้านท่านสะดวกต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด

- () สะดวก () ค่อนข้างสะดวก
() ไม่ค่อยสะดวก () ไม่สะดวก

51. หากถังขยะรีไซเคิลของท่านทำการแบ่งพื้นที่สำหรับทิ้งขยะ 3 ชนิด คือ ขยะเปียก ขยะแห้ง และขยะมีพิษ ท่านคิดว่าถังขยะนี้สะดวกต่อการใช้งานสำหรับท่านมากน้อยเท่าใด

- () สะดวก () ค่อนข้างสะดวก
() ไม่ค่อยสะดวก () ไม่สะดวก

52. ท่านคิดว่าระบบสำรองน้ำใต้ดินที่ติดตั้งอยู่ เหมาะสมสำหรับบ้านของท่านมากน้อยเท่าใด

- () เหมาะ () ค่อนข้างเหมาะ
() ไม่ค่อยเหมาะ () ไม่เหมาะ

53. หากมีการเพิ่มเติมระบบสำรองน้ำ ไม่ว่าจะเป็น้ำใช้แล้วหรือน้ำฝน เข้าไปอีกระบบ ท่านคิดว่าเหมาะสมสำหรับบ้านของท่านหรือไม่

- () เหมาะ () ค่อนข้างเหมาะ
() ไม่ค่อยเหมาะ () ไม่เหมาะ

54. หากพื้นที่สำหรับการติดตั้งถังสำรองน้ำมีจำกัด ท่านสามารถใช้ถังเล็กหลายใบเชื่อมต่อกัน วิธีการนี้แก้ปัญหาในการวางถังในทีแคบๆได้ ท่านคิดว่าวิธีการนี้เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้หรือไม่

- () เหมาะ () ค่อนข้างเหมาะ
() ไม่ค่อยเหมาะ () ไม่เหมาะ

55. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสอบถาม ครั้งที่ 2 การศึกษาระดับการยอมรับต่อแนวความคิดบ้านที่ยั่งยืน

หน้าบ้านหันทิศ () เหนือ () ใต้ () ตะวันออก () ตะวันตก
() ตกเฉียงเหนือ () ตกเฉียงใต้ () ออกเฉียงเหนือ () ออกเฉียงใต้

แบบบ้านของท่านคือ

() ภาณุมาศ () พินทุมาศ () วรณมาศ () พฤชามาศ () วลัยมาศ
() นลินมาศ () พฤกษ์ญาติ () พฤกษ์วี () มัญชุพร () กมลมาศ
() มัญชูลา () มณฑิมาศ () มัญชรี () มณฑกานต์
() อื่นๆ โปรดระบุ.....

1. ข้อมูลทั่วไป

- 1.1 เพศ () ชาย () หญิง
- 1.2 สถานะในครอบครัว () เจ้าของบ้าน () ผู้อาศัย
- 1.3 รายได้รวมของครอบครัว
() ต่ำกว่า 25,000 บาท () 25,001 – 50,000 บาท () 50,000 – 75,000 บาท
() 75,000-100,000 บาท () สูงกว่า 100,000 บาท
- 1.4 จำนวนสมาชิกในบ้าน คน (รวมผู้ตอบแบบสอบถาม)
- 1.5 ระดับการศึกษาสูงสุด
() ประถมศึกษา () มัธยมศึกษา () ปริญญาตรี
() ปริญญาโท () ปริญญาเอก () อื่นๆ.....

2. ข้อมูลด้านความสนใจเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อม

- 2.1 ท่านเคยได้รับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในเรื่องใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
() การประหยัดพลังงานไฟฟ้า
() การประหยัดการใช้น้ำ
() การแบ่งประเภทขยะเพื่อการ Recycle
() การนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่
- 2.2 ในบ้านของท่าน ท่านเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าแบบประหยัดไฟ (เบอร์ 5) ข้อใดบ้าง
() แอร์ () ตู้เย็น () หลอดไฟ () เครื่องซักผ้า
() พัดลม () หม้อหุงข้าว () อื่นๆ..... () ไม่ได้เลือกใช้เลย
- 2.3 ท่านเคยทำการแยกขยะที่สามารถ Recycle ได้ ออกจากขยะอื่นก่อนทิ้งหรือไม่
() เคย () ไม่เคย

2.4 ท่านเคยนำน้ำที่ใช้แล้ว เช่น น้ำซักผ้ากลับมาใช้ใหม่ในกิจกรรมอื่นๆบ้างหรือไม่

() เคย () ไม่เคย

2.5 ท่านคิดเห็นอย่างไรต่อ ระบบการบำบัดน้ำเสีย ของกรุงเทพมหานคร

() มีระบบการบำบัดที่มีประสิทธิภาพน่าเชื่อถือ

() มีระบบการบำบัดที่มีประสิทธิภาพไม่น่าเชื่อถือนัก

3. ข้อมูลด้านการใช้พลังงาน

3.1 ก่อนที่ท่านจะเลือกซื้อบ้าน ท่านได้คำนึงถึงระยะทางและความสะดวกในการเดินทางระหว่างสถานที่ที่ไปบ่อย เช่น ที่ทำงาน, โรงเรียนบุตรหลานหรือห้างสรรพสินค้า กับบ้านของท่านหรือไม่

() คำนึงถึง () ไม่คำนึงถึง

3.2 ท่านคิดว่าบ้านของท่านมีจำนวนของห้อง เพียงพอต่อการใช้ของสมาชิกทุกคนในบ้านหรือไม่

() เพียงพอ () ไม่เพียงพอ

3.2 ก่อนซื้อบ้าน ท่านตั้งใจเลือกหน้าบ้านที่หันตามทิศใดทิศหนึ่งตามที่ต้องการ ใช้หรือไม่

() ใช่ () ไม่ใช่ (ข้ามข้อถัดไป)

3.3 ท่านมีเหตุผลใดในการเลือกหน้าบ้านหันตามทิศดังกล่าว (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() คำนึงเรื่องทิศทางที่แดดส่อง () คำนึงเรื่องทิศทางลมพัด

() คำนึงเรื่องศาสตร์ ฮวงจุ้ย () อื่นๆ.....

3.5 ชั้นล่าง ในบริเวณใดต่อไปนี้ ที่ท่านรู้สึกว่าร้อน ในกรณีที่ไม่เปิดแอร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() ห้องนั่งเล่น () ห้องทานอาหาร () ห้องทำงาน () ห้องนอน(ถ้ามี)

() ที่จอดรถ () ครั้ว/เตรียมอาหาร () ห้องน้ำ () โถงบันได

() ห้องเก็บของ

3.6 ชั้นบน ในบริเวณใดต่อไปนี้ ที่ท่านรู้สึกว่าร้อน ในกรณีที่ไม่เปิดแอร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() ส่วนพักผ่อน () ห้องนอนใหญ่ () ห้องนอน2 () ห้องนอน3

() ห้องน้ำใหญ่ () ห้องน้ำ2

3.7 ในกรณีที่ภายในของบ้านท่านเกิดมีห้องที่ร้อน สาเหตุจากการที่แสงแดดส่องกระทบผนังด้านนอกของห้องนั้นตลอดทั้งวัน ท่านจะเลือกใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหาความร้อนจากผนังด้านนั้น ที่แผ่เข้ามาภายในห้อง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

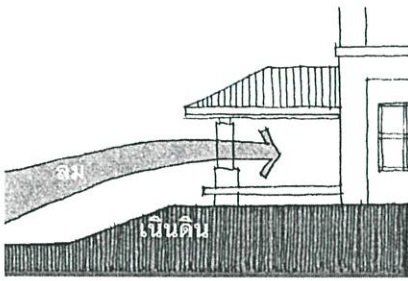
() ติดตั้งเครื่องปรับอากาศในบริเวณที่ร้อนนั้น () ทำหลังคาบังแสงแดดที่ส่องกระทบผนังนั้น

() ติดตั้งระแนงกรองแสงแดดที่ส่องกระทบผนังนั้น () ปลูกต้นไม้ให้ร่มเงาแก่ผนังนั้น

3.8 การใช้รั้วโปร่ง มีส่วนช่วยให้ลมพัดผ่านเข้าบ้านได้ดีมากขึ้น ท่านคิดว่ารั้วแบบโปร่งนั้นเหมาะแก่การนำมาใช้ที่บ้านของท่านหรือไม่

() เหมาะ

() ไม่เหมาะ



3.9 จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าในการจัดสวน ถ้ามีการปรับเนินดินให้มีความลาดเอียงเข้าสู่ตัวบ้าน ดังภาพ จะมีส่วนช่วยให้ลมพัดเข้าสู่ตัวบ้านได้ดีมากขึ้น ท่านคิดว่าวิธีการนี้จะเหมาะสมในการนำไปปรับใช้ที่บ้านท่านหรือไม่

() เหมาะ

() ไม่เหมาะ

4. ข้อมูลด้านการประหยัดน้ำ

4.1 ชักโครกรุ่นประหยัดน้ำ ราคาถูกที่สุด 2,200 บาท แพงสุด 19,000 บาท ส่วนรุ่นที่เป็นที่นิยมราคาเฉลี่ยอยู่ที่ 8,000 บาท ชักโครกนี้สามารถช่วยประหยัดน้ำ 6 ลิตรต่อการกด 1 ครั้ง หรือในบางรุ่นสามารถเลือกชำระได้ คือหากชำระเพียงปัสสาวะจะใช้น้ำเพียง 3 ลิตร ท่านคิดว่าชักโครกนี้เหมาะสมกับการนำไปใช้ในบ้านท่านหรือไม่

() เหมาะ

() ไม่เหมาะ

4.2 เครื่องซักผ้ารุ่นเปิดฝาด้านหน้า ราคาถูกสุด 12,000 บาท แพงสุด 32,500 บาท สามารถประหยัดน้ำได้ ครึ่งหนึ่ง ของรุ่นที่เปิดฝาด้านบน และประหยัดไฟฟ้าได้ประมาณ 30% โดยเปรียบเทียบต่อการซัก 1 ครั้ง ท่านคิดว่าเครื่องซักผ้ารุ่นนี้เหมาะสมกับการนำไปใช้ที่บ้านท่านหรือไม่

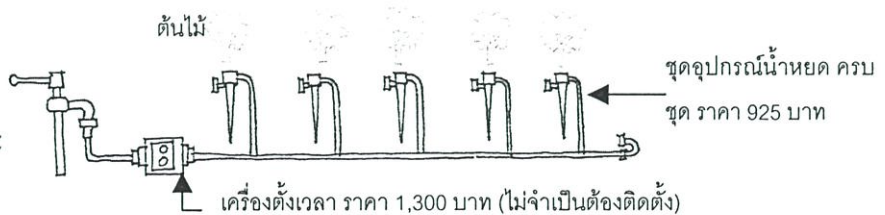
() เหมาะ

() ไม่เหมาะ

4.3 ระบบการรดน้ำต้นไม้แบบหยด ช่วยให้ประหยัดน้ำได้ครึ่งหนึ่งของการรดน้ำแบบใช้สปริงเกอร์ ราคาในการติดตั้งอุปกรณ์รดน้ำแบบหยดสำหรับต้นไม้ใหญ่ 5 ต้นราคาประมาณ 2,225 บาท โดยมีอุปกรณ์ต่างๆดังภาพ ท่านคิดว่าระบบการรดน้ำแบบหยดนี้เหมาะสมกับการนำไปใช้ที่บ้านท่านหรือไม่

() เหมาะ

() ไม่เหมาะ

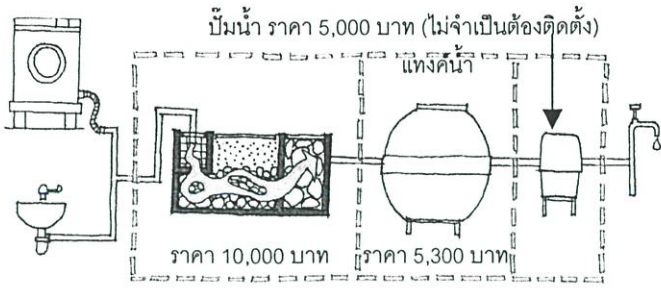


4.4 เคยได้มีการศึกษาถึงเรื่องการนำน้ำที่ใช้แล้ว เช่น น้ำซักผ้า น้ำจากอ่างล้างหน้า น้ำกลับมาใช้อีกครั้งในกิจกรรมอื่นๆ เช่น รดน้ำต้นไม้ ล้างทำความสะอาดพื้นภายนอก-ภายในบ้าน ท่านเห็นด้วยหรือไม่ในการนำแนวทางนี้มาปฏิบัติใช้

() เห็นด้วย

() ไม่เห็นด้วย

4.5 ต่อไปนี้เป็นข้อดี-ข้อเสีย ของระบบการนำน้ำที่ใช้แล้ว กลับมาใช้ใหม่



- ข้อดี** 1) ประหยัดการใช้น้ำ
2) ประหยัดค่าน้ำ

ข้อเสีย 1) ถึงแม้จะมีระบบกรองที่ดี น้ำอาจจะเน่าเสียได้หากเก็บไว้นานเกินไป (โดยปกติหากไม่มีการกรอง น้ำจะเน่าเสียภายใน 24 ชม.) ซึ่งควรนำน้ำไปใช้ทุกวัน

จากภาพการติดตั้งระบบอย่างง่าย ราคาค่าใช้จ่ายทั้งหมดของระบบ ประมาณ 23,000 บาท จากข้อมูลดังกล่าว ท่านคิดว่าระบบนี้เหมาะสมกับการนำไปใช้ที่บ้านท่านหรือไม่

- () เหมาะ () ไม่เหมาะสม



4.6 ระบบดังภาพนี้ เป็นระบบการกรองแบบสมบูร์ณ น้ำที่ได้ออกมาจะมีความสะอาดมาก รากต้นไม้จะช่วยดูดซึมแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการเน่าเสียของน้ำ ระบบนี้สามารถติดตั้งได้ทั้งภายในและภายนอกบ้าน ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่เหมาะสม โดยจะใช้พื้นที่ประมาณ 6 ตารางเมตร และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งทั้งหมดประมาณ 50,000 บาท (ไม่รวมราคาต้นไม้) ท่านคิดว่าระบบนี้เหมาะสมกับการติดตั้งที่บ้านท่านหรือไม่

- () เหมาะ () ไม่เหมาะสม

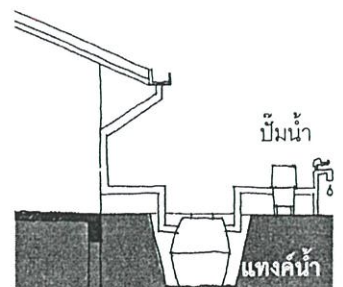
4.6 ท่านคิดว่าการนำน้ำใช้แล้วมาใช้เหมาะสมสำหรับกิจกรรมใดบ้าง(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

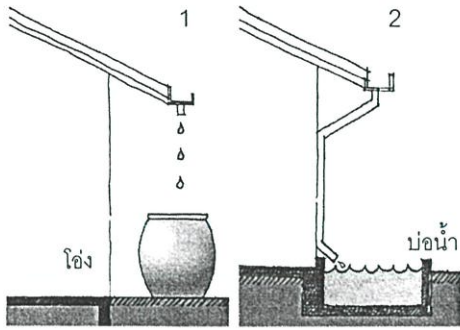
- () ตี๋ม-กิน () ขำระร่างกาย () ใช้ถูพื้นภายในบ้าน
() ล้างรถ ล้างพื้นนอกบ้าน () รดน้ำต้นไม้ () ไม่เหมาะสมกับกิจกรรมใดๆ

4.7 ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับการนำน้ำฝนมาสำรองใช้ในบ้านของท่าน เพื่อการประหยัดน้ำ

- () เห็นด้วย () ไม่เห็นด้วย

4.8 จากภาพ เป็นระบบการสำรองน้ำฝน 2 แบบ แบบที่ 1 เป็นระบบการสำรองน้ำไว้ใต้ดิน ซึ่งไม่สิ้นเปลืองพื้นที่บนดินในการติดตั้ง เปิดก๊อกก็ใช้น้ำได้ทันที เสียค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบทั้งหมดประมาณ 12,000 บาท ข้อเสียคือใช้น้ำได้เฉพาะในฤดูฝนเท่านั้น





แบบที่ 2 ระบบนี้ใช้โถงหรือสร้างบ่อเปิดเพื่อสำรองน้ำ เป็นระบบที่ติดตั้งได้ง่ายมาก สามารถจัดให้สวยงามกลมกลืนกับการจัดสวนได้ง่าย แต่เหมาะกับการรดน้ำต้นไม้และล้างรถหรือล้างพื้นนอกบ้านเท่านั้น การนำไปใช้ภายในบ้านไม่สะดวก และวิธีการใช้ไม่สะดวก เช่น ต้องตากไปรดต้นไม้ ตากไปล้างพื้น เป็นต้น ราคาไม่สูงมาก

จากรายละเอียดและภาพประกอบการสำรองน้ำทั้ง 2 ระบบ ท่านคิดว่าระบบใดเหมาะสมกับการนำไปติดตั้งที่บ้านของท่าน

- () ระบบการสำรองน้ำใต้ดิน
- () ระบบการใช้โถงหรือบ่อเปิดภายนอกบ้าน
- () ไม่เหมาะทั้ง 2 ระบบ

4.9 ท่านคิดว่ากรรน้ำฝ่นมาใช้เหมาะสมสำหรับกิจกรรมใดบ้าง(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () ต้ม-กิน
- () ชำระร่างกาย
- () ใช้ถูพื้นภายในบ้าน
- () ล้างรถ ล้างพื้นนอกบ้าน
- () รดน้ำต้นไม้
- () ไม่เหมาะกับกิจกรรมใดๆ

5. ข้อมูลด้านการกำจัดขยะในครัวเรือน

5.1 ขยะที่เกิดขึ้นภายในบ้าน สามารถแบ่งได้เป็น 3 ชนิดใหญ่ๆคือ

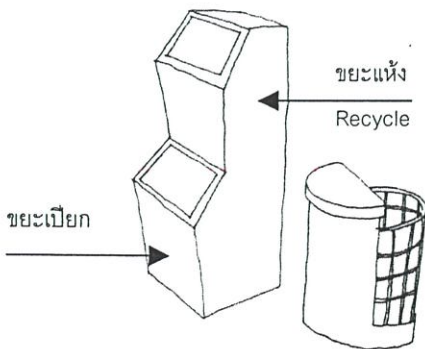
- ขยะเปียก คือขยะที่เกิดจากเศษอาหาร ผัก ผลไม้
- ขยะแห้ง คือขยะที่เกิดจากบรรจุภัณฑ์ เช่น ถุงพลาสติก กล่องกระดาษ ขวด(Recycleได้)
- ขยะมีพิษ คือขยะที่เกิดจาก กระจกเสปย์ ยาฆ่าแมลง สี

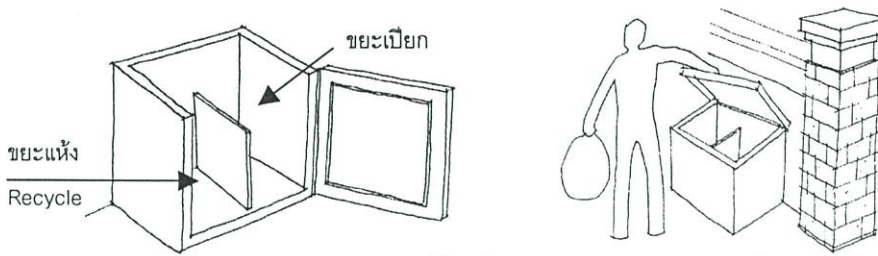
ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า ควรมีการแยกขยะขณะทิ้ง ไม่ทิ้งปนกันในถังเดียว

- () เห็นด้วย
- () ไม่เห็นด้วย

5.2 ในส่วนห้องครัวและบริเวณทานอาหารที่มักเกิดขยะเปียกและขยะแห้งร่วมกันบ่อยครั้ง หากในบริเวณนี้มีการจัดเตรียม ถังขยะ 2 ใบ หรือ ถังใบเดียวแต่แยกเป็น 2 ส่วนสำหรับทิ้งขยะเปียก ขยะแห้งชัดเจน ดังภาพ ท่านคิดว่าวิธีการดังกล่าวจะสะดวกสำหรับท่านในการจัดการแยกขยะขณะทิ้งหรือไม่

- () สะดวก
- () ไม่สะดวก





- 5.2 จากรูป เป็นรูปแบบของถังขยะรีไซเคิล ที่ทำการแบ่งแยกขยะทิ้งกับขยะที่สามารถนำไป Recycle ได้ ท่านคิดว่าการแยกขยะขณะทิ้งในลักษณะนี้สะดวกสำหรับท่านหรือไม่
- () สะดวก () ไม่สะดวก
-

6. ข้อมูลด้านแนวความคิดบ้านสบาย

6.1 แนวคิดบ้านสบาย มีส่วนช่วยในการตัดสินใจเลือกซื้อบ้านของท่านใช่หรือไม่

- () มีส่วนช่วย () ไม่มีส่วนช่วย

6.2 ในแนวคิดข้อหนึ่งที่ว่า "การลดอุณหภูมิภายในบ้านเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า" ท่านคิดว่าปัจจัยข้อใดดังต่อไปนี้มีส่วนช่วยให้บ้านเย็นลง (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () การใช้ฉนวนคอนกรีตฉนวน (Q.Con) กันความร้อน
- () การใช้แผ่นสะท้อนความร้อนใต้หลังคา
- () การระบายความร้อนใต้หลังคาด้านระแนงไม้ได้ขยายครอบบ้าน
- () การใช้กระจกสีเขียวตัดแสง
-

"บ้านสบาย"

แนวคิดใหม่ที่บ้าน
พัฒนาการอีกขั้น
เพื่อการใช้ชีวิตที่แสนสบาย

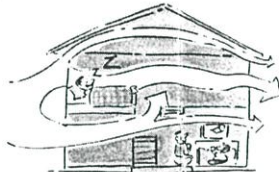
77 จากผู้ตั้งชื่อ "บ้านสบาย" ผู้ดูแลและ
การพิถีพิถันใส่ใจในทุกรายละเอียดตั้งแต่
การเลือกวัสดุคุณภาพเยี่ยม การขุดลอก
บ้านจริง การดูแลที่จริงใจเมื่อครั้งเ
นทรกว่าปีระแวงกว่า 20 ปี ของ
แลนด์ แอ่ง เว็ส เพื่อได้มาซึ่งบ้าน
ที่สมบูรณ์แบบที่สุด พร้อมมอบบริการใช้ชีวิ
ตของผู้อยู่อย่างแท้จริง



เป็นสบาย... ประหยัดพลังงาน

บ้านสบาย เป็นบ้านที่ใส่ใจในทุกด้าน ตั้งแต่การ
เลือกใช้วัสดุคุณภาพดี โดยจะพิจารณาการเลือกใช้ ความเป็นอยู่
ของคนภายในเป็นหลัก โดยคำนึงถึงสุขภาพของคนในบ้าน รวมถึง
สิ่งแวดล้อมภายในบ้าน และใช้วัสดุที่มีประโยชน์อยู่
ในธรรมชาติและประหยัดพลังงาน

- ครัวร่วมสมัย **ECO** ครัวร่วมสมัย มีจุดเด่นคือใช้ระบบไฟ
ใช้พลังงานน้อยกว่า 4 เท่าและใช้ไฟ LED ประหยัดไฟได้สูงถึง
1,100 ชั่วโมง 4 ชม. สามารถประหยัดไฟได้มากถึงเดือนละ
18 บาทต่อครัว
- แอร์และฮีตปั๊มร้อนใต้ถุนดินฯ ประหยัดพลังงานโดยขุด
หลุมฝังใต้ดินตามพื้นที่บ้าน
- ระบบน้ำไม่ใช้หลอดหยดน้ำบ้านฯ จะประหยัดน้ำได้ถึง 50%
เพื่อช่วยลดการปนเปื้อนและประหยัดน้ำดื่ม
- กระจกเซมิคอนดักเตอร์ กระจกเซมิคอนดักเตอร์ช่วยกัน ร้อน
และ UV ที่บ้านและ ช่วยลดค่าไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ
ได้ถึงหนึ่งปีครึ่งถึงสองปี



ภาพเปรียบเทียบประสิทธิภาพการประหยัดพลังงาน บ้านสบาย โดยอาศัยข้อมูลเปรียบเทียบ
และวิเคราะห์จากผู้ประกอบการรายใหญ่ของ ไทย 4 ราย ดังนี้

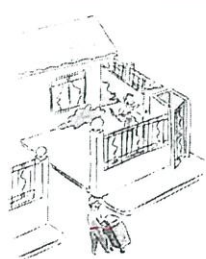
แบรนด์	วัสดุที่ใช้	OTV W/m ²	RITV W/m ²	Cooling Capacity Btu/h	พลังงานที่ใช้ หน่วยกิโล	ค่าไฟที่ ประหยัด
000	เก่า	54.7	53.6	120,500	29,338.6	117,102
	ใหม่	11.4	18.4	100,400	22,734	101,101
	ลดค่าไฟ	38.9	24.2	16.7	13.4	13.7

บ้านสบายเป็นบ้านที่ใส่ใจในทุกด้าน ตั้งแต่การเลือกใช้วัสดุคุณภาพดี โดยจะพิจารณาการเลือกใช้ ความเป็นอยู่ของคนภายในเป็นหลัก โดยคำนึงถึงสุขภาพของคนในบ้าน รวมถึงสิ่งแวดล้อมภายในบ้าน และใช้วัสดุที่มีประโยชน์อยู่ในธรรมชาติและประหยัดพลังงาน

ครบพร้อมทุกพื้นที่ เพื่อชีวิตที่แสนสบาย

บ้านที่ใส่ใจในทุกด้าน ตั้งแต่การเลือกใช้วัสดุคุณภาพดี โดยจะพิจารณาการเลือกใช้ ความเป็นอยู่ของคนภายในเป็นหลัก โดยคำนึงถึงสุขภาพของคนในบ้าน รวมถึงสิ่งแวดล้อมภายในบ้าน และใช้วัสดุที่มีประโยชน์อยู่ในธรรมชาติและประหยัดพลังงาน

- ครัวร่วมสมัย **ECO** ครัวร่วมสมัย มีจุดเด่นคือใช้ระบบไฟใช้พลังงานน้อยกว่า 4 เท่าและใช้ไฟ LED ประหยัดไฟได้สูงถึง 1,100 ชั่วโมง 4 ชม. สามารถประหยัดไฟได้มากถึงเดือนละ 18 บาทต่อครัว
- แอร์และฮีตปั๊มร้อนใต้ถุนดินฯ ประหยัดพลังงานโดยขุดหลุมฝังใต้ดินตามพื้นที่บ้าน
- ระบบน้ำไม่ใช้หลอดหยดน้ำบ้านฯ จะประหยัดน้ำได้ถึง 50% เพื่อช่วยลดการปนเปื้อนและประหยัดน้ำดื่ม
- กระจกเซมิคอนดักเตอร์ กระจกเซมิคอนดักเตอร์ช่วยกัน ร้อนและ UV ที่บ้านและ ช่วยลดค่าไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศได้ถึงหนึ่งปีครึ่งถึงสองปี

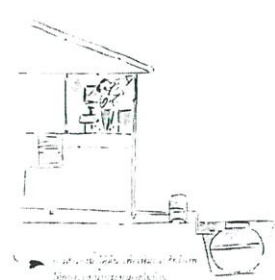


- ผู้คนอยู่อย่างปลอดภัย ปลอดภัยไร้พายุในพายุร้อน พื้นที่ที่ในการจัดสวนของบ้านและการดูแลรักษา ให้อากาศเย็นสบาย ความปลอดภัยในการใช้งาน
- เครื่องใช้ที่ทันสมัยและประหยัดพลังงาน ไฟฟ้าสำรองหรือเครื่องใช้ เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายในการใช้งาน มีทั้งที่ด้านหน้าและด้านหลังบ้านพร้อมทั้งระบบปรับอากาศ
- พื้นที่สำหรับพักผ่อนกลางแจ้ง ครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่พื้นที่ที่จอดรถที่มีระบบกันน้ำในการใช้เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ และสวนกลางแจ้งที่สวยงาม
- ผู้คนอยู่อย่างมีความสุขและสบายใจ ความสะดวกสบายและความปลอดภัยในการใช้งาน
- ที่เก็บขยะรีไซเคิล ออกแบบให้สะดวกทั้งในขณะที่จะและผู้ที่มาเก็บขยะ รวมถึงเป็นสัดส่วนแยกพื้นที่เก็บขยะรวมกัน แยกผู้เก็บขยะมาไม่เดือดร้อนให้คนมาเก็บขยะ และไม่กีดกันหรือกีดกันผู้อื่น

เตรียมพร้อมเพื่อความสะดวกรวดปลอดภัย

ความจำเป็นในการดำเนินชีวิตของสังคมที่พัฒนาและใช้ไฟฟ้าที่ทุกครัวเรือนและโคม
สิ่งนี้ในการใช้งานที่สะดวกและมีประสิทธิภาพที่ทุกสิ่งทุกอย่างที่ได้จะอยู่ประจักษ์
แก่ผู้อยู่อาศัย รวมถึงการเตรียมพร้อมที่พร้อมสำหรับใช้ของผู้อยู่อาศัย และจะ
ปลอดภัยตลอดไป

- ระบบความปลอดภัย บ้านที่ใส่ใจทุกด้านและเตรียมพร้อมที่ทุกด้าน ตั้งแต่การเลือกใช้วัสดุคุณภาพดี โดยจะพิจารณาการเลือกใช้ ความเป็นอยู่ของคนภายในเป็นหลัก โดยคำนึงถึงสุขภาพของคนในบ้าน รวมถึงสิ่งแวดล้อมภายในบ้าน และใช้วัสดุที่มีประโยชน์อยู่ในธรรมชาติและประหยัดพลังงาน
- ระบบไฟฉุกเฉิน ติดตั้งไว้ที่ชั้นบนเพื่อความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัย ในบริเวณที่จำเป็นหรือสถานที่ที่จำเป็นและปลอดภัย
- เครื่องมือและไฟฟ้าที่ทันสมัย (Safe T Cut) แบบอัตโนมัติ ช่วยป้องกันอุบัติเหตุ ไฟรั่ว ไฟดูด ไฟช็อต ด้วยอุปกรณ์ที่ทันสมัยและปลอดภัยสูง 1.5 มิลลิเมตร เพิ่มความปลอดภัยให้กับชีวิตและทรัพย์สินของคุณ



- ระบบกั้นเสียงลดความสั่นสะเทือนได้โดยอัตโนมัติ เพื่อให้อาคารที่แข็งแรงทนทานและปลอดภัย
- มุงหลังคา ความ และระยะเวลา พลังงานที่ดูดซับแสงและแสงสว่างที่มากเกินไป
- มุงหลังคา ความ และระยะเวลา พลังงานที่ดูดซับแสงและแสงสว่างที่มากเกินไป



องค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืน
 ที่สอดคล้องกับระดับการยอมรับ ของคนกรุงเทพมหานคร
 กรณีศึกษา โครงการบ้านสบาย แลนด์ แอนด์ เฮาส์

Architectural Components of Sustainable House According to the Acceptable of Bangkokian
 A Case Study on Baan Sabuy Land and House

ความเป็นมาของปัญหา

มนุษย์พึ่งพาเทคโนโลยี
 เพื่อปรับสภาพแวดล้อม
 ให้อยู่ในสภาวะสบาย



เทคโนโลยีนำมาซึ่งมลภาวะแก่ เมือง

การแก้ปัญหา ตามแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน

การสร้างสภาพแวดล้อมทั้ง
ภายใน และภายนอกบ้าน ให้
ลดการก่อเกิดมลภาวะ และ
ประหยัด การบริโภคพลังงาน

เริ่มที่บ้าน



1

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ศึกษาถึงแนวความคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ต่อเนื่องถึงสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน และบ้านที่ยั่งยืน เพื่อค้นหาองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของบ้านที่ยั่งยืน
2. ศึกษาถึงระดับความสนใจในเรื่องสิ่งแวดล้อม และระดับการยอมรับถึงความ เป็นบ้านที่ยั่งยืน ของคนกรุงเทพฯ ในกรณีศึกษา บ้านสบาย โครงการ แลนด์ แอนด์ เฮาส์
3. เสนอแนะลักษณะขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของบ้านที่ยั่งยืน ที่อยู่ในระดับการยอมรับ สำหรับใช้เป็นแนวทางในการออกแบบปรับปรุงบ้านพักอาศัยต่อไป

4

ขอบเขตของการวิจัย

ในแนวความคิดบ้านที่ยั่งยืน ศึกษาถึงปัญหา 3 ประการที่ก่อให้เกิดมลภาวะสู่ภายนอกบ้านที่ชัดเจน คือ

1. การบริโภคพลังงานไฟฟ้า
2. การจัดการของเสียในครัวเรือน
3. การใช้น้ำ

ขยะ

น้ำเสีย

ขอบเขตของบ้านที่เลือกศึกษา

บ้านเดี่ยว เนื่องจาก จำนวนร้อยละของบ้านเดี่ยวในกรุงเทพฯมีมากที่สุด (34%)

บ้านสบาย โดยพิจารณาจาก รายละเอียดของแนวความคิด เรื่อง การประหยัดพลังงาน การจัดเก็บขยะที่ถูกสุขลักษณะ และ การสำรองน้ำ ซึ่งแนวความคิดดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งใน แนวความคิดสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน

4

ทฤษฎีและแนวความคิดที่ทำการศึกษา

ทฤษฎี บ้านที่ยั่งยืน

ศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากบ้านพักอาศัยและวิธีการแก้ตามแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนใน 3 ประเด็น คือ

1. การบริโภคพลังงานไฟฟ้า
2. การจัดการกับของเสีย
3. การใช้น้ำดี

แนวความคิดบ้านสบาย

ศึกษาแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นรูปธรรม โดยมีรายละเอียด 3 ประเด็น คือ

1. วิธีการลดอุณหภูมิภายในบ้านเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า
2. วิธีการจัดเก็บขยะที่ถูกสุขลักษณะ
3. วิธีการสำรองน้ำให้ยามฉุกเฉิน

ศึกษาเปรียบเทียบ

ปัจจัยอื่นที่มีอิทธิพลต่อความพอใจในการเลือกที่อยู่อาศัยที่สำคัญ 2 ประการ คือ

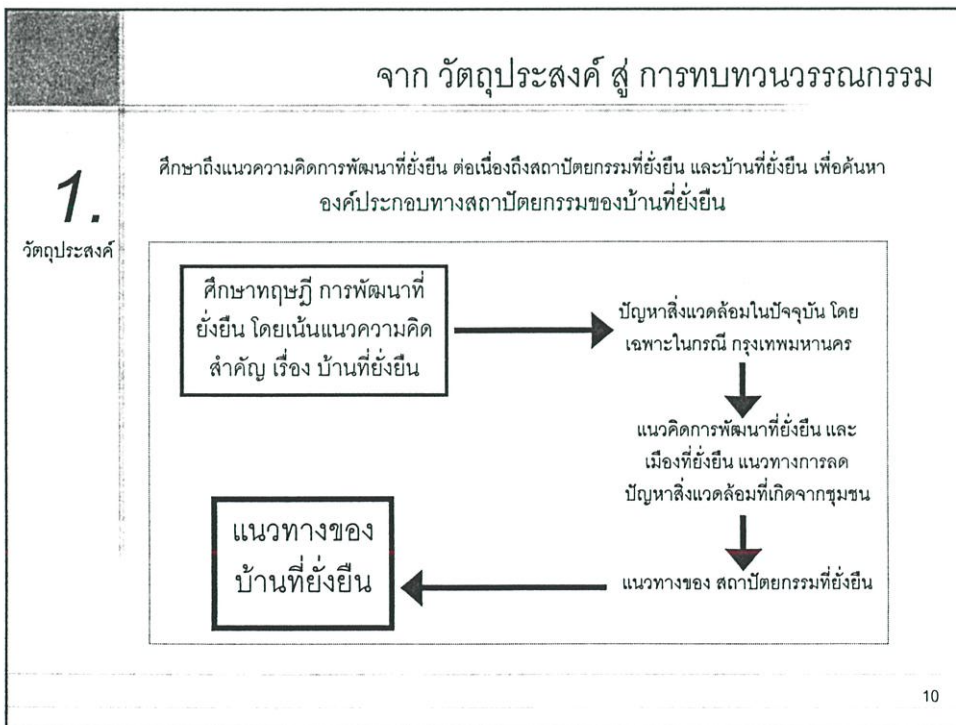
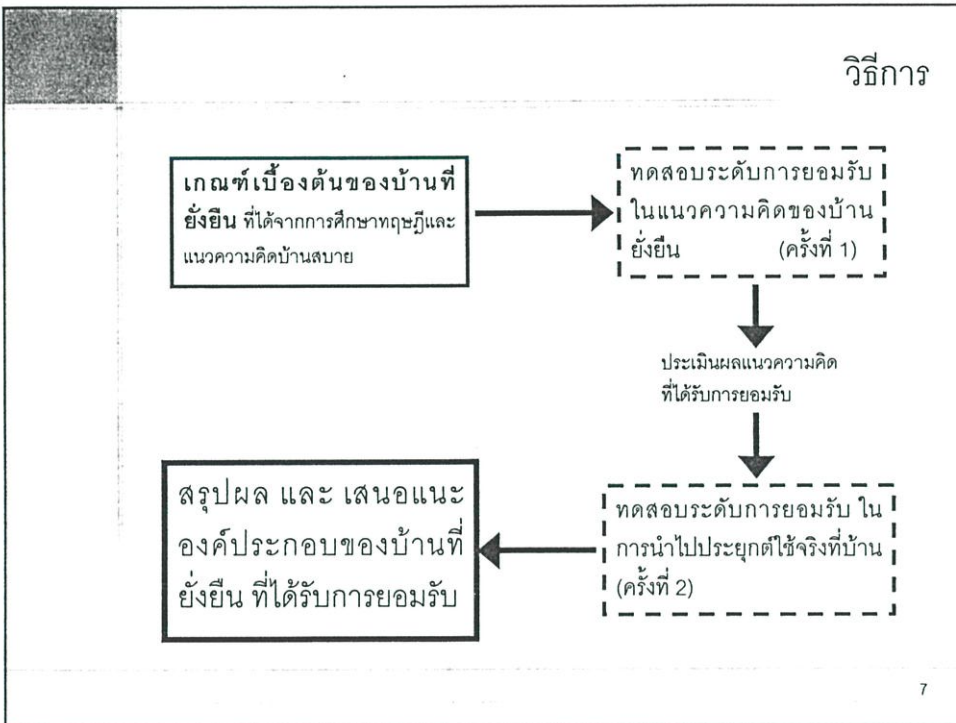
1. เศรษฐกิจ (รายได้)
2. ทิศนคติร่วมของชุมชน (ระดับการศึกษา, ตำแหน่งรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม)

→

เกณฑ์เบื้องต้นของบ้านที่ยั่งยืนที่ใช้ในการทดสอบระดับการยอมรับ

ความสัมพันธ์ของทฤษฎีและแนวความคิดที่ศึกษา

6



ตัวแปรที่ได้

1.
วัตถุประสงค์

แนวทางของ บ้านที่ยั่งยืน

- 1) การเลือกตำแหน่งที่ตั้งของบ้านที่เหมาะสม
- 2) การจัดผังบ้าน ที่มีผลต่อการใช้พลังงานภายในบ้าน
- 3) การจัดการของเสียในครัวเรือน
- 4) การประหยัดน้ำ

20

รายละเอียดของ ตัวแปร

1.
วัตถุประสงค์

แนวทางของ บ้านที่ยั่งยืน

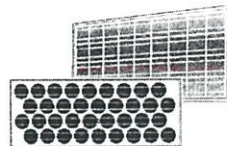
- 1) การเลือกตำแหน่งที่ตั้งของบ้านที่เหมาะสม

- ทำเลที่ตั้งของพื้นที่ :

ช่วยลดการใช้พลังงานในการเดินทาง



- ทิศทางของอาคารสัมพันธ์กับแหล่งพลังงานธรรมชาติ : การใช้โซลาร์ เซลล์



20

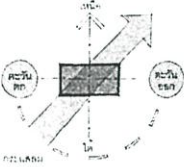
รายละเอียดของ ตัวแปร

แนวทางของ บ้านที่ยั่งยืน

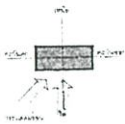
1.
วัตถุประสงค์

2) การจัดผังบ้าน ที่มีผลต่อการใช้พลังงานภายในบ้าน

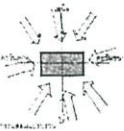
- รูปร่างของบ้าน :
การวางด้านสั้น-ด้านยาวของอาคารสัมพันธ์กับทิศทาง แดด-ลม



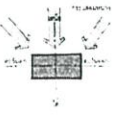
มกร - กุมภาพันธ์



มีนา - มิถุนา



กรกฎ - ตุลาคม



พฤศจิกา - ธันวาคม

23

รายละเอียดของ ตัวแปร

แนวทางของ บ้านที่ยั่งยืน





1.
วัตถุประสงค์

กั้นสาด
ธรรมชาติ



2) การจัดผังบ้าน ที่มีผลต่อการใช้พลังงานภายในบ้าน

- การปรับสภาพแวดล้อมภายนอกบ้าน :
การป้องกันแสงแดดส่องตรงสู่พื้นที่ผิวของบ้าน

หลังคา
กั้นสาด

 หลังคาคลุมพื้นที่น้อย	 กั้นสาดแนวราบ	 กั้นสาดแบบระแนง
	 กั้นสาดแนวตั้ง	

ระแนง

 ความร้อนได้ระแนง ระบายออกง่าย ไม่เกิดการสะสม	 แสง สะท้อนเข้าสู่ตัวบ้าน ไม่ใช้แสงตรงจากดวงอาทิตย์
---	--

24

รายละเอียดของ ตัวแปล

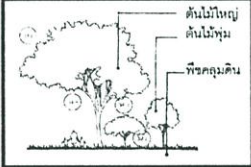
1. แนวทางของ บ้านที่ยั่งยืน

วัตถุประสงค์

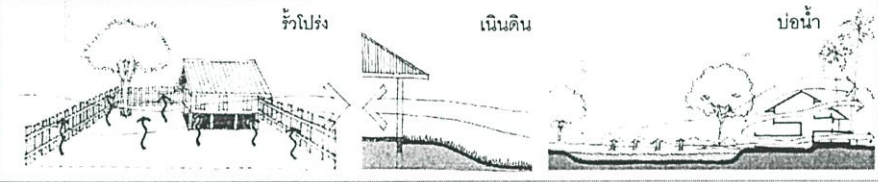
2) การจัดผังบ้าน ที่มีผลต่อการใช้พลังงานภายในบ้าน

- การปรับสภาพแวดล้อมภายนอกบ้าน : การใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ

ต้นไม้



ลม



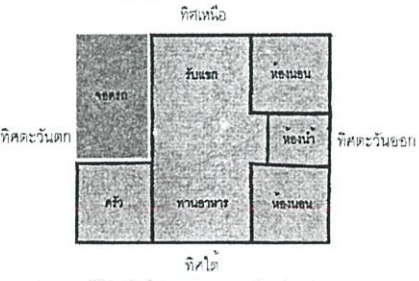
27

รายละเอียดของ ตัวแปล

1. แนวทางของ บ้านที่ยั่งยืน

วัตถุประสงค์

2) การจัดผังบ้าน ที่มีผลต่อการใช้พลังงานภายในบ้าน



- ตำแหน่งห้อง ต่างๆภายในบ้าน ผังบ้านชั้นเดียวตามทิศที่ดี
- ขนาดของบ้าน คำนึงถึงขนาดของบ้านที่สัมพันธ์ เหมาะสมกับขนาดของครอบครัว

31

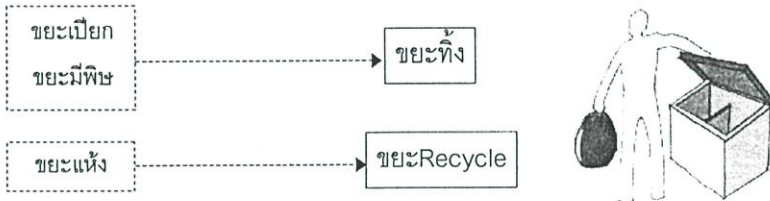
รายละเอียดของ ตัวแปร

1.
วัตถุประสงค์

แนวทางของ บ้านที่ยั่งยืน

3) การจัดการของเสียในครัวเรือน (ขยะ และน้ำเสีย)

- การจัดการขยะ :
การลดปริมาณขยะ โดยการแบ่งแยกขยะ ที่แหล่งกำเนิดขณะทิ้ง



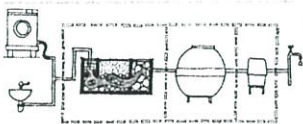
รายละเอียดของ ตัวแปร

1.
วัตถุประสงค์

แนวทางของ บ้านที่ยั่งยืน

3) การจัดการของเสียในครัวเรือน (ขยะ และน้ำเสีย)

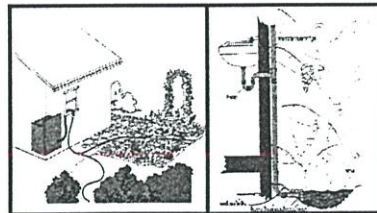
- การนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ :
น้ำสีเทาเพื่อการใช้งานอย่างคุ้มค่า



ระบบกรองอย่างง่าย



ระบบต้นไม้บำบัด



การนำน้ำสีเทามาใช้โดยตรง

รายละเอียดของ ตัวแปร

1.
วัตถุประสงค์

แนวทางของ บ้านที่ยั่งยืน

4) การประหยัดน้ำ



- การเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ
- สุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ
- เครื่องซักผ้าประหยัดน้ำ

- พฤติกรรมการใช้น้ำอย่างประหยัด

การรดน้ำต้นไม้มีประสิทธิภาพ



การสำรองน้ำฝน 2 ลักษณะ

- การเก็บกักแบบใต้ดิน
- การเก็บกักแบบตั้งเปิดบนดิน



ระบบร่นน้ำแบบหยด

39

จาก วัตถุประสงค์ สู่ การทบทวนวรรณกรรม

2.
วัตถุประสงค์

ศึกษาถึงระดับความสนใจในเรื่องสิ่งแวดล้อม และระดับการยอมรับถึงความเป็นบ้านที่ยั่งยืน ของคนกรุงเทพฯ ในกรณีศึกษา บ้านสบาย โครงการ แลนด์ แอนด์ เฮาส์

แนวความคิด บ้านสบาย

→

แนวความคิดบ้านสบายที่สอดคล้องกับแนวทางบ้านที่ยั่งยืน

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพอใจในการเลือกที่อยู่อาศัยของคนกรุงเทพมหานคร

→

ลักษณะวิถีชีวิต ที่มีผลต่อลักษณะที่อยู่อาศัย ของคนกรุงเทพฯ

ความพอใจต่อการเลือกที่อยู่อาศัย

←

ปัจจัยเพิ่มเติมด้านเศรษฐกิจและวัฒนธรรมที่มีอิทธิพลต่อการสร้างสำนึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และมีผลต่อลักษณะที่อยู่อาศัย

10

ตัวแปรที่ได้ ของแนวคิดบ้านสบาย

2.

วัตถุประสงค์

แนวความคิดบ้านสบาย ที่สอดคล้องกับแนวทางบ้านที่ยั่งยืน

- 1) วิธีการลดอุณหภูมิภายในบ้านเพื่อการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า
- 2) วิธีการจัดเก็บขยะที่ถูกต้องลักษณะ
- 3) วิธีสำรองน้ำให้ยามฉุกเฉิน

01.ศกบ.๒๐

46

รายละเอียดของ ตัวแปร

2.

วัตถุประสงค์

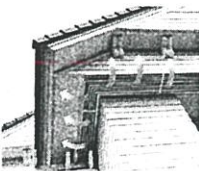
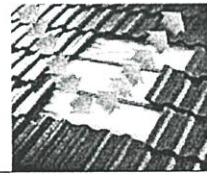
แนวความคิดบ้านสบาย ที่สอดคล้องกับแนวทางบ้านที่ยั่งยืน

- 1) วิธีการลดอุณหภูมิภายในบ้านเพื่อการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า



- การใช้ผนังคอนกรีต
มวลเบา Q.con

- การใช้แผ่นสะท้อนรังสี
ความร้อนใต้หลังคา



- การระบายความร้อนใต้หลังคา
ด้วยระแนงไม้ได้ขยายครอบบ้าน

- การใช้กระจกเขียวป้องกันรังสีความร้อน



01.ศกบ.๒๐

47

รายละเอียดของ ตัวแปร

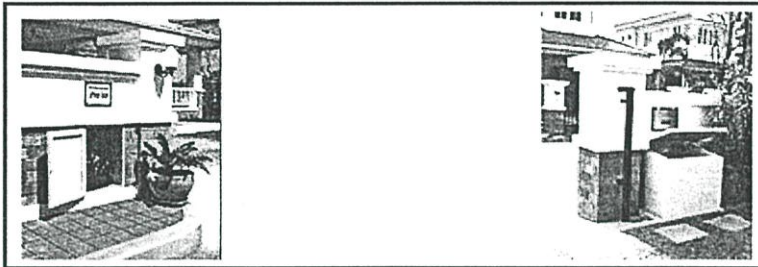
2.

วัตถุประสงค์

แนวความคิดบ้านสบาย ที่สอดคล้องกับแนวทางบ้านที่ยั่งยืน

2) วิธีการจัดเก็บขยะที่ถูกต้อง

ที่เก็บขยะริมรั้ว ออกแบบให้สะดวกทั้ง ในตอนทิ้งขยะและผู้มาเก็บขยะ



U-100000

49

รายละเอียดของ ตัวแปร

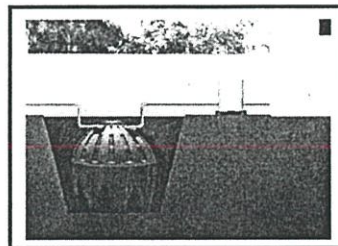
2.

วัตถุประสงค์

แนวความคิดบ้านสบาย ที่สอดคล้องกับแนวทางบ้านที่ยั่งยืน

3) วิธีสำรองน้ำใช้ยามฉุกเฉิน

ระบบสำรองน้ำใต้ดิน ถังเก็บน้ำใต้ดินและเครื่องปั้มน้ำอัตโนมัติถูกออกแบบจัดเตรียม ในบริเวณที่เหมาะสม เก็บสำรองน้ำให้เพียงพอในการใช้งานยามฉุกเฉิน



U-100000

50

ตัวแปรที่ได้ ของปัจจัยต่อการเลือกที่อยู่อาศัย

2.
วัตถุประสงค์

ความพอใจต่อการเลือกที่อยู่อาศัย

- 1) ปัจจัยอื่นๆที่มีอิทธิพลต่อการเลือกที่อยู่อาศัย
- 2) ทักษะคนที่มีความพร้อม

51

รายละเอียดของ ตัวแปร

2.
วัตถุประสงค์

ความพอใจต่อการเลือกที่อยู่อาศัย

- 1) ปัจจัยอื่นๆที่มีอิทธิพลต่อการเลือกที่อยู่อาศัย
 - รายได้เฉลี่ย : รายได้เฉลี่ยของคนกรุงเทพฯ ประมาณ 25,000 บาทต่อเดือนต่อครัวเรือน สำนักงานสถิติแห่งชาติ
 - ขนาดครอบครัว : จากเดิมที่เคยเป็นครอบครัวขนาดใหญ่ ปัจจุบันกลายเป็นครอบครัวเดี่ยวที่มีสมาชิก 2-4 คน ทะเบียนราษฎร 2536-2543
 - รูปแบบบ้านพักอาศัย : รูปแบบบ้านพักอาศัยของคน กรุงเทพฯ ที่มีมากที่สุดได้แก่ บ้านเดี่ยวจำนวน 34%ของบ้านพักอาศัยทุกประเภท สำนักงานสถิติแห่งชาติ

วิถีชีวิตของคนกรุงเทพฯที่มีผลกระทบต่อลักษณะการเลือกที่อยู่อาศัย

52

รายละเอียดของ ตัวแปร

ความพอใจต่อการเลือกที่อยู่อาศัย

2) ทักษะคนที่มิต่อสิ่งแวดล้อม

เศรษฐกิจ : ครอบครัวที่มีฐานะดี ย่อมมีความสามารถในการใช้จ่ายสูงกว่า โอกาสที่จะทำลายสิ่งแวดล้อมในแง่การบริโภคพลังงานย่อมมีสูงกว่าด้วย และโอกาสที่จะได้รับความรู้สูงย่อมมีมากกว่าเช่นกัน

ความรู้ : เป็นตัวแปรที่แสดงให้เห็นถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ

ในเรื่อง - การประหยัดการบริโภคพลังงาน
 - การแยกแยะขยะเพื่อการนำกลับมาใช้ใหม่
 - การประหยัดการใช้น้ำ

54

รายละเอียดของ ตัวแปร

ความพอใจต่อการเลือกที่อยู่อาศัย

การพัฒนาเศรษฐกิจ

↓

รายได้

↓

รูปแบบบ้านพักอาศัย

+

สิ่งแวดล้อมระบบนิเวศ

↓

การบริโภคพลังงาน
การกำจัดของเสีย
การใช้น้ำ

+

วัฒนธรรมทัศนคติร่วมของชุมชน

↓

ความรู้

↓

สำนึกต่อสิ่งแวดล้อม

← (จากรายได้) (จากความรู้) (จากสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม)

..... (จากความรู้) (จากสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม) (จากสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม)

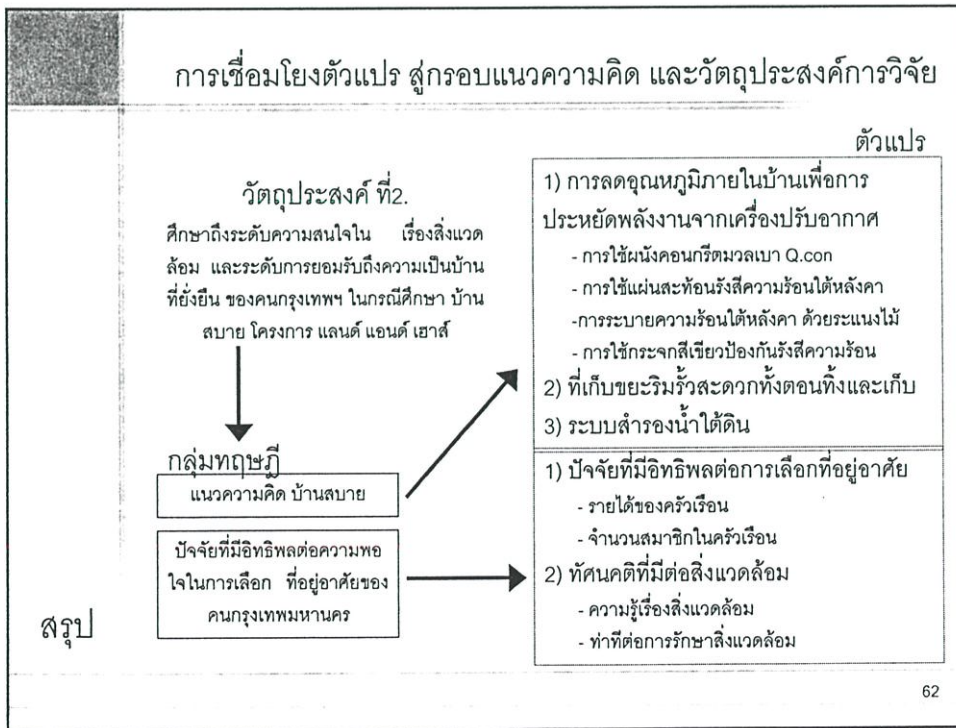
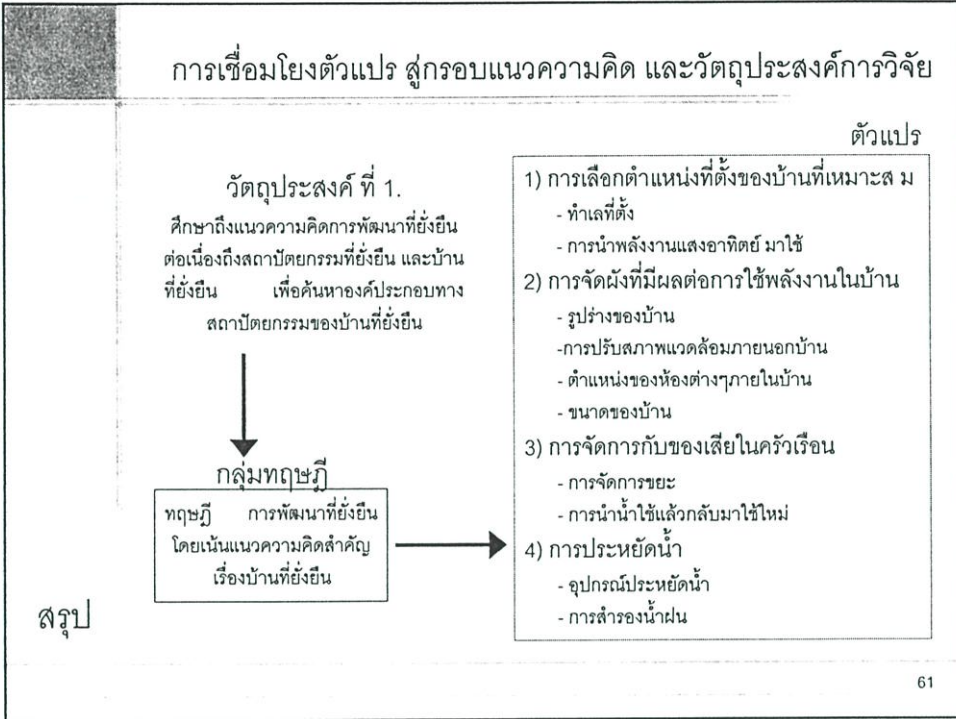
..... (จากความรู้) (จากสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม) (จากสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม)

..... (จากความรู้) (จากสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม) (จากสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม)

ความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศ เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม

57

ปัจจัยเพิ่มเติมด้านเศรษฐกิจและวัฒนธรรมที่มีอิทธิพลต่อการสร้างสำนึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และมีผลต่อลักษณะที่อยู่อาศัย



การเชื่อมโยงตัวแปร สู่กรอบแนวความคิด และวัตถุประสงค์การวิจัย

3.

เสนอแนะลักษณะขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของบ้านที่ยั่งยืน ที่อยู่ในระดับการยอมรับ สำหรับใช้เป็นแนวทางในการออกแบบปรับปรุงบ้านพักอาศัยต่อไป

องค์ประกอบของบ้านที่ยั่งยืน

องค์ประกอบของบ้านสบาย

ความพอใจในการเลือกที่อยู่อาศัย (ระดับการยอมรับต่อความเป็นบ้านที่ยั่งยืน)

→

ข้อเสนอแนะลักษณะขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของบ้านที่ยั่งยืน ที่อยู่ในระดับการยอมรับ สำหรับใช้เป็นแนวทางในการออกแบบปรับปรุงบ้านพักอาศัย

สรุป

63

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาค้นคว้าได้เลือก ผู้ที่อยู่อาศัยในบ้านสบาย ซึ่งเป็นกลุ่มประชากร ที่มีแนวคิดในการรักษาสีสิ่งแวดล้อม และเป็นกลุ่มที่เล็งเห็นถึงคุณภาพชีวิตที่ดีในการเลือกที่อยู่อาศัย

ชัยพฤกษ์ - วังเหนือ
รัตนธิเบศร์

ชัยพฤกษ์ - คลอง 2

ชัยพฤกษ์ - คลอง 1

ชัยพฤกษ์ - คลอง 3

ชัยพฤกษ์ - คลอง 4

ชัยพฤกษ์ - คลอง 5

ชัยพฤกษ์ - คลอง 6

ชัยพฤกษ์ - คลอง 7

ชัยพฤกษ์ - คลอง 8

ชัยพฤกษ์ - คลอง 9

ชัยพฤกษ์ - คลอง 10

ชัยพฤกษ์ - คลอง 11

ชัยพฤกษ์ - คลอง 12

ชัยพฤกษ์ - คลอง 13

ชัยพฤกษ์ - คลอง 14

ชัยพฤกษ์ - คลอง 15

ชัยพฤกษ์ - คลอง 16

ชัยพฤกษ์ - คลอง 17

ชัยพฤกษ์ - คลอง 18

ชัยพฤกษ์ - คลอง 19

ชัยพฤกษ์ - คลอง 20

ชัยพฤกษ์ - คลอง 21

ชัยพฤกษ์ - คลอง 22

ชัยพฤกษ์ - คลอง 23

ชัยพฤกษ์ - คลอง 24

ชัยพฤกษ์ - คลอง 25

ชัยพฤกษ์ - คลอง 26

ชัยพฤกษ์ - คลอง 27

ชัยพฤกษ์ - คลอง 28

ชัยพฤกษ์ - คลอง 29

ชัยพฤกษ์ - คลอง 30

ชัยพฤกษ์ - คลอง 31

ชัยพฤกษ์ - คลอง 32

ชัยพฤกษ์ - คลอง 33

ชัยพฤกษ์ - คลอง 34

ชัยพฤกษ์ - คลอง 35

ชัยพฤกษ์ - คลอง 36

ชัยพฤกษ์ - คลอง 37

ชัยพฤกษ์ - คลอง 38

ชัยพฤกษ์ - คลอง 39

ชัยพฤกษ์ - คลอง 40

ชัยพฤกษ์ - คลอง 41

ชัยพฤกษ์ - คลอง 42

ชัยพฤกษ์ - คลอง 43

ชัยพฤกษ์ - คลอง 44

ชัยพฤกษ์ - คลอง 45

ชัยพฤกษ์ - คลอง 46

ชัยพฤกษ์ - คลอง 47

ชัยพฤกษ์ - คลอง 48

ชัยพฤกษ์ - คลอง 49

ชัยพฤกษ์ - คลอง 50

ชัยพฤกษ์ - คลอง 51

ชัยพฤกษ์ - คลอง 52

ชัยพฤกษ์ - คลอง 53

ชัยพฤกษ์ - คลอง 54

ชัยพฤกษ์ - คลอง 55

ชัยพฤกษ์ - คลอง 56

ชัยพฤกษ์ - คลอง 57

ชัยพฤกษ์ - คลอง 58

ชัยพฤกษ์ - คลอง 59

ชัยพฤกษ์ - คลอง 60

ชัยพฤกษ์ - คลอง 61

ชัยพฤกษ์ - คลอง 62

ชัยพฤกษ์ - คลอง 63

ชัยพฤกษ์ - คลอง 64

ชัยพฤกษ์ - คลอง 65

ชัยพฤกษ์ - คลอง 66

ชัยพฤกษ์ - คลอง 67

ชัยพฤกษ์ - คลอง 68

ชัยพฤกษ์ - คลอง 69

ชัยพฤกษ์ - คลอง 70

ชัยพฤกษ์ - คลอง 71

ชัยพฤกษ์ - คลอง 72

ชัยพฤกษ์ - คลอง 73

ชัยพฤกษ์ - คลอง 74

ชัยพฤกษ์ - คลอง 75

ชัยพฤกษ์ - คลอง 76

ชัยพฤกษ์ - คลอง 77

ชัยพฤกษ์ - คลอง 78

ชัยพฤกษ์ - คลอง 79

ชัยพฤกษ์ - คลอง 80

ชัยพฤกษ์ - คลอง 81

ชัยพฤกษ์ - คลอง 82

ชัยพฤกษ์ - คลอง 83

ชัยพฤกษ์ - คลอง 84

ชัยพฤกษ์ - คลอง 85

ชัยพฤกษ์ - คลอง 86

ชัยพฤกษ์ - คลอง 87

ชัยพฤกษ์ - คลอง 88

ชัยพฤกษ์ - คลอง 89

ชัยพฤกษ์ - คลอง 90

ชัยพฤกษ์ - คลอง 91

ชัยพฤกษ์ - คลอง 92

ชัยพฤกษ์ - คลอง 93

ชัยพฤกษ์ - คลอง 94

ชัยพฤกษ์ - คลอง 95

ชัยพฤกษ์ - คลอง 96

ชัยพฤกษ์ - คลอง 97

ชัยพฤกษ์ - คลอง 98

ชัยพฤกษ์ - คลอง 99

ชัยพฤกษ์ - คลอง 100

ชัยพฤกษ์ - บางบัวทอง

ชัยพฤกษ์ - รังสิต คลอง 2

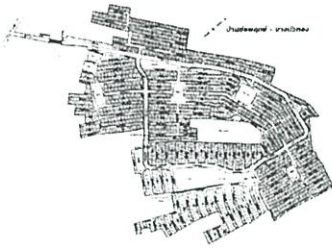
ชัยพฤกษ์ - สวินทวงศ์

ชัยพฤกษ์ - เทพารักษ์

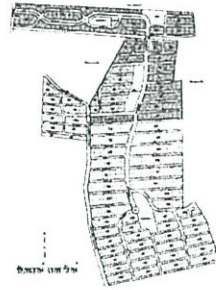
หมู่บ้านชัยพฤกษ์ เป็นหมู่บ้านที่กระจายทั่วกรุงเทพฯ ตามทำเลต่างๆ

70

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจแบบสอบถามในครั้งที่ 1



ชัยพฤษ์ บางบัวทอง

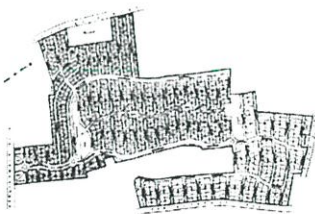


ชัยพฤษ์ เทพารักษ์

- บ้านแบบดั้งเดิม
- บ้านใหม่
- ที่ดินเปล่าหรืออาคารก่อสร้าง

แบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 200 ชุด

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจแบบสอบถามในครั้งที่ 2



ชัยพฤษ์ วงแหวน -รัตนธิเบศร์



ชัยพฤษ์ - สุวินทวงศ์

ชัยพฤษ์ รังสิต คลอง 2

ชัยพฤษ์ - ดลิ่งชัน



หมายเหตุ : กว่า 80% ของการวางผังบ้าน
ในทุกโครงการ ได้จัดวางให้หน้าบ้านหันสู่
ทิศเหนือ-ใต้

แบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 800 ชุด

ลักษณะของบ้าน

ขนาดเล็ก 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ พื้นที่ของบ้านอยู่ระหว่าง 113 -135 ตารางเมตร



ภานูมาศ 113 ตรม.



พินทุมาศ 114 ตรม.



วรุณมาศ 130 ตรม.



พฤกษามาศ 134 ตรม.



วลัยมาศ 135 ตรม.



นลินมาศ 157 ตรม.



พฤกษญาดา 186 ตรม.

79

ลักษณะของบ้าน

ขนาดกลาง 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ พื้นที่ของบ้านอยู่ระหว่าง 150 – 260 ตารางเมตร



พฤกษวี 132 ตรม.



มัญชุพร 168 ตรม.



กมลมาศ 172 ตรม.



มัญชูลา 177 ตรม.



มนทิมาศ 198 ตรม.



มัญชรี 200 ตรม.



มัจฉกานต์ 260 ตรม.

81

รูปแบบการจัดผังพื้นที่ของบ้านที่เป็นกรณีศึกษา

ผังที่ตีตามวรรณกรรม

ชั้นล่าง

บ้านที่เป็นกรณีศึกษา เป็นบ้าน 2 ชั้น ดังนั้นจึงทำการ ศึกษาถึงลักษณะของผังพื้นที่บ้าน 2 ชั้น ที่มีการวางตำแหน่งของห้องสัมพันธ์กับทิศที่ดี เพิ่มเติม

ลักษณะของผังบ้านแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนปะทะ

ส่วนอาศัย

ส่วนปะทะ

ส่วนอาศัย

ได้แก่ โรงจอดรถ ครัว/เตรียมอาหาร ห้องน้ำ โถงบันได และห้องเก็บของ

ได้แก่ ห้องรับแขก ห้องนั่งเล่น ห้องทานอาหาร เป็นหลัก ในบางแบบบ้านจะมีห้องทำงานและห้องนอนเพิ่มเติม

84

รูปแบบการจัดผังพื้นที่ชั้นล่าง

บ้านทั้ง 14 แบบ มีการจัดวางผังพื้นที่ในลักษณะซ้ำกัน ของส่วนปะทะ และ ส่วนอาศัย ซึ่งสามารถสรุปลักษณะที่ซ้ำกัน ได้ดังนี้

ส่วนอาศัย	ส่วนปะทะ
-----------	----------

แบบที่ 1

ครัว
เตรียมอาหาร
บันได
ห้องน้ำ
จอดรถ

ทานอาหาร
เตรียมอาหาร
ครัว
ห้องน้ำ
บันได
จอดรถ

ทำงาน
เตรียมอาหาร
ครัว
ห้องน้ำ
บันได
จอดรถ

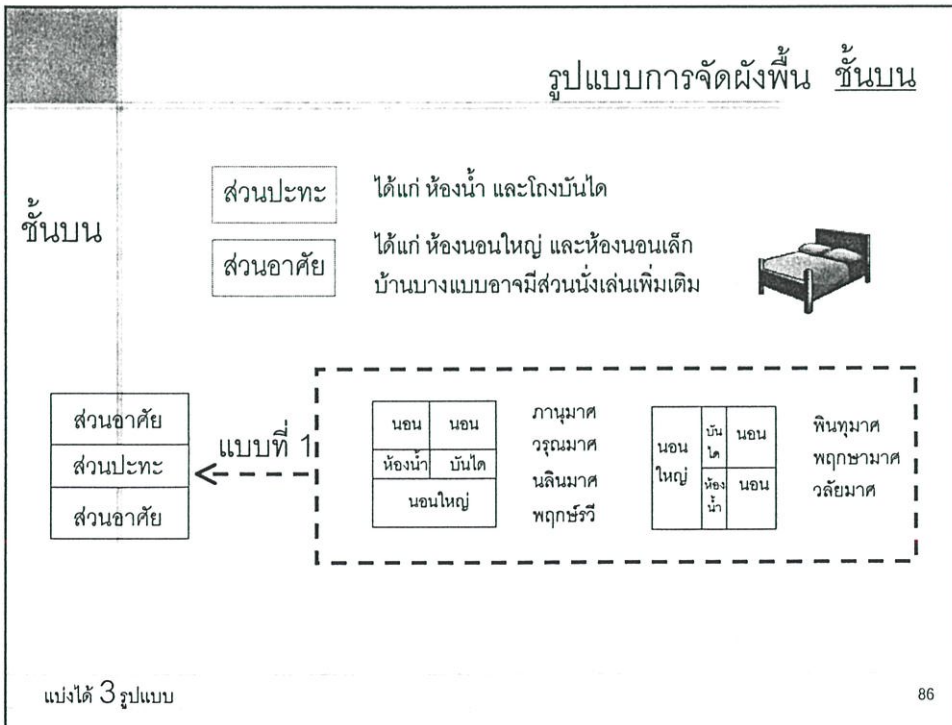
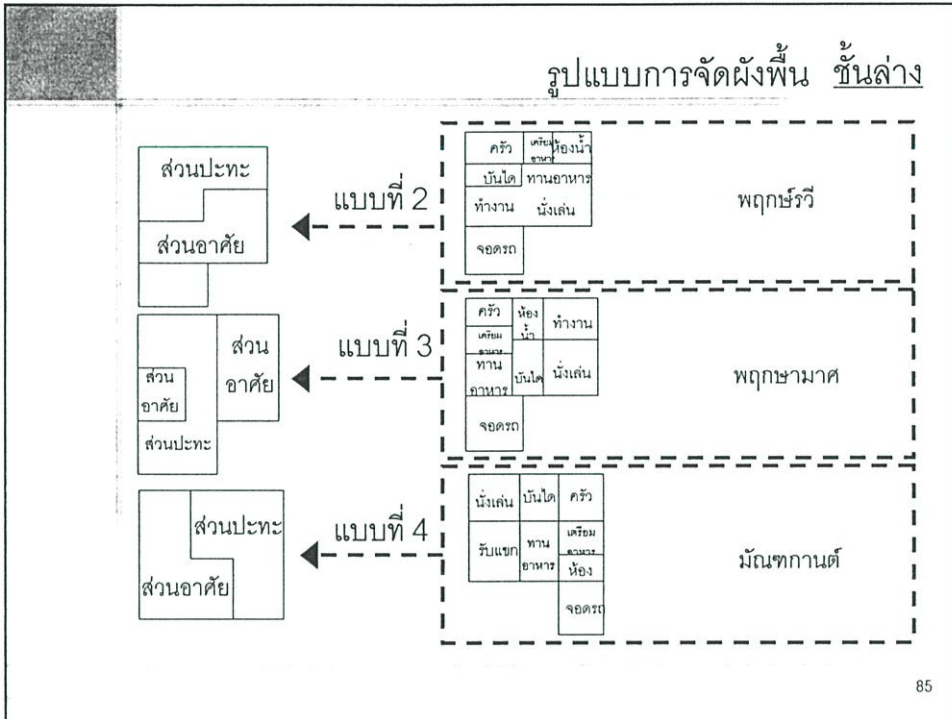
ภานุมาศ วรณุมาศ พฤกษ์
ญาดา มัญจุลา มัญจุพร

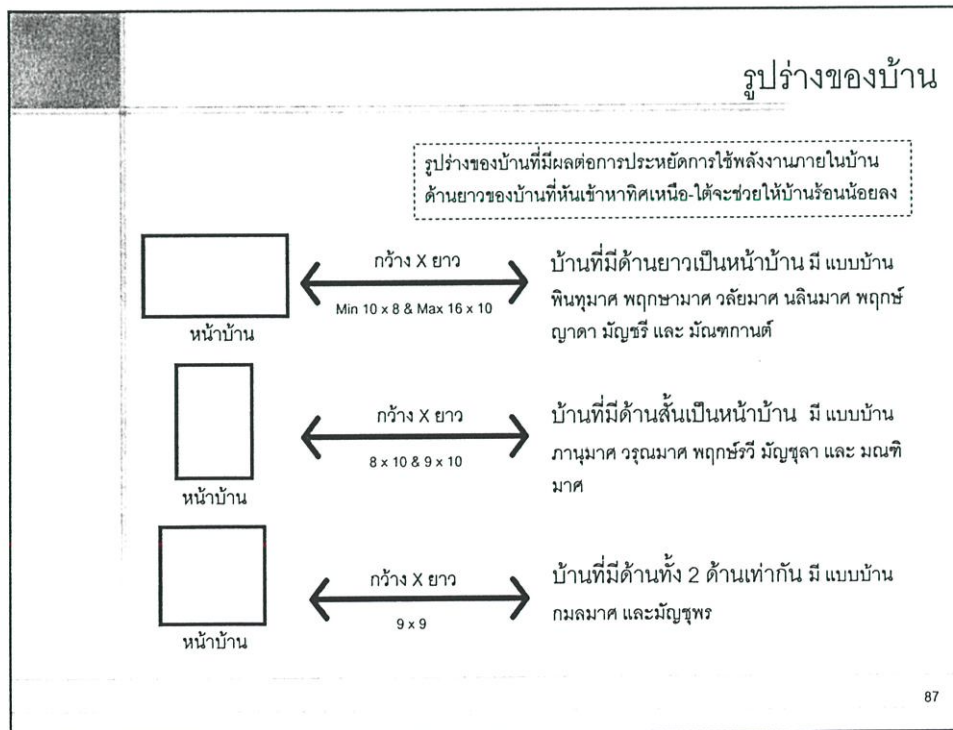
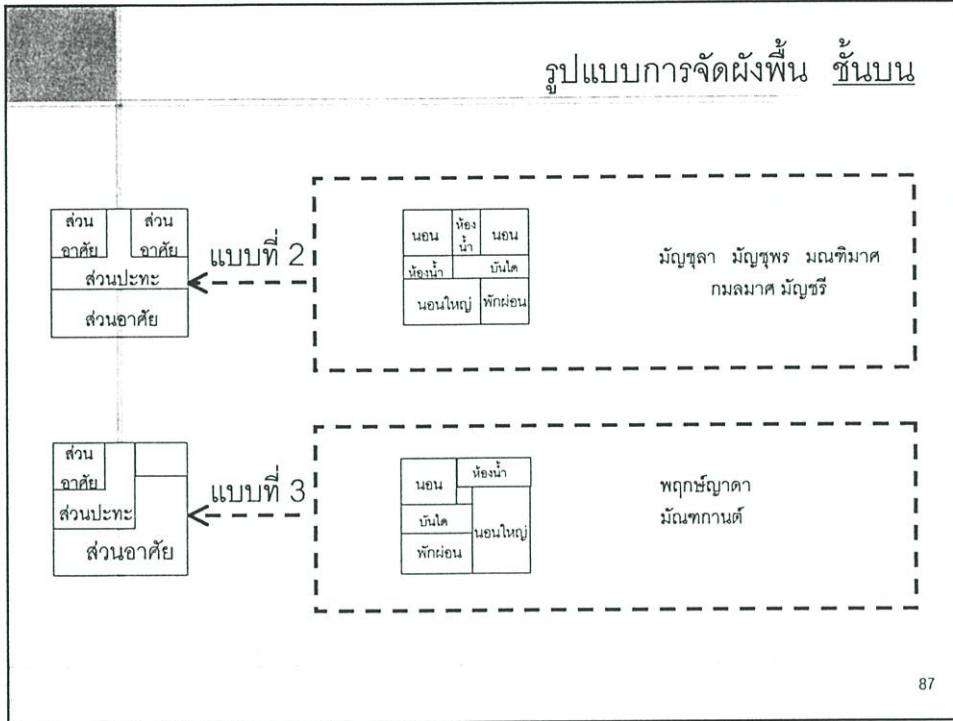
ทินทุมาศ
วลัยมาศ

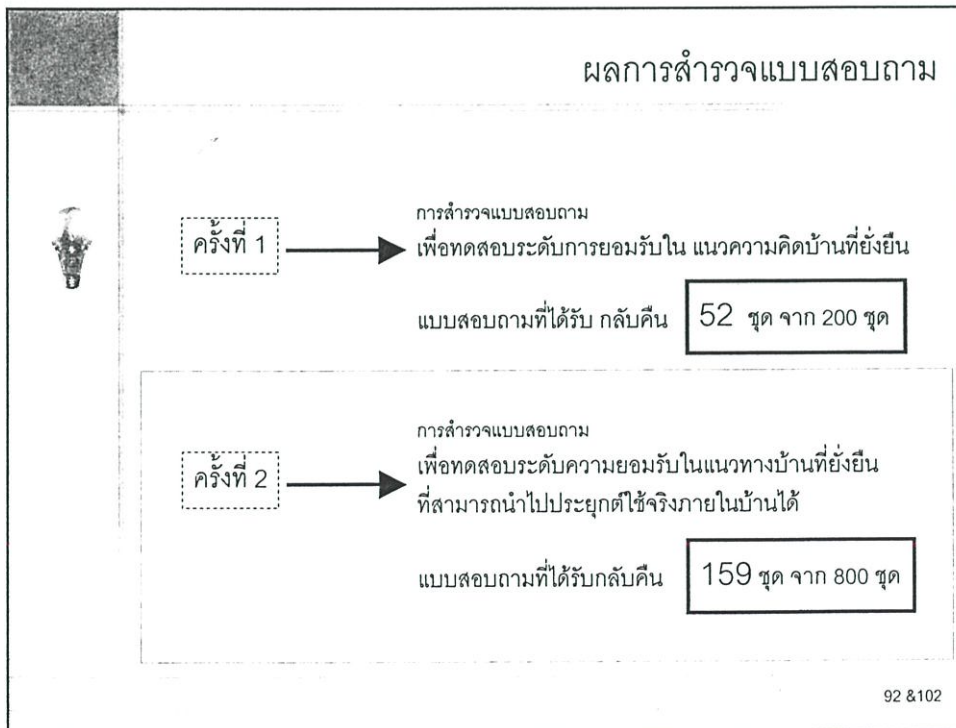
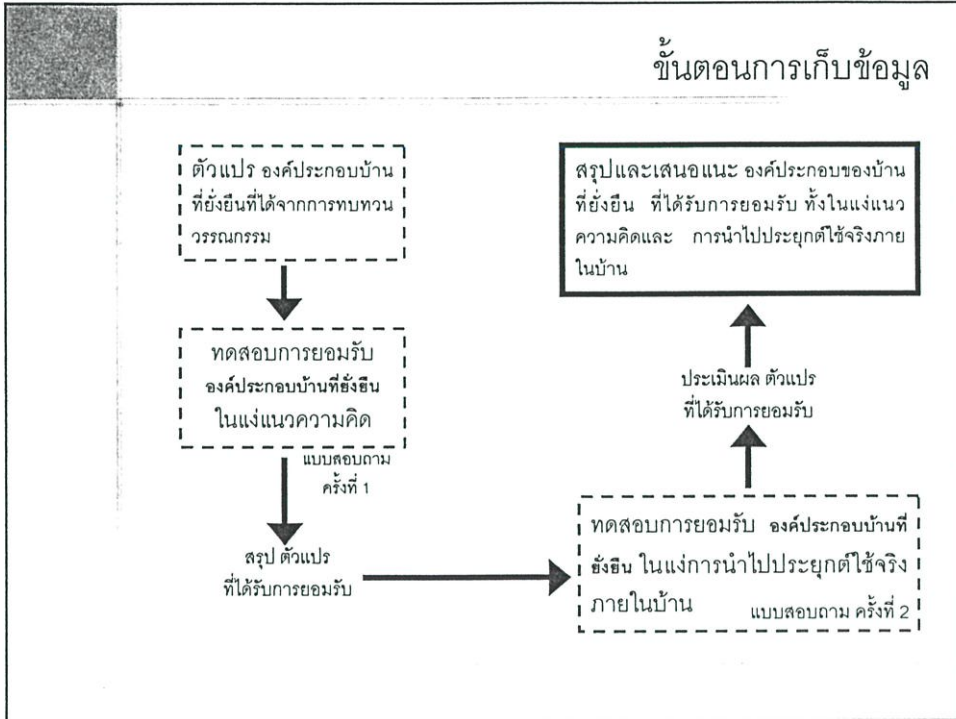
นลินมาศ มณฑิมาศ
มัญชรี กมลมาศ

แบ่งได้ 4 รูปแบบ

84







ประเด็นในการประเมิน

การประเมินผลระดับการยอมรับในแนวความคิดบ้านที่ยั่งยืน 5 ประเด็น ดังนี้

1. ความสนใจในการ รักษาสิ่งแวดล้อม
2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน
3. การยอมรับต่อวิธีการ ประหยัดน้ำ
4. การยอมรับต่อวิธีการ กำจัดขยะในครัวเรือน
5. การยอมรับต่อ แนวความคิด *Urbane*



102

ข้อมูลทั่วไป ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ครั้งที่ 1



ชาย 69%



หญิง 31%

ส่วนใหญ่เป็นหัวหน้าครอบครัว และรายได้เกินกว่า 30,000 บาท (มากกว่ารายได้เฉลี่ยคนกรุงเทพฯ)

เนื่องจากไม่ทราบช่วงรายได้จริงของกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้นในการสอบถามครั้งที่ 2 จึงได้เพิ่มช่วงรายได้ให้สูงขึ้น

ครั้งที่ 2



ชาย 55%



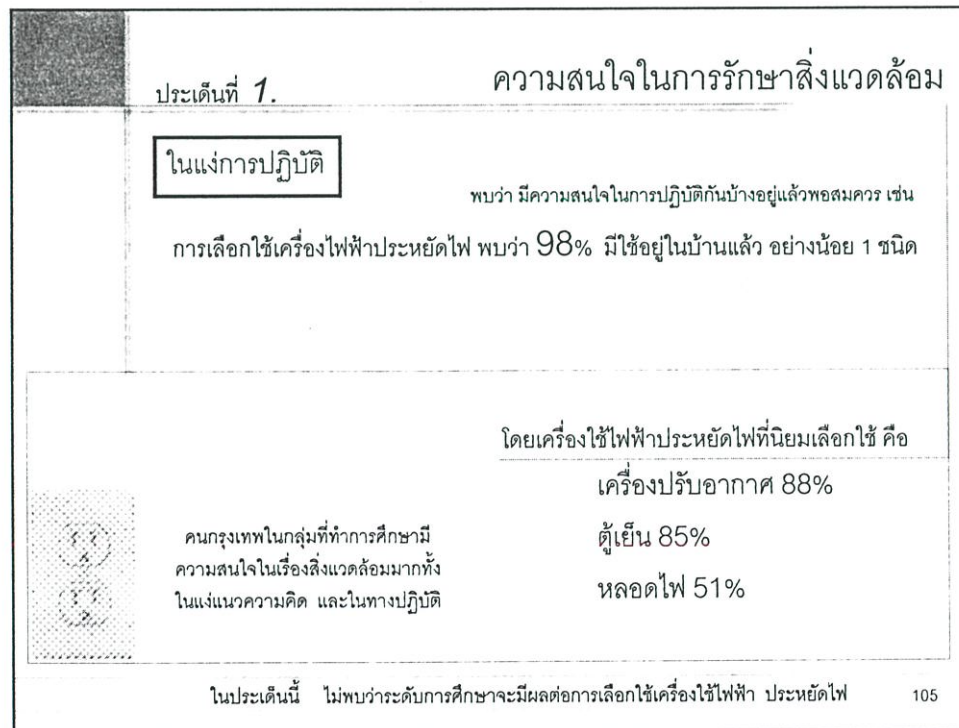
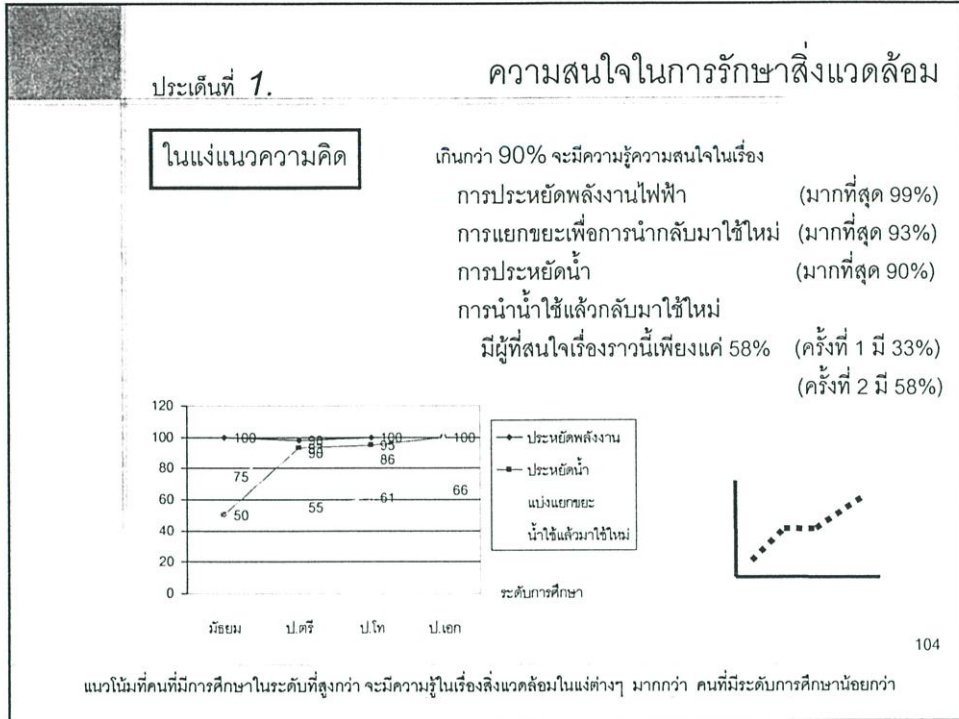
หญิง 45%

เกือบทั้งหมดเป็นหัวหน้าครอบครัว และ
รายได้อยู่ระหว่าง 25,000 - 50,000 บาท 26%
50,000 - 75,000 บาท 30%



กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษามีรายได้ สูงกว่ารายได้เฉลี่ยสูงกว่าของคนกรุงเทพฯ ทั่วไป

93 & 103



ประเด็นที่ 1. ความสนใจในการรักษาสิ่งแวดล้อม

เรื่องการแยกขยะก่อนทิ้ง พบว่า 57% เคยปฏิบัติ
 เรื่องของการนำน้ำใช้แล้วมาใช้อีก พบว่า 62% เคยปฏิบัติ

ระดับการศึกษา	แยกขยะก่อนทิ้ง (%)	นำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ (%)
มัธยม	50	100
ป.ตรี	60	60
ป.โท	55	45
ป.เอก	65	35


การแบ่งแยกขยะนั้น อยู่ในระดับใกล้เคียงกัน คือ การศึกษาไม่มีผลใดๆ ส่วนเรื่องน้ำใช้แล้วนั้นจะ แปรผกผันกัน คือการศึกษาสูง จะปฏิบัติน้อยกว่า

น้ำใช้แล้ว

106

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

แบ่งออกได้ 3 หัวข้อ คือ



- 2.1 เรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศที่ดี
- 2.2 วิธีปรับสภาพแวดล้อมภายนอกที่ช่วยให้ ภายในบ้านเย็นลง
- 2.3 เรื่องทำเลที่ตั้งและขนาดของบ้าน

106

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

2.1 เรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศที่ดี

ในการทดสอบทั้ง 2 ครั้ง พบว่า เกินกว่า 80% เลือกซื้อบ้านที่หันตามทิศที่ต้องการ

โดยมีเหตุผลหลัก คือ - คำนึงถึงเรื่องทิศทางแดดส่องกระทบตัวบ้าน
และ - คำนึงถึงเรื่องทิศทางลมพัด



หน้าบ้านหันไปตาม

เรื่องทิศทางการหันหน้าบ้าน

ทิศใต้ 48% มากที่สุด

ทิศเหนือ 45%

ส่วนที่เหลือเรียงตามลำดับได้แก่ ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ, ตะวันตกเฉียงใต้, ตะวันออกเฉียงใต้, ตะวันตก, ตะวันออก และตะวันออกเฉียงเหนือ รวมกันทั้งหมด 7%

107

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

2.1 เรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศที่ดี

เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพจริง คือบ้าน 2 ชั้น ในเรื่องนี้ จึงต้องศึกษา
ถึงการจัดผังพื้นที่ 2 ชั้นว่าควรจะมีการจัดวางอย่างไร

ส่วนปะทะ

โดยตัวแปรที่มีอิทธิพล 3 ตัว คือ

ส่วนอาศัย

1. แบบบ้าน เพื่อให้ทราบถึงลักษณะของผังบ้าน
2. ทิศทางการหันของหน้าบ้าน และ
3. ความรู้สึกว่าร้อนในห้องต่างๆภายในบ้าน



107

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

2.1 เรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศที่ดี

1. แบบบ้าน สำหรับชั้นล่าง จัดวางได้ 4 รูปแบบ คือ

1) 2) 3) 4)

ผังพื้นชั้นล่าง

107

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

2.1 เรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศที่ดี

2. ทิศทางการหันของหน้าบ้าน

1) 2) 3) 4)

ส่วนอาศัยจะหันสู่ทิศ ตะวันออก

ส่วนอาศัยจะหันสู่ทิศ ตะวันตก

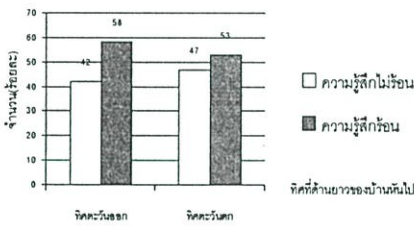
108

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

2.1 เรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศที่ดี

3. ความรู้สึกว่าร้อนในห้องต่างๆภายในบ้าน พบว่า

ด้านยาวของส่วนอาศัยหันสู่ทิศ	จำนวนบ้าน(หลัง)		ความรู้สึกไม่ร้อน(หลัง)		ความรู้สึกร้อน(หลัง)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ตะวันออก	59	100	25	42	34	58
ตะวันตก	62	100	29	47	33	53



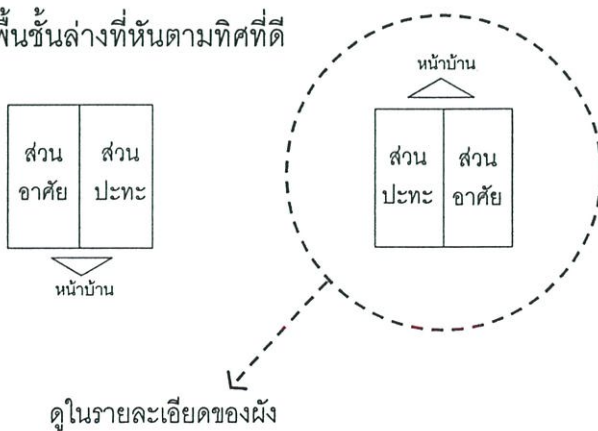
บ้านที่มีส่วนอาศัยหันสู่ทิศตะวันออก จะมีความรู้สึกร้อนและไม่ร้อนใกล้เคียงกับบ้านที่มีส่วนอาศัยหันสู่ทิศตะวันตก โดยที่ในทิศตะวันออกจะร้อนกว่าทิศตะวันตกเล็กน้อย

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

2.1 เรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศที่ดี

สรุป

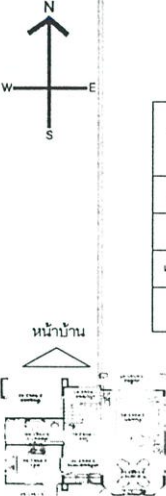
แบบผังพื้นที่ชั้นล่างที่หันตามทิศที่ดี



ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

2.1 เรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศที่ดี

รายละเอียดของผัง



จอดรถ	นั่งเล่น
ห้องน้ำ	ทาน
บันได	อาหาร
เตรียมอาหาร	
ครัว	

1)

จอดรถ	นั่งเล่น
ห้องน้ำ	บันได
ครัว	เตรียมอาหาร
	ทาน
	อาหาร

2)

จอดรถ	ทาน	นั่งเล่น
ห้องน้ำ	อาหาร	
เตรียมอาหาร		
ครัว	บันได	รับแขก

3)

76% ของผู้ตอบแบบสอบถาม เลือกบ้านที่มีด้านยาวอยู่ในทิศเหนือ-ใต้

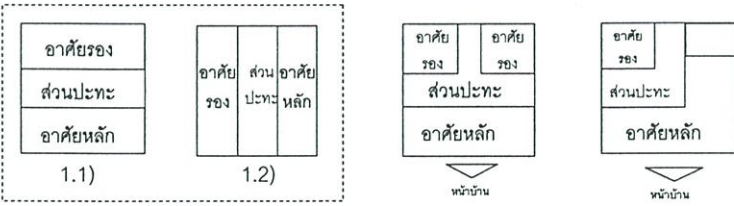
ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงรูปร่างของผังบ้านทั้ง 3 แล้วพบว่าในผังแบบที่ 2) และ 3) จะเหมาะสมกว่าในผังแบบที่ 1)

112

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

2.1 เรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศที่ดี

1. แบบบ้าน สำหรับชั้นบน จัดวางได้ 3 รูปแบบ คือ



1) 2) 3)

ผังพื้นที่ชั้นบน

ส่วนอาศัยหลัก ได้แก่ ห้องนอนใหญ่ และ ส่วนนั่งเล่น (มีในบางแบบบ้าน)
ส่วนอาศัยรอง ได้แก่ ห้องนอน 2 และห้องนอน 3.

ข้อสังเกต : ส่วนปะทะในแบบบ้านทั้ง 3 แบบ ไม่ได้มีส่วนช่วยชะลอความร้อนให้กับส่วนอาศัยอย่างแท้จริง

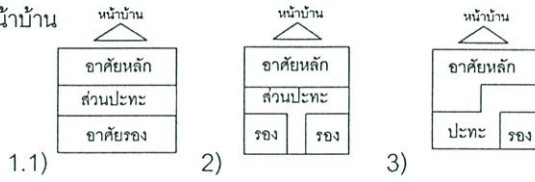
112

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

2.1 เรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศที่ดี



2. ทิศทางการหันของหน้าบ้าน



3. ความรู้สึกว่าร้อนในห้องต่างๆภายในบ้าน พบว่า

ด้านยาวของส่วนอาคัย	ความรู้สึกไม่ร้อน(หลัง)		ความรู้สึกร้อน(หลัง)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ส่วนอาคัยหลัก หันทิศ เหนือ	7	58	5	42
ส่วนอาคัยรอง หันทิศ ใต้	5	42	7	58

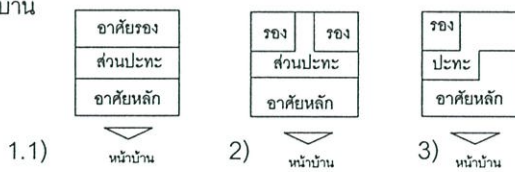
จำนวนบ้านรวม 12 หลัง 113

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

2.1 เรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศที่ดี



2. ทิศทางการหันของหน้าบ้าน



3. ความรู้สึกว่าร้อนในห้องต่างๆภายในบ้าน พบว่า



ด้านยาวของส่วนอาคัย	ความรู้สึกไม่ร้อน(หลัง)		ความรู้สึกร้อน(หลัง)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ส่วนอาคัยหลัก หันทิศ ใต้	9	26	25	74
ส่วนอาคัยรอง หันทิศ เหนือ	16	47	18	53

จำนวนบ้านรวม 34 หลัง 113

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

2.1 เรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศที่ดี

2. ทิศทางการหันของหน้าบ้าน

1.2)

3. ความรู้สึกว่าร้อนในห้องต่างๆภายในบ้าน พบว่า



ด้านยาวของส่วนอาศัย	ความรู้สึกไม่ร้อน(หลัง)		ความรู้สึกร้อน(หลัง)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ส่วนอาศัยหลัก หันทิศ ตะวันตก	14	33	29	67
ส่วนอาศัยรอง หันทิศ ตะวันออก	24	56	19	44

จำนวนบ้านรวม 43 หลัง 113

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

2.1 เรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศที่ดี

2. ทิศทางการหันของหน้าบ้าน

1.2)

3. ความรู้สึกว่าร้อนในห้องต่างๆภายในบ้าน พบว่า

ด้านยาวของส่วนอาศัย	ความรู้สึกไม่ร้อน(หลัง)		ความรู้สึกร้อน(หลัง)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ส่วนอาศัยหลัก หันทิศ ตะวันตก	10	31	22	69
ส่วนอาศัยรอง หันทิศ ตะวันออก	9	28	23	72

จำนวนบ้านรวม 32 หลัง 114

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

2.1 เรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศที่ดี

เมื่อเทียบอัตราส่วนจำนวนบ้าน ต่อความรู้สึกร้อน, ไม่ร้อนแล้ว พบว่า

ในส่วนอาศัยหลักที่หันด้านยาวสู่ทาง ทิศเหนือ นั้น จะมีผู้ที่เลือกว่า ไม่ร้อน มากที่สุดคือ 58%

ในส่วนอาศัยรอง พบว่า มีผู้ที่เลือกว่า ไม่ร้อนในทิศ ตะวันออก มากที่สุด 56%

สรุปได้ว่า การวางให้ส่วนอาศัยไม่ว่าจะเป็นส่วนอาศัยหลักหรือส่วนอาศัยรอง ควรจะวางให้ด้านยาวของส่วนอาศัยนั้นหันทางทิศเหนือ หรือ ทิศตะวันออก จะร้อนน้อยที่สุด

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

2.1 เรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศที่ดี

สรุป

แบบผังพื้นที่บน หันตามทิศที่ดี

ข้อสังเกต : ส่วนปะทะในทิศนี้ จะเป็นส่วนปะทะที่ชะลอความร้อนจากภายนอกให้กับส่วนอาศัยได้

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

2.1 เรื่องการวางตำแหน่งห้องที่สอดคล้องกับทิศที่ดี

แบบบ้านขนาดเล็ก 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ

ห้องน้ำ	ห้องนอนใหญ่	
โถง		
บันได	นอน2	นอน3

ชั้นบน

จอดรถ		
ห้องน้ำ	ทาน	นั่งเล่น
โถง	อาหาร	
บันได	เตรียมอาหาร	ทำงาน
	ครัว	

ชั้นล่าง

แบบบ้านขนาดกลาง 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ

ห้องนอนใหญ่		นอน2
ห้องน้ำ	โถง	
นั่งเล่น	บันได	ห้องนอน3

ชั้นบน

จอดรถ		นั่งเล่น
ห้องน้ำ	โถง	ทานอาหาร
เตรียมอาหาร		
ครัว	บันได	ทำงาน

ชั้นล่าง

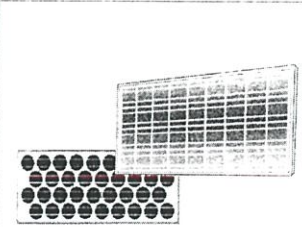
เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะของผังพื้นที่ชั้นบนทั้ง 2 แบบ จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนผังพื้นที่ชั้นล่างให้เข้ากับผังพื้นที่ชั้นบน

115

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

ทิศการวางอาคารกับแหล่งพลังงานธรรมชาติ

เรื่องของความสนใจในการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ทำความร้อนให้กับน้ำ โดยผ่านแผงโซลาร์เซลล์ พบว่า 80% ให้ความสนใจในแนวความคิดนี้



แต่เมื่อกล่าวถึงราคาสำหรับติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ (60,000 บาท) เทียบกับจำนวนการใช้น้ำต่อคนต่อวัน ซึ่งทำให้ทราบค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่จะประหยัดได้ในระยะยาว พบว่า 88% บอกว่ายังไม่เหมาะสมในการติดตั้งเพื่อใช้งานจริง

95

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

2.2 วิธีปรับสภาพแวดล้อมภายนอกที่ช่วยให้ ภายในบ้านเย็นลง

ในเรื่องนี้ มี 4 ประเด็นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถรายงานไปตามลำดับได้ ดังนี้

1) เรื่องการลดความร้อนให้กับผนังด้านทิศตะวันตก

พบว่า ในการตอบทั้ง 2 ครั้ง กลุ่มตัวอย่างเลือก

- วิธีการปลูกต้นไม้ให้ร่มเงากับผนังนั้น ยอมรับมากที่สุด
- ติดตั้งเครื่องปรับอากาศภายในห้องของผนังนั้น รองลงมา
- การติดตั้งหลังคาบังแดด และ ติดตั้งระแนงไม้กรองแสงแดด บนผนัง เป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับน้อย



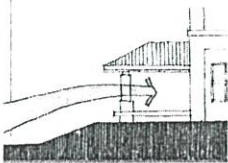
115

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

2.2 วิธีปรับสภาพแวดล้อมภายนอกที่ช่วยให้ ภายในบ้านเย็นลง

2) เรื่องการใช้รั้วโปร่งเพื่อให้ลมพัดผ่านเข้าสู่ตัวบ้านได้สะดวก พบว่า

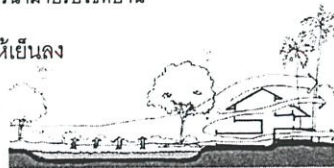
96% เห็นว่ารั้วโปร่งมีผลทำให้บ้านเย็นขึ้น และ 93% เห็นว่าเหมาะสมกับการนำมาปรับใช้ที่บ้าน



- 3) เรื่องการปรับเนินดินให้มีความลาดเอียง ที่จะช่วยให้ลมพัดผ่านไปโนบริเวณที่ต้องการ พบว่า 63% เห็นว่ามีส่วนช่วยให้บ้านเย็นลง และ 64% เห็นว่าเหมาะสมกับการนำมาปรับใช้ที่บ้าน

4) เรื่องการใช้บ่อน้ำเพื่อช่วยปรับสภาพแวดล้อมให้เย็นลง

ในการทดสอบครั้งที่ 1 พบว่า ส่วนใหญ่ 88% ไม่เห็นด้วย




เนื่องจากขนาดของบ่อมีความใหญ่เกินกว่าพื้นที่ของบ้านมาก แนวคิดนี้จึงไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง 95& 116

ประเด็นที่ 2. การยอมรับต่อวิธีการ ที่ช่วยประหยัดพลังงาน

2.3 ทำเลที่ตั้งและขนาดของบ้าน

1) เรื่องทำเลที่ตั้ง

พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม เกินกว่า 90% ทั้ง 2 ครั้ง คำนึงถึง เรื่องระยะทางและความสะดวกในการเดินทางระหว่างสถานที่ที่ ไปบ่อยกับบ้าน และความสะดวกในการเดินทาง



2) เรื่องขนาดของบ้าน


พบว่า ผู้ตอบส่วนใหญ่ เลือกขนาดของบ้าน ได้เหมาะสมกับจำนวนสมาชิกใน บ้านอยู่แล้ว โดยครอบครัวที่มีสมาชิก 2-4 คน จะตอบว่า บ้านทั้ง 2 ขนาดมีพื้นที่ เพียงพอ ส่วนบ้านที่มีสมาชิกเกิน 4 คน ส่วนใหญ่จะต้องการพื้นที่บ้านเพิ่มเติม

116

ประเด็นที่ 3. การยอมรับต่อวิธีการ ประหยัดน้ำ

แบ่งแยกเป็น 3 ประเด็น คือ

1. เรื่องการใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ
2. เรื่องการนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่
3. เรื่องการสำรองน้ำฝน



117

ประเด็นที่ 3. การยอมรับต่อวิธีการ ประหยัดน้ำ

1. เรื่องการใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ

เรื่องการยอมรับต่อการใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำที่ทำการศึกษายูมี 3 เรื่องดังนี้

- 1) สุขภัณฑ์ (ชักโครก) ประหยัดน้ำ

88% เลือกใช้รุ่นที่ประหยัดน้ำกันอยู่แล้วที่บ้าน และ 93% เห็นว่าเหมาะสมกับการนำไปใช้จริง
- 2) เครื่องซักผ้าประหยัดน้ำ

96% เห็นด้วยกับการนำมาใช้ เมื่อให้ข้อมูลด้านราคาเพิ่มเติม พบว่า มีผู้ยอมรับในการนำไปใช้จริง 87%
- 3) เรื่องของการรดน้ำแบบหยด

ผู้ตอบส่วนใหญ่ 63% คิดว่าการรดน้ำแบบหยดจะช่วยประหยัดน้ำ ได้มากกว่าระบบอื่นๆ


เมื่อเพิ่มเติมข้อมูลในเรื่องราคาอุปกรณ์ และลักษณะหน้าตาของอุปกรณ์ ผลปรากฏว่ามีผู้ตอบว่าเหมาะสมกับการนำไปใช้จริงในบ้าน ลดลงเหลือ เพียง 51%

117

ประเด็นที่ 3. การยอมรับต่อวิธีการ ประหยัดน้ำ

1. เรื่องการใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ

สรุป ในประเด็นเรื่องการใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำนั้นถ้าเป็นอุปกรณ์ ที่จำเป็นต่อการใช้งาน เช่น ชักโครก เครื่องซักผ้า ผู้ตอบแบบสอบถาม มีแนวโน้มจะเลือกใช้อุปกรณ์รุ่นที่ประหยัดน้ำอยู่แล้ว



ส่วนอุปกรณ์ที่ยังไม่มีความจำเป็นในการใช้ เช่น อุปกรณ์การรดน้ำแบบหยด ถึงแม้จะยอมรับในแนวคิด แต่ในการนำไปใช้จริงที่บ้านนั้น สัดส่วนความเห็นด้วยกลับน้อยลง

117

ประเด็นที่ 3.

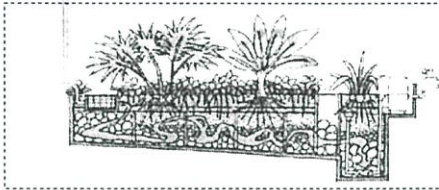
การยอมรับต่อวิธีการ ประหยัดน้ำ

2. เรื่องการนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่

มีผู้เห็นด้วยกับแนวความคิด นำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ (น้ำสีเทา) มาก 90% ทั้ง 2 ครั้ง



แต่เมื่อให้พิจารณาถึงข้อดี-ข้อเสีย ของการใช้น้ำสีเทา และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบดังกล่าวทั้งหมด ผลปรากฏว่า มีผู้เห็นว่าการระบบนี้เหมาะสมสำหรับการนำไปติดตั้งเพียง 30%



มีผู้ที่เห็นด้วยกับการนำน้ำสีเทามาใช้

โดยตรง 48%

โดยผ่านการกรองอย่างง่าย 30%

โดยระบบต้นไม้บำบัด 25%

117

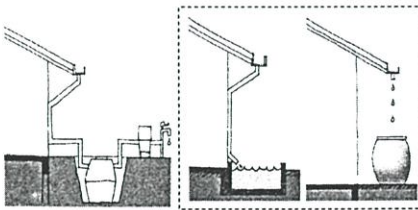
ประเด็นที่ 3.

การยอมรับต่อวิธีการ ประหยัดน้ำ

3. เรื่องการสำรองน้ำฝน



มีผู้เคยคิดสำรองน้ำฝนไว้ใช้ 60% โดยเลือกใช้ในกิจกรรมการรดน้ำต้นไม้ ล้างรถ ล้างพื้น และล้างพื้นภายในบ้าน



โดยวิธีในการเก็บกัก ที่ยอมรับมี 2 วิธี คือ การใช้ถังใต้ดิน และการใช้บ่อเปิด (โอ่งหรือตุ่ม) ภายนอกบ้าน โดยจัดให้เข้ากับสภาพแวดล้อม

เมื่อเพิ่มข้อมูลด้านราคาเปรียบเทียบพร้อมทั้งข้อดี-ข้อเสีย ของทั้ง 2 ระบบ พบว่า การยอมรับในทั้ง 2 วิธีใกล้เคียงกัน แต่จะยอมรับในการใช้บ่อเปิด (โอ่ง) มากกว่าเล็กน้อย ซึ่งสอดคล้องกับกิจกรรมที่เลือกใช้ ที่ส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมภายนอกบ้าน

101 & 119

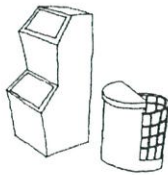
ประเด็นที่ 4.

การยอมรับต่อวิธีการ กำจัดขยะในครัวเรือน



ในแนวคิดการแบ่งแยกขยะ ณ.แหล่งกำเนิด พบว่า มีผู้เห็นด้วยกับแนวความคิดดังกล่าว 97.5%

การแบ่งถังขยะภายในบ้านออกเป็น 2 ส่วน คือ ขยะเปียก กับ ขยะที่ Recycle ได้ ในบริเวณในบริเวณที่เหมาะสม คือ ห้องทานอาหาร และห้องครัว โดยที่ 71% ตอบว่าไม่ใช่เรื่องยุ่งยากในการทิ้งขยะแบบแบ่งแยกภายในบ้าน



เรื่องความเห็นด้วยต่อรูปแบบของถังขยะภายในบ้านที่มีลักษณะของส่วนถังเปียกและแห้งอยู่ในถังเดียวกันในการนำไปใช้ภายในบ้าน พบว่า 81% เห็นด้วย

100 & 119

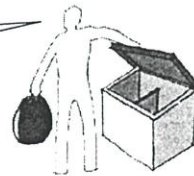
ประเด็นที่ 4.

การยอมรับต่อวิธีการ กำจัดขยะในครัวเรือน



ส่วนการแบ่งแยกขยะบริเวณนอกบ้าน คือ ถังขยะริมรั้ว ก็เป็นที่ยอมรับมากเช่นกัน (91%)

ส่วนความพอใจ ในการที่จะต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการทิ้งขยะ โดยวัดจากความสะดวกในการทิ้ง พบว่า 87% ตอบว่าสะดวก



สรุป สำหรับแนวความคิด การแบ่งแยกขยะ ณ.แหล่งกำเนิดนั้น เป็นที่ยอมรับกันมาก โดยจำเป็นต้องเพิ่มความสะดวกในการใช้งานจริงแก่ผู้ใช้ด้วย

99 & 119

ประเด็นที่ 5.

การยอมรับต่อ แนวความคิดบ้านสบาย

บทสรุป

มีส่วนช่วยในการตัดสินใจซื้อบ้านเป็นอันมาก โดย 96% เลือกซื้อบ้านจากแนวความคิดนี้

ส่วนในปัจจัย 4 ปัจจัยที่มีส่วนช่วยในการประหยัดพลังงาน ผู้ตอบมีความเชื่อถือว่าปัจจัยเหล่านี้มีส่วนช่วยลดอุณหภูมิภายในบ้านได้ โดยลำดับความเชื่อถือมีดังนี้

- การใช้แผ่นสะท้อนความร้อนใต้หลังคาจะมีส่วนช่วยในการลดความร้อนภายในบ้าน	มีคนเลือก 90%
- การใช้ผนัง Q.con	มีคนเลือก 89%
- การมีระแนงไม้ได้ชายคา	มีคนเลือก 76%
- การใช้กระจก สีเขียวตัดแสง	มีคนเลือก 66%

ข้อสังเกต : ปัจจัยเหล่านี้มีผลมากต่อความรู้สึกร้อน-ไม่ร้อน โดยจะสังเกตได้ว่าในประเด็นการจัดผังบ้าน ผลที่ปรากฏออกมาในผังพื้นที่ชั้นล่างพบว่า มีผู้เลือก ร้อน-ไม่ร้อนในทิศตะวันตกและตะวันออกในจำนวนที่เทียบเท่ากัน ซึ่งตามทฤษฎีแล้ว ส่วนอาคัยที่อยู่ในทิศตะวันตกน่าจะร้อนกว่ามาก

120

สรุปและเสนอแนะแนวทาง บ้านที่ยั่งยืน

ลักษณะองค์ประกอบของ บ้านที่ยั่งยืน

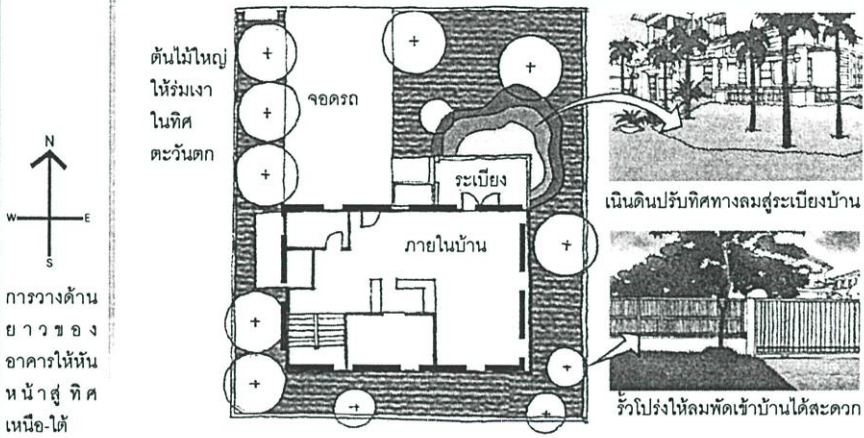
ตามขอบเขตของการศึกษาเรื่องสิ่งแวดล้อม 3 ประการ คือ

1. เรื่องการบริโภคพลังงาน
2. การจัดการกับของเสียในครัวเรือน
3. การใช้น้ำ

121

สรุปและเสนอแนะแนวทาง บ้านที่ยั่งยืน

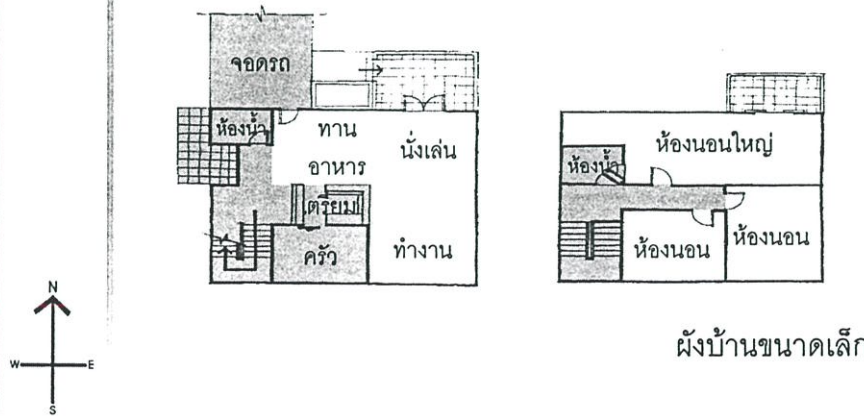
ข้อเสนอแนะ ต่อ เรื่องการบริโภคพลังงาน



การใช้ธรรมชาติ ช่วยลดความร้อนจากภายนอกให้ภายในบ้าน เย็นลง

สรุปและเสนอแนะแนวทาง บ้านที่ยั่งยืน

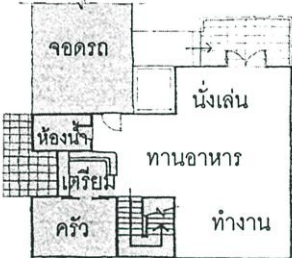
ข้อเสนอแนะ ต่อ เรื่องการบริโภคพลังงาน

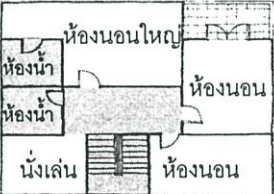


ผังบ้านตัวอย่างที่สอดคล้องกับทิศที่ดี


สรุปและเสนอแนะแนวทาง บ้านที่ยั่งยืน

ข้อเสนอแนะ ต่อ เรื่องการบริโภคพลังงาน





ผังบ้านขนาดกลาง



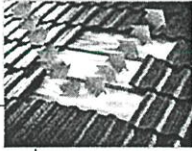
ผังบ้านตัวอย่างที่สอดคล้องกับทิศที่ดี


126


สรุปและเสนอแนะแนวทาง บ้านที่ยั่งยืน

ข้อเสนอแนะ ต่อ เรื่องการบริโภคพลังงาน

1. การใช้แผ่นสะท้อนรังสีความร้อนใต้หลังคา


2. การใช้คอนกรีตมวลเบา (Q.con) ลดความร้อนที่สะสมภายในผนัง


3. การใช้ระแนงไม้ได้ชายคารอบบ้าน ระบายความร้อนใต้หลังคา


4. การใช้กระจกเขียวป้องกันรังสีความร้อน
จะช่วยลดความร้อนจากแสงแดด



ปัจจัย 4 ประการ ในแนวความคิดบ้านสบาย ที่นำมาซึ่งการลดอุณหภูมิภายในบ้าน

126

สรุปและเสนอแนะแนวทาง บ้านที่ยั่งยืน

ข้อเสนอแนะ ต่อ เรื่องการบริโภคพลังงาน

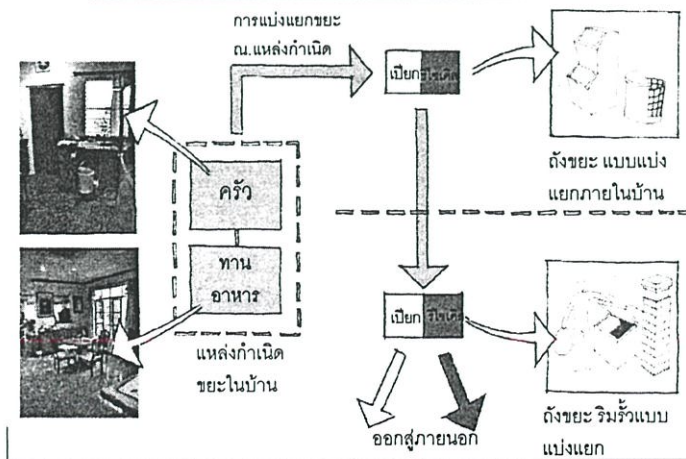


การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ยังเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีการยอมรับในปริมาณมาก ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการแก้ปัญหาความรู้สึกร้อนในสวนอาศัย ที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ดังนั้น การบริโภคพลังงานในส่วนนี้ยังคงมีอยู่

สรุปและเสนอแนะแนวทาง บ้านที่ยั่งยืน

เรื่องของขยะ

ข้อเสนอแนะต่อ การจัดการกับของเสียในครัวเรือน



แผนภาพ แสดงลักษณะการแบ่งแยกขยะ ภายในบ้าน

สรุปและเสนอแนะแนวทาง บ้านที่ยั่งยืน

ข้อเสนอแนะต่อ การจัดการกับของเสียในครัวเรือน

เรื่องของน้ำใช้แล้ว

น้ำจากห้องน้ำ

น้ำจากเครื่องซักผ้า

ล้างพื้น

ภายในบ้าน

น้ำจากอ่างล้างจาน

ต้นไม้บำบัด

การนำมาใช้โดยตรงโดยไม่ผ่านการกรองเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด

ผังแสดงระบบการนำน้ำใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ โดยวิธีการต้นไม้บำบัด เป็นวิธีที่ได้น้ำสะอาดที่สุด แต่ยังไม่เป็นที่ยอมรับ

128

สรุปและเสนอแนะแนวทาง บ้านที่ยั่งยืน

ข้อเสนอแนะต่อ การจัดการกับของเสียในครัวเรือน

ระบบการบำบัดน้ำส่วนกลาง

เพื่อให้ความเป็นบ้านที่ยั่งยืนครบระบบตามแนวความคิด การนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ ควรจัดเป็นระบบส่วนกลางแทน หมายถึง โครงการหรือหมู่บ้านเป็นผู้จัดทำระบบนี้ เพื่อให้เกิดการประหยัดน้ำมากขึ้นภายในหมู่บ้าน โดยน้ำที่ผ่านการบำบัดอาจนำมาใช้ประโยชน์ในการรดน้ำต้นไม้ส่วนกลางของหมู่บ้านได้ ส่วนลักษณะของบ่อบำบัดอาจจัดทำในรูปแบบบ่อเปิดขนาดใหญ่ ร่วมกันกับระบบต้นไม้บำบัด ซึ่งจะช่วยให้เกิดทัศนียภาพและเป็นพื้นที่สีเขียวสำหรับหมู่บ้าน

128

สรุปและเสนอแนะแนวทาง บ้านที่ยั่งยืน

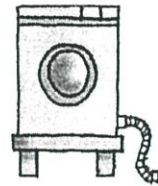
การเลือกใช้
อุปกรณ์
ประหยัดน้ำ

ข้อเสนอแนะ ต่อ เรื่องการใช้น้ำ



เลือกใช้ชักโครกประหยัดน้ำ ไม่ว่าจะเป็น
รุ่นใช้น้ำน้อย (6 ลิตร) หรือรุ่นที่สามารถ
เลือกกดได้ระหว่างอุจจาระกด 6 ลิตร
หรือปัสสาวะกด 3 ลิตร

เลือกใช้เครื่องซักผ้าแบบฝาเปิดด้านหน้า

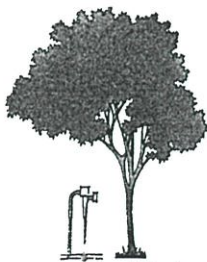


129

สรุปและเสนอแนะแนวทาง บ้านที่ยั่งยืน

การเลือกใช้
อุปกรณ์
ประหยัดน้ำ

ข้อเสนอแนะ ต่อ เรื่องการใช้น้ำ



สามารถเลือกใช้อุปกรณ์
รดน้ำแบบหยดสำหรับ
ต้นไม้ใหญ่ได้



วิธีที่เหมาะสม คือ การเก็บกักน้ำแบบเปิดภายนอกอาคาร โดย
ใช้โถงน้ำหรือบ่อน้ำ ส่วนกิจกรรม ในการนำน้ำฝนนี้ไปใช้ คือ
การรดน้ำต้นไม้ ล้างพื้นนอกบ้าน ล้างรถ และสามารถนำไปใช้ทำ
ความสะอาดภายในบ้านได้

129

ประวัติผู้เขียน

นายฤทธิรงค์ จุฑาพฤตนิกร เกิดเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2515 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาจากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2539 เริ่มต้นทำงานในตำแหน่งสถาปนิกที่ บริษัท ชินครอน จำกัด และทำงานในช่วงระยะเวลาสั้นๆที่บริษัท ดีไซน์ ชิน จำกัด ปัจจุบันเป็นครูสอนศิลปะเด็ก