

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานการวิจัย

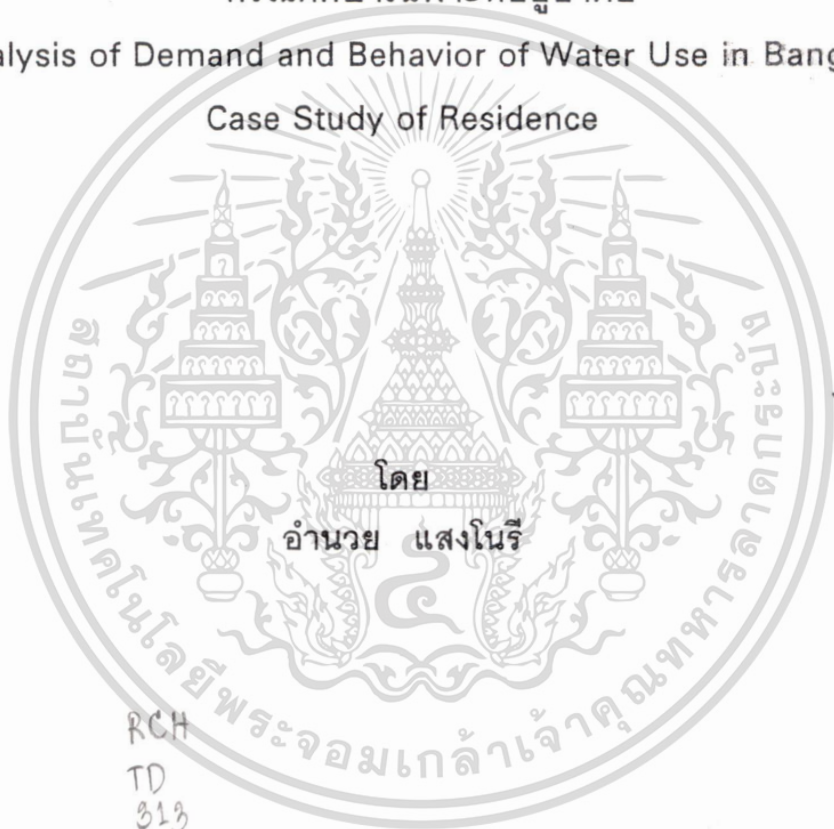
เรื่อง

การวิเคราะห์อุปสงค์ และพฤติกรรมการใช้น้ำในกรุงเทพมหานคร :

กรณีศึกษาเฉพาะที่อยู่อาศัย

(An Analysis of Demand and Behavior of Water Use in Bangkok) :

Case Study of Residence



โดย
อำนวยการ ส่งในรี

RCH

TD

313

.T48

ค6821

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... **76104**

วัน,เดือน,ปี..... **19 พ.ย. 2550**

ด้วยทุนอุดหนุนการวิจัยจาก

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ประเภททั่วไป ประจำปีงบประมาณ 2537

11843600

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์อุปสงค์ และพฤติกรรมการใช้น้ำในกรุงเทพมหานคร : ศึกษาเฉพาะกรณีที่อยู่อาศัย” สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือ และสนับสนุนจากบุคคลหลายฝ่าย โดยเฉพาะสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยในโครงการวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย และขอขอบพระคุณคณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่สนับสนุน และอำนวยความสะดวกให้กับผู้วิจัยในการปฏิบัติงานวิจัยทุกประการ นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณการประปานครหลวง ที่ได้อำนวยความสะดวกในการสุ่มตัวอย่าง และให้ข้อมูลในเรื่องต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยนี้

ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณบุคคลอีกหลายท่าน ที่มีส่วนร่วมทำให้งานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จด้วยดี โดยเฉพาะ คุณสุคนธ์มาลัย วาญขุนทด เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผน การประปานครหลวง ที่ช่วยให้ข้อมูล และคำแนะนำเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ของการประปานครหลวง และขอขอบพระคุณผู้จัดการสำนักงานประชาสัมพันธ์ 1 สาขาบางเขน 1 สาขาทุ่งมหาเมฆ และสาขาสมุทรปราการ 2 ที่อำนวยความสะดวก และให้ข้อมูลในการสุ่มตัวอย่างในพื้นที่รับผิดชอบดังกล่าว นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ช่วยเหลืออีกหลายท่าน ที่มีส่วนให้ความช่วยเหลือ และให้ความสะดวกต่าง ๆ ในการวิจัยครั้งนี้ ถ้าหากมิได้รับความเอื้อเฟื้อจากท่านเหล่านี้แล้ว งานวิจัยฉบับนี้คงจะไม่มีทางสำเร็จลุล่วงไปได้

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแนวความคิด และผลการศึกษาในครั้งนี้ คงจะเป็นประโยชน์ต่อท่านผู้อ่านในการช่วยพัฒนาการใช้น้ำประปาในกรุงเทพมหานคร และถ้ามีสิ่งใดบกพร่อง หรือผิดพลาด ผู้วิจัยขอน้อมรับไว้เพื่อหาโอกาสแก้ไขในครั้งต่อไป

อำนาจ แสงโนรี

มีนาคม 2538

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ พยายามศึกษาอุปสงค์ และพฤติกรรมการใช้น้ำของครัวเรือนในกรุงเทพมหานคร โดยใช้ข้อมูลจากการประปานครหลวง และการสำรวจภาคสนามจำนวน 500 ตัวอย่างในเขตกรุงเทพมหานคร การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมาย เน้นที่จะทราบอุปสงค์น้ำประปา และตัวกำหนดทางประชากร สังคม-เศรษฐกิจ และทัศนคติที่มีอิทธิพลต่อการใช้น้ำของครัวเรือน โดยประยุกต์ทฤษฎีอุปสงค์ และทฤษฎีว่าด้วยพฤติกรรมทางสังคมของ Ajzen และ Fishbein เป็นหลัก

ผลการศึกษาที่ได้สนับสนุนทฤษฎีดังกล่าวในประเด็นที่สำคัญ ๆ ทำให้ได้ผลสรุปในแง่ความต้องการน้ำในอนาคต ซึ่งจะมีการขยายตัวมากขึ้นตามจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น และการเติบโตของเศรษฐกิจ ที่ทำให้รายได้ของประชากรเพิ่มขึ้น ยิ่งไปกว่านั้น ผลการศึกษาในภาพรวมกรุงเทพมหานคร ให้ข้อสรุปเหมือนกับผลการศึกษาในระดับครัวเรือน ซึ่งพบว่าขนาดครัวเรือน และรายได้ของครัวเรือนต่างก็มีอิทธิพลต่อความต้องการน้ำ โดยผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายได้ต่อปริมาณน้ำใช้ มีค่าน้อยกว่าผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงขนาดครัวเรือน สำหรับผลการศึกษาพฤติกรรมการใช้น้ำนั้น พบว่า ตัวกำหนดค่าใช้จ่ายค่าน้ำที่สำคัญ ได้แก่ ตัวแปรทางประชากร (ขนาดประชากรในครัวเรือน) ตัวแปรทางเศรษฐกิจ (รายได้ของครัวเรือน) และตัวแปรจิตวิทยา (ความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด) นอกจากนี้ผลจากการแยกส่วนความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ บ่งชี้ที่มีผลต่อค่าใช้จ่ายค่าน้ำทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ อายุ การศึกษา และขนาดประชากร ส่วนการรับรู้ข่าวสารเรื่องน้ำ มีผลกระทบทางอ้อมต่อค่าใช้จ่ายค่าน้ำอย่างเดียว โดยผลรวมของผลกระทบขนาดประชากรในครัวเรือนต่อค่าใช้จ่ายค่าน้ำมีค่าสูงสุด

ดังนั้น นโยบายที่สำคัญสำหรับผู้วางแผน และผู้กำหนดนโยบาย จึงควรให้ความสนใจต่อนโยบายทางด้านประชากร ได้แก่ การควบคุมอัตราการเกิด การย้ายถิ่น และการกระจายตัวของประชากร ซึ่งจะมีผลกระทบต่อปริมาณความต้องการใช้น้ำของประชากร รวมทั้งการกำหนดมาตรการทางเศรษฐกิจและจิตวิทยา เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้น้ำให้เหมาะสม ส่วนข้อจำกัด และแนวทางการศึกษาต่อไป ได้เสนอแนะในประเด็น ดังต่อไปนี้คือ ให้ระมัดระวังเรื่องขนาดตัวอย่าง แรงดันน้ำในพื้นที่สำรวจ และแบบแผนและวัตถุประสงค์ในการใช้น้ำ ส่วนการศึกษาต่อไปควรเน้นการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำอย่างประหยัด และกลุ่มอื่น ๆ และควรศึกษาเน้นระดับบุคคล และกลุ่มผู้ใช้น้ำประเภทอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT

This research attempts to extend knowledge of water demand and behavior of water use in Bangkok. Using data from the database of Metropolitan Waterworks Authority and the 1994 Water Use Survey of 500 samples in Bangkok. The study was a specific goal to improve an understanding of the Bangkokians water demand and effects of demographic, socioeconomic and attitudinal factors on behavior of water use in Bangkok. Demand theory and the theory of Human Social Behavior by Ajzen and Fishbein are applied to explain in the study.

The findings support this theory in some important ways. Therefore, the important finding of the future water demand is increasing depending on population increase and economic growth that increase population income. Moreover, the findings in the Bangkok level are as some as the household level; household size and income are the important factor determining water demand. In addition, the residential demand for water response to household's income change is less than household size. The behavior of water use in Bangkok obtained indicate that the demographic factor (number of population in household), socioeconomic factor (household income) and attitudinal factor (intention to water conservation) are the important factor determining water charge. In addition, the findings of decomposing the effect of interviewee's age, education and household size are on the water charge of household. The source of water knowledge effects on it's directly. The total effect of household size on the water charge is high effect.

Thus, policy implication for the planners and policy-makers should pay attention to population policies such as birthrate control, migration and population density that will be effect on the residential water demand, including setting economics and attitudinal conditions for changing the residential behavior on water use suitably. Limitations and further investigation were recommended to study; awareness some problems such as sample size, water pressure in sample areas and pattern and objective of water use, and investigation into comparison between the conservation group and the other and individual level analysis and other's type of water use.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ii
บทคัดย่อ	iii
สารบัญตาราง	viii
สารบัญภาพ	x
บทที่	
1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	2
วัตถุประสงค์	7
ขอบเขตของการวิจัย	7
องค์ประกอบของการวิจัย	8
2 การตรวจเอกสาร	9
กรอบแนวคิดทางทฤษฎีและแบบจำลองอุปสงค์	9
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมทางสังคมของมนุษย์	10
แนวคิดของ Fisbein-Ajzen	11
ทฤษฎีว่าด้วยการกระทำตามเหตุผล	11
แบบจำลองที่ปรับปรุงโดย Bentler-Speckart	13
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำในประเทศต่าง ๆ	15
งานวิจัยที่ทำในสหรัฐอเมริกา และอิสลาเอล	17
งานวิจัยที่ทำในประเทศไทย	18
ผลการศึกษาที่พบจากงานวิจัยการใช้น้ำ	19
การใช้น้ำ	19
ตัวแปรทางประชากร	21
ตัวแปรทางสังคม-เศรษฐกิจ	22
ตัวแปรทางจิตวิทยา	24
ตัวแปรลักษณะภูมิอากาศ	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 สถานการณ์การใช้น้ำในกรุงเทพมหานคร: การศึกษาภาพรวม	27
ภูมิหลังของกรุงเทพมหานคร	27
ลักษณะทางประชากร	27
ลักษณะทางสังคม และเศรษฐกิจ	30
การผลิต และการใช้น้ำในกรุงเทพมหานคร: ภาพรวม	32
บทบาท และหน้าที่ของการประปานครหลวง	32
การผลิต และการใช้น้ำในกรุงเทพมหานคร	33
ระบบราคาค่าน้ำในกรุงเทพมหานคร	38
อุปสงค์น้ำ และความต้องการน้ำในอนาคต	41
อุปสงค์น้ำในกรุงเทพมหานคร	41
ความต้องการน้ำในอนาคต	43
4 ระเบียบวิธีวิจัย	47
ข้อมูล และการเก็บรวบรวมข้อมูล	47
พื้นที่ที่ศึกษา	47
การสุ่มตัวอย่าง	48
การออกแบบวิจัย	53
นิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษา	54
การสำรวจ และเก็บข้อมูล	56
กรอบการวิเคราะห์ และสมมติฐาน	57
แบบจำลองโครงสร้างของการใช้น้ำ	65
ระเบียบวิธีวิจัย	66
ตัวแปร	66
การวัดค่าตัวแปร	67
5 รูปแบบการใช้น้ำ และปัจจัยกำหนด: ผลการสำรวจตัวอย่าง	72
คุณลักษณะของตัวอย่างที่สำรวจ	72
รูปแบบของการใช้น้ำในครัวเรือน	75

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ปัจจัยกำหนดการใช้น้ำ	79
ความรู้เรื่องน้ำ	81
ทัศนคติต่อการใช้น้ำ	84
บรรทัดฐานการใช้น้ำ	89
ความตั้งใจ และพฤติกรรมที่กระทำ	91
6 อุปสงค์ และพฤติกรรมการใช้น้ำ: การศึกษาเชิงประจักษ์	94
ผลลัพธ์: การวิเคราะห์ปัจจัยกำหนดบางตัวแปร	94
การวิเคราะห์ปัจจัยสำหรับการรับรู้ข่าวสารเรื่องน้ำ	94
การวิเคราะห์ปัจจัยสำหรับความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด	96
ผลลัพธ์: ผลการศึกษาเชิงประจักษ์	98
การวิเคราะห์อุปสงค์น้ำ และความยืดหยุ่น	98
การวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้น้ำ	100
การคาดประมาณการใช้น้ำประจำ	112
7 บทสรุปและนัยทางนโยบาย	116
สรุป	116
นัยทางนโยบาย	119
ข้อจำกัดของการศึกษา และแนวทางการศึกษาต่อไป	121
บรรณานุกรม	123
ภาคผนวก	127

สารบัญดาร่าง

ตารางที่	หน้า
1 จำนวนประชากร ประชากรเพิ่ม และอัตราการเพิ่มของประชากร ในกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่ พ.ศ.2517-2536	3
2 จำนวนประชากร พื้นที่ ความหนาแน่น และจำนวนบ้าน จำแนกตามเขตในกรุงเทพมหานคร ธันวาคม พ.ศ.2535	4
3 ปริมาณน้ำผลิตจ่ายทั้งหมด ปริมาณน้ำขาย พื้นที่ให้บริการและสถิติเกี่ยวกับผู้ใช้น้ำของการประปานครหลวง ปี พ.ศ.2532-2536	6
4 ลักษณะที่สำคัญของประชากรในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ.2533	29
5 ลักษณะทางสังคมที่สำคัญของประชากร จำแนกตามเพศ	31
6 อัตราร้อยละของประชากรที่มีอายุ 13 ปีขึ้นไป ที่มีงานทำในรอบปี จำแนกตามหมวดอาชีพที่สำคัญ และเพศ	32
7 ข้อมูลผู้ใช้น้ำแยกประเภท ปีงบประมาณ 2537	35
8 ปริมาณน้ำผลิตและปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด และเฉลี่ยต่อเดือนต่อรายตั้งแต่ปี พ.ศ.2531-2536	36
9 ข้อมูลผู้ใช้น้ำ จำแนกตามสำนักงานประปาสาขา ปีงบประมาณ 2537	37
10 อัตราค่าน้ำประปาในกรุงเทพมหานคร	39
11 ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์น้ำ	42
12 การคาดประมาณความต้องการน้ำประปา	44
13 แผนการให้บริการระยะยาว พ.ศ.2538-2547	45
14 การจำแนกจำนวนลูกค้า และการใช้น้ำของผู้ใช้ประเภทที่อยู่อาศัยในเขตการประปานครหลวง เดือน พฤษภาคม 2536 โดยเฉลี่ยเป็นรายเดือน	49
15 ขอบเขตของชั้นภูมิเมื่อมีการกำหนดชั้นภูมิต่าง ๆ กัน	50
16 สาขา (branch) และเขต (zone) ในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานประปาสาขาการประปานครหลวง	51
17 ขนาดตัวอย่างที่สุ่ม เปรียบเทียบกับตัวอย่างเป้าหมายในแต่ละชั้นภูมิที่เลือกศึกษา	53
18 ลักษณะทางสังคม-เศรษฐกิจของตัวอย่าง	73
19 ลักษณะครัวเรือนและสมาชิกในครัวเรือนตัวอย่าง	74
20 ลักษณะที่อยู่อาศัยของครัวเรือนตัวอย่าง	76
21 อุปกรณ์ใช้น้ำต่าง ๆ ในครัวเรือนตัวอย่าง	77
22 อุปกรณ์หรือสิ่งของที่ใช้น้ำประปาในครัวเรือนตัวอย่าง	78

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
23 จำนวนสุขภัณฑ์ที่มีใช้ในครัวเรือนตัวอย่าง	78
24 อันดับความสำคัญของรูปแบบการใช้น้ำของครัวเรือนตัวอย่าง	80
25 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำของครัวเรือนตัวอย่าง	80
26 แหล่งที่มาของความรู้เรื่องน้ำของตัวอย่าง	82
27 อุปกรณ์ประหยัดน้ำที่ตัวอย่างรู้จัก	82
28 ผลการตอบแบบทดสอบความรู้เรื่องน้ำของตัวอย่าง	83
29 ร้อยละ และค่าเฉลี่ยความเชื่อที่แสดงพฤติกรรม และการประเมินผลผลลัพธ์ การใช้น้ำของตัวอย่าง	85
30 ความคิดเห็น หรือทำที่ต่อมาตรการประหยัดน้ำของตัวอย่าง	88
31 ร้อยละ และค่าเฉลี่ยความเชื่อต่อความคิดเห็นของบุคคลหรือกลุ่มอ้างอิง ต่าง ๆ และการกระตุ้นที่เกิดขึ้นต่อการใช้น้ำของตัวอย่าง	90
32 ความตั้งใจต่อการใช้น้ำอย่างประหยัดของตัวอย่าง	92
33 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้วยวิธีแอลฟา โดยการหมุนแกนแบบ Varimax สำหรับ การรับรู้ข่าวสารเรื่องน้ำของตัวอย่าง	95
34 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้วยวิธีแอลฟา โดยการหมุนแกนแบบ Varimax สำหรับ ความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัดของตัวอย่าง	97
35 ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสหสัมพันธ์อย่างง่ายของตัวแปรที่ ใช้วิเคราะห์ (N=421)	101
36 สมการโครงสร้างของปัจจัยกำหนด รายได้ครัวเรือน ความรู้เรื่องน้ำ และพื้นที่ อยู่อาศัยของครัวเรือนในกรุงเทพมหานคร (N=421)	103
37 สมการโครงสร้างของปัจจัยกำหนดทัศนคติ บรรทัดฐาน และความตั้งใจ ของครัวเรือนในกรุงเทพมหานคร (N=421)	105
38 สมการโครงสร้างของปัจจัยกำหนดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำในครัวเรือน	107
39 การแยกส่วนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ	111
40 การคาดประมาณความต้องการใช้น้ำประปาของผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัย ในกรุงเทพมหานคร	113

สารบัญภาพ

รูปภาพที่	หน้า
1 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อ ทศนคติ ความตั้งใจ และพฤติกรรมต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง	12
2 บัญญัติกำหนดพฤติกรรมของบุคคล	12
3 ผลกระทบทางอ้อมของตัวแปรภายนอกที่มีต่อพฤติกรรม	14
4 เปรียบเทียบแบบจำลองของ Fishbein-Ajzen และแบบจำลองของ Bentler-Speckart	16
5 แผนที่กรุงเทพมหานคร แสดงเขตการปกครอง พ.ศ.2533	28
6 กรอบแนวคิดในการศึกษาพฤติกรรมการบริโภคน้ำ	58
7 แบบจำลองเส้นทาง แสดงโครงสร้างพฤติกรรมการใช้น้ำของครัวเรือน	60
8 แบบจำลองเส้นทาง แสดงสมมติฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้น้ำ	65
9 แบบจำลองการวิเคราะห์เส้นทางเต็มรูปแบบเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้น้ำ	108
10 แบบจำลองการวิเคราะห์เส้นทางลดรูปที่มีความสัมพันธ์ที่ดีที่สุดเกี่ยวกับ พฤติกรรมการใช้น้ำ	110

บทที่ 1

บทนำ

น้ำเป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานสำหรับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ โดยเฉพาะมนุษย์ ซึ่งมีความต้องการน้ำสำหรับดื่ม และปรุงอาหารวันละประมาณ 2.5-3.0 ลิตร สำหรับชาวชนบทใช้น้ำเฉลี่ยวันละ 50 ลิตรต่อคน แต่คนที่อาศัยอยู่ในเมือง เช่น คริวเรือนในกรุงเทพมหานครใช้น้ำมากกว่าชาวชนบทประมาณ 4 เท่า ซึ่งตกวันละประมาณ 200 ลิตรต่อคน โดยที่ชาวเมืองใช้น้ำมากกว่าชาวชนบทในเกือบทุกเรื่อง เช่น น้ำซักโครกครึ่งหนึ่งประมาณ 13-15 ลิตร น้ำซักในเครื่องซักผ้าประมาณ 100-200 ลิตร เป็นต้น นอกจากนี้ยังใช้น้ำในการรดน้ำต้นไม้ ล้างรถ และชำระล้างทำความสะอาดบริเวณบ้านอีก (มูลนิธิโลกสีเขียว, 2535: 33)

เมื่อประเทศมีการพัฒนามากขึ้น ผลที่ตามมาคือเมืองใหญ่ขยายตัวขึ้นเรื่อย ๆ รวมทั้งชนบทหลายพื้นที่พัฒนาขึ้นเป็นเมือง ทำให้ความต้องการใช้น้ำสะอาดในชุมชนเพิ่มขึ้นตลอดเวลาจากการคาดคะเนแนวโน้มการใช้น้ำในอีก 20 ปีข้างหน้า พบว่าเรื่องการขาดแคลนน้ำจะกลายเป็นปัญหาขึ้นมา ถึงแม้ว่าทุก ๆ ปีธรรมชาติให้น้ำประมาณ 199 พันล้านลบ.ม. จากการประมาณการใช้น้ำในปี พ.ศ. 2535 ตกประมาณ 167 พันล้านลบ.ม. หรือประมาณร้อยละ 83.9 ของปริมาณน้ำที่ธรรมชาติให้มา ซึ่งน้ำเหล่านี้ถูกนำไปใช้ในครัวเรือน 15 พันล้านลบ.ม. ในอุตสาหกรรมเพียง 8 พันล้านลบ.ม. และใช้ในภาคเกษตรอีก 144 พันล้านลบ.ม. น้ำที่เหลือพอจะนำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ อีกเพียงร้อยละ 16.1 หรือประมาณ 32 พันล้านลบ.ม. (มูลนิธิโลกสีเขียว, 2535: 50) จากสภาพความเป็นจริงแม้ปัจจุบันน้ำธรรมชาติยังมีอยู่อีกมาก แต่ปัญหาการขาดแคลนน้ำเกิดขึ้นรุนแรงในบางช่วงเวลาและบางพื้นที่ ดังนั้นในอีก 20 ปีข้างหน้าเมื่อการใช้น้ำมีปริมาณใกล้เคียงกับที่ธรรมชาติให้มา ปัญหาการขาดแคลนน้ำบางช่วงเวลา และบางพื้นที่ยิ่งจะทวีความรุนแรงขึ้นอีก

ปัญหาการขาดแคลนน้ำที่เผชิญหน้าขณะนี้แม้ว่าจะไม่ถึงขั้นวิกฤติ แต่ก็มีแนวโน้มว่าจะเป็นปัญหาที่รุนแรงได้ในอนาคตอันใกล้ เพราะการที่ประชากรเพิ่มขึ้นทำให้อุปสงค์ต่อน้ำเพิ่มขึ้น ในขณะที่อุปทานน้ำเริ่มขาดแคลน และคุณภาพของทรัพยากรน้ำเริ่มลดต่ำลง ภาวะการณ์เช่นนี้ย่อมส่งผลกระทบต่อประชากร และระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยได้ จึงควรที่จะมีการศึกษาปัญหาดังกล่าวอย่างจริงจังในขณะนี้ เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาดังกล่าวต่อไป

ดังนั้นการศึกษานี้จึงเน้นในเรื่องการวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่อธิบายและคาดการณ์พฤติกรรมการใช้น้ำของครัวเรือนในกรุงเทพมหานคร เนื่องจากกรุงเทพมหานครมีลักษณะของการเติบโตของเมืองอย่างเต็มที่ และมีการเปลี่ยนแปลงทางสังคม-เศรษฐกิจและประชากรอย่างรวดเร็ว รวมทั้งกำลังเผชิญกับปัญหาการขาดแคลนน้ำประปา ซึ่งเป็นปัญหาใหม่ในขณะนี้

จุดประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อค้นหาความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้น้ำของครัวเรือนในเขตเมืองหลวงของไทย การวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้น้ำในระดับครัวเรือน เพื่อเป็นข้อมูล และแนวทางสำหรับนักวางแผนต่าง ๆ ที่จะกำหนดนโยบายเกี่ยวกับน้ำในเขตเมืองให้เป็นอย่างดีเหมาะสม

ความสำคัญของปัญหา

กรุงเทพมหานครนั้น จัดได้ว่าเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และเป็นแหล่งที่มีการใช้น้ำ และสร้างมลพิษทางน้ำสูงที่สุดของประเทศ เนื่องจากประชากรในกรุงเทพมหานครนั้นมีจำนวนประมาณ 5.6 ล้านคน เมื่อปี พ.ศ.2536 (ดูตารางที่ 1) หรือคิดเป็นร้อยละ 13 ของประชากรไทยทั่วประเทศ นอกจากนี้กรุงเทพมหานครยังเป็นแหล่งที่มีความต้องการใช้น้ำ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวันมากที่สุด โดยเฉพาะน้ำประปาซึ่งใช้ในครัวเรือน และกรุงเทพมหานครยังเป็นแหล่งที่ใช้น้ำในกิจกรรมลำดับรองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรม สถานบริการ และนิติบุคคลอื่น ๆ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล สถานที่ราชการ เป็นต้น

การที่ประชากรในกรุงเทพมหานครเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดมา โดยมีอัตราการเพิ่มต่อปีเพิ่มขึ้น จากตารางที่ 1 พบว่าประชากรในกรุงเทพมหานครเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2517 จาก 4.1 ล้านคน เป็น 5.5 ล้านคนในปี พ.ศ. 2525 และเพิ่มขึ้นสูงสุด พ.ศ. 2532 คิดเป็น 5.8 ล้านคน สำหรับในปี พ.ศ. 2525 เริ่มลดลงเล็กน้อยเป็น 5.6 ล้านคน โดยอัตราการเพิ่มของประชากรจากปี พ.ศ. 2534-36 มีร้อยละ 0.19 เมื่อพิจารณาความหนาแน่นต่อคนต่อตร.กม. (ตารางที่ 2) พบว่าปี พ.ศ. 2535 ความหนาแน่นของประชากรกรุงเทพมหานครคิดเป็น 3,546คนต่อตร.กม. โดยหนาแน่นมากที่สุดที่เขตป้อมปราบศัตรูพ่ายคิดเป็น 44,506 คนต่อตร.กม. ส่วนจำนวนครัวเรือนทั้งหมดในกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2535 มีทั้งสิ้น 1,383,267 ครัวเรือน ดังนั้นจะพบว่ากรุงเทพมหานครมีการเจริญเติบโตของเมือง และประชากรอย่างรวดเร็ว เป็นผลให้ระบบสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานเกิดขึ้นไม่ทันกับความต้องการ โดยเฉพาะน้ำประปาสำหรับการบริโภค และอุปโภคในครัวเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 จำนวนประชากร ประชากรเพิ่ม และอัตราการเพิ่มของประชากรในกรุงเทพมหานคร
ตั้งแต่ พ.ศ.2517-2536

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร	ประชากรเพิ่ม	อัตราการเพิ่มต่อปี
2517	4,129,609	-	-
2518	4,349,494	219,885	5.32
2519	4,545,608	196,114	5.51
2520	4,742,774	197,166	4.34
2521	4,870,509	127,735	2.69
2522	4,999,515	129,006	2.65
2523	5,153,902	154,387	3.09
2524	5,331,402	177,500	3.44
2525	5,468,286	136,884	2.57
2526	5,018,327	-149,959	-8.23
2527	5,174,682	156,355	3.12
2528	5,363,378	188,696	3.65
2529	5,468,915	105,537	1.97
2530	5,609,352	140,437	1.97
2531	5,716,779	107,427	1.92
2532	5,832,843	116,064	2.03
2533	5,546,937	-285,906	-4.90
2534	5,602,591	73,654	1.33
2535	5,562,141	-58,450	-1.04
2536	5,572,712	10,571	0.19

ที่มา: กระทรวงมหาดไทย, กรมปกครอง (2536: 19).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 จำนวนประชากร พื้นที่ ความหนาแน่น และจำนวนบ้าน จำแนกตามเขตในกรุงเทพมหานคร ธันวาคม พ.ศ. 2535

เขตที่	ประชากร			พื้นที่ (ตร.กม.)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)	จำนวนบ้าน
	ชาย	หญิง	รวม			
1 เขตพระนคร	47,387	44,203	91,590	5,536	16,544	19,564
2 เขตดุสิต	99,536	78,989	178,525	10,665	16,739	24,276
3 เขตหนองจอก	31,935	32,204	64,139	236,261	271	12,686
4 เขตบางรัก	36,694	36,582	73,276	5,536	13,236	20,591
5 เขตบางเขน	118,077	117,023	235,100	76,613	3,069	69,754
6 เขตบางกะปิ	111,931	120,575	232,506	48,904	4,754	61,507
7 เขตปทุมวัน	62,002	61,369	123,371	8,369	14,741	26,821
8 เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย	43,565	42,376	85,941	1,931	44,506	18,034
9 เขตพระโขนง	98,071	102,764	200,835	33,887	5,927	55,885
10 เขตมีนบุรี	53,949	55,559	109,508	174,331	628	23,083
11 เขตลาดกระบัง	37,464	39,141	76,605	123,859	618	18,291
12 เขตยานนาวา	51,311	51,651	102,962	16,662	6,179	28,442
13 เขตสัมพันธวงศ์	22,929	21,420	44,349	1,416	31,320	14,152
14 เขตพญาไท	109,403	102,632	212,035	10,265	20,656	30,447
15 เขตธนบุรี	114,034	113,946	227,980	8,626	26,429	47,840
16 เขตบางกอกใหญ่	51,515	51,460	102,975	6,180	16,663	24,426
17 เขตห้วยขวาง	123,539	129,066	252,605	22,679	11,138	60,986
18 เขตคลองสาน	67,926	68,192	136,118	6,051	22,495	28,514
19 เขตตลิ่งชัน	60,976	63,961	124,937	79,698	1,568	34,610
20 เขตบางกอกน้อย	89,136	87,145	176,281	10,515	16,765	37,286
21 เขตบางขุนเทียน	62,811	64,121	126,932	155,432	817	41,812
22 เขตภาษีเจริญ	129,029	133,962	262,991	53,947	4,875	74,375
23 เขตหนองแขม	47,146	49,486	96,632	48,283	2,001	33,331
24 เขตราชบุรณณะ	81,382	83,619	165,001	42,874	3,849	45,821
25 เขตบางพลัด	67,777	70,431	138,208	12,789	10,807	34,984
26 เขตบึงกุ่ม	98,278	106,384	204,662	69,903	2,928	50,545
27 เขตสาทร	65,371	66,331	131,702	9,326	14,122	31,864
28 เขตบางซื่อ	87,693	88,847	176,540	11,545	15,291	36,852
29 เขตจตุจักร	91,022	92,615	183,637	32,908	5,580	34,192
30 เขตบางคอแหลม	67,812	68,527	136,339	10,921	12,484	30,444
31 เขตประเวศ	99,237	105,890	205,127	82,479	2,487	50,466
32 เขตคลองเตย	126,728	130,223	256,951	27,193	9,449	79,119
33 เขตจอมทอง	82,131	84,249	166,380	25,724	6,468	41,971
34 เขตดอนเมือง	110,736	107,701	218,437	59,789	3,653	65,641
35 เขตราชเทวี	55,798	56,405	112,203	7,164	15,662	21,281
36 เขตลาดพร้าว	61,770	66,991	128,761	30,476	4,225	34,374
รวม	2,796,040	2,766,101	5,562,141	1,568,737	3,546	1,383,267

ที่มา: กระทรวงมหาดไทย, กรมการปกครอง (2536: 19-20).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑลนั้น มีหน่วยงานที่รับผิดชอบในการผลิตและจำหน่ายน้ำคือการประปานครหลวง จากตารางที่ 3 พบว่าปริมาณน้ำผลิตจ่ายทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วยระบบประปาส่วนกลาง และระบบประปาอิสระ ในช่วงระยะเวลาปี พ.ศ. 2531-2535 นั้น มีแนวโน้มสูงขึ้น สำหรับสถิติอื่น ๆ ได้แก่ ปริมาณน้ำขายทั้งหมด พื้นที่ให้บริการ ฯลฯ มีแนวโน้มสูงขึ้นทั้งสิ้น สำหรับผู้ใช้น้ำประเภทที่พักอาศัย และจำนวนผู้ใช้น้ำสิ้นปี พ.ศ. 2535 เปรียบเทียบกับการเพิ่มขึ้นในอดีต มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราลดลง แต่ปริมาณน้ำขายทั้งหมดนั้นเพิ่มขึ้นในอัตราสูงกว่า เพราะลักษณะของผู้ใช้น้ำส่วนหนึ่งเพิ่มขึ้นในรูปของอาคารชุดนั่นเอง ซึ่งนับจำนวนอาคารชุด 1 อาคาร เท่ากับจำนวนผู้ใช้น้ำเพียง 1 ราย จึงทำให้จำนวนผู้ใช้น้ำเพิ่มขึ้นไม่มาก ดังนั้นการเพิ่มขึ้นของครัวเรือนผู้ใช้น้ำในกรุงเทพมหานคร ย่อมทำให้ความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้น ในขณะที่เดียวกันการกระจายตัวของความหนาแน่นของประชากรในกรุงเทพมหานครที่แตกต่างกัน ทำให้ในบางช่วงเวลามีปัญหาน้ำไม่ไหล หรือไหลอ่อนในบางพื้นที่ถึงขั้นขาดน้ำก็มี

จากปัญหาดังกล่าวนี้ ทำให้รัฐบาลมีนโยบายให้ประชาชนประหยัดน้ำ ซึ่งถือเป็นการอนุรักษ์แหล่งน้ำอย่างหนึ่ง เพราะเมื่อมีการใช้น้ำน้อยลงโดยเฉพาะในชุมชนอย่างกรุงเทพมหานคร ก็จะทำให้มีน้ำเสียน้อยลงด้วย ในปัจจุบัน ประชากรของกรุงเทพมหานครมีการใช้น้ำประปามากกว่า 200 ลิตรต่อคนต่อวัน และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นถึง 400 ลิตรต่อคนต่อวัน (มูลนิธิโลกสีเขียว, 2535: 100) ทำให้รัฐบาลต้องวางมาตรการ และส่งเสริมการประหยัดน้ำอย่างจริงจังในปัจจุบันนี้

โดยสรุปแล้วการใช้มาตรการที่จะลดอุปสงค์ต่อน้ำที่เพิ่มขึ้นนั้น จึงเป็นความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการลดอัตราเพิ่มของอุปสงค์ต่อน้ำในสาขาของระบบเศรษฐกิจ ที่ไม่ให้ผลโดยตรงต่อการพัฒนาประเทศ เช่น ครัวเรือน มาตรการเช่นนี้อาจจัดได้ว่าเป็นวิธีการที่อาจทำได้ และจะมีผลโดยรวดเร็วในระยะสั้น และสนองความต้องการของรัฐบาลในการส่งเสริมให้มีการประหยัดการใช้น้ำด้วย แต่การจะกำหนดมาตรการที่เหมาะสม และได้ผลเต็มที่นั้น จะต้องทราบสถานะภาพ และคุณลักษณะของการใช้น้ำของชาวกรุงเทพมหานครในรายละเอียด เกี่ยวกับแนวทางและวิธีการใช้น้ำ ตลอดจนพฤติกรรม ทักษะคติ และทำที่ที่มีต่อการใช้น้ำ รวมทั้งการคาดประมาณการใช้น้ำของประชากรชาวกรุงเทพมหานคร ซึ่งจะช่วยให้กำหนดนโยบายและมาตรการเกี่ยวกับความต้องการใช้น้ำในอนาคต รวมทั้งหาช่องทางปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการณ์การใช้น้ำของประชากรในกรุงเทพมหานครให้เป็นไปอย่างเหมาะสม และได้ผลดีตามเป้าหมาย นอกจากนี้ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนของการขยายงานบริการประปาในอนาคต ซึ่งจะทำให้การวางแผนมีความถูกต้องมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ปริมาณน้ำผลิตจ่ายทั้งหมด ปริมาณน้ำขาย พื้นที่ให้บริการ และสถิติเกี่ยวกับผู้ใช้น้ำของ
การประปานครหลวง ปี พ.ศ.2532-2536

สถิติ	หน่วย	2532	2533	2534	2535	2536
ปริมาณน้ำผลิตจ่ายทั้งหมด	ล้าน ลบ. ม.	934.3	1,094.3	1,109.2	1,175.5	1,224.9
- ระบบส่วนกลาง		921.6	1,035.5	1,091.9	1,156.8	1,209.5
- ระบบประปาอิสระ		12.7	13.8	17.3	18.7	15.4
ปริมาณน้ำขายทั้งหมด	ล้าน ลบ. ม.	628.2	718.7	781.5	823.4	836.1
- ประเภทที่อยู่อาศัย		328.0	369.4	391.7	405.4	413.9
- ธุรกิจ รัฐวิสาหกิจ และราชการ		298.7	347.9	387.7	416.4	420.0
- น้ำสาธารณะและอื่นๆ		1.5	1.4	1.9	1.6	2.2
พื้นที่ให้บริการสิ้นปี	ตร.กม.	625	680	710	740	784
ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย	ลบ.ม./เดือน	62.88	65.72	65.48	64.27	62.34
จำนวนผู้ใช้น้ำสิ้นปี	ราย	866,673	949,411	1,027,623	1,090,995	1,139,299
ประชากรในพื้นที่น้ำขาย	ล้านคน	7.3	7.1	7.2	7.3	7.2
ราคาค่าน้ำเฉลี่ยต่อลบ.ม.	บาท	6.12	6.23	6.30	6.02	7.17

ที่มา: การประปานครหลวง (2536: 72-79).

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์การใช้น้ำประปาในอดีตถึงปัจจุบัน และทิศทางการเติบโต การใช้น้ำของผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เปรียบเทียบกับ ประเภทผู้ใช้น้ำกลุ่มอื่น ๆ ได้แก่ รัฐวิสาหกิจ ราชการ ธุรกิจ และอุตสาหกรรม โดยอาศัยข้อมูล จากการประปานครหลวงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529-2536 นอกจากนี้ยังศึกษาปัจจัยกำหนดความต้องการ การนำมวลรวมของผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัย ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยใช้ข้อมูล จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2517-2536
2. เพื่อศึกษารูปแบบของการใช้น้ำประปาในครัวเรือน ชนิดการใช้น้ำ อุปกรณ์ใช้น้ำ และปริมาณน้ำที่ใช้ในชีวิตประจำวันของครัวเรือน โดยเน้นผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัยในกรุงเทพฯ และปริมณฑล ตลอดจนศึกษาทฤษฎี ทักษะ และพฤติกรรมกรรมการใช้น้ำในครัวเรือน
3. เพื่อประเมินปริมาณน้ำที่ประชากรในกรุงเทพมหานครต้องการใช้ และนำมาคาด ประมาณความต้องการน้ำในอนาคตระหว่างปี พ.ศ. 2538-2553 โดยใช้ข้อมูลการคาดประมาณ ประชากรในเขตกรุงเทพมหานครจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
4. เพื่อศึกษาวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรประชากร สังคม-เศรษฐกิจ และตัวแปร ทักษะที่มีต่อการใช้น้ำของครัวเรือนผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานคร
5. เพื่อเสนอแนวทางหรือมาตรการที่จะใช้ในการปรับพฤติกรรมกรรมการใช้น้ำของครัวเรือน ประเภทที่อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ให้เป็นไปอย่างเหมาะสม และมีเหตุผล

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษานี้ มุ่งศึกษาตัวแปรลักษณะ และขนาดประชากร สังคม-เศรษฐกิจ และ ทักษะต่อการใช้น้ำประปาของผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร โดยแบ่ง การศึกษาออกเป็นสองระดับคือ ระดับพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ซึ่งใช้ข้อมูลจาก การประปานครหลวงเป็นหลัก และข้อมูลจากการคาดประมาณประชากรของประเทศไทย จาก กองวางแผนทรัพยากรมนุษย์ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ สำหรับการศึกษานี้ในระดับจุลภาคนั้น ใช้ข้อมูลจากการสำรวจครัวเรือนผู้ใช้น้ำประปา ในเขต กรุงเทพมหานคร และเขตปริมณฑล (นนทบุรี และสมุทรปราการ)

องค์ประกอบของการวิจัย

ในบทต่อไป เป็นการทบทวนวรรณกรรมในแง่แนวคิด ทฤษฎีอุปสงค์และพฤติกรรมผู้บริโภค และแบบจำลองอุปสงค์น้ำ รวมทั้งผลการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางประชากร สังคม-เศรษฐกิจ และจิตวิทยาที่มีต่อพฤติกรรมการใช้น้ำ บทที่ 3 เป็นการศึกษาสถานการณ์การใช้น้ำในกรุงเทพมหานคร โดยกล่าวถึงภูมิหลังของกรุงเทพมหานคร ตามด้วยภาพรวมการผลิต และการใช้น้ำในกรุงเทพมหานคร และส่วนสุดท้ายเป็นการกล่าวถึงอุปสงค์น้ำและความต้องการน้ำในอนาคต ในบทที่ 4 กล่าวถึงระเบียบวิธีวิจัยที่ใช้ในการศึกษานี้ ทั้งในแง่ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล กรอบการวิเคราะห์ สมมติฐาน และระเบียบวิธีที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ในบทที่ 5 กล่าวถึงคุณลักษณะบางประการของตัวอย่างที่ได้จากการสำรวจภาคสนามตามด้วยรูปแบบของการใช้น้ำในครัวเรือน และส่วนสุดท้ายกล่าวถึงปัจจัยกำหนดอุปสงค์ และพฤติกรรมการใช้น้ำ สำหรับบทที่ 6 แบ่งออกเป็นสองส่วนใหญ่ๆ ส่วนแรกเป็นผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ปัจจัยกำหนดบางตัว และผลลัพธ์เชิงประจักษ์ในแง่ของการวิเคราะห์อุปสงค์น้ำ และส่วนสุดท้ายเป็นการคาดประมาณการใช้น้ำในอนาคตด้วย บทสุดท้ายคือบทที่ 7 เป็นบทสรุปและนโยบายนโยบายนี ซึ่งให้ข้อเสนอแนะและนโยบายนโยบายนี รวมทั้งข้อจำกัดของการศึกษา และเสนอแนวทางการศึกษาในอนาคตต่อไป

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การศึกษาพฤติกรรมการใช้น้ำของประชากรทั้งในระดับบุคคลหรือครัวเรือนนั้นเป็นเรื่องค่อนข้างยาก เนื่องจากมีปัจจัยจำนวนมากที่จะต้องนำมาพิจารณา อย่างไรก็ตามการใช้น้ำก็มักจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยทางประชากร ปัจจัยทางสังคม-เศรษฐกิจ และปัจจัยทางจิตวิทยา ซึ่งมีความสัมพันธ์ร่วมกันอย่างสลับซับซ้อน ยิ่งไปกว่านั้นการวัดพฤติกรรมการใช้น้ำก็เป็นเรื่องยุ่งยาก ซึ่งมีวิธีการที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของงานวิจัยแต่ละงาน

งานวิจัยจำนวนมากศึกษาอุปสงค์และพฤติกรรมการใช้น้ำ โดยวัดจากค่าบิลการการใช้น้ำซึ่งอ่านจากมิเตอร์น้ำที่ติดตั้งอยู่ตามบ้านเรือนทั่วไป อย่างไรก็ตามหน่วยการวัดความจุปริมาตรน้ำมีหลายหน่วยขึ้นอยู่กับมาตรวัดปริมาตรที่แต่ละประเทศใช้กัน เช่น งานวิจัยที่ทำในประเทศไทยใช้หน่วยวัดปริมาตรน้ำเป็นลบ.ม. (Sethaputra, Panayotou and Wangwacharakul, 1990) งานวิจัยอื่น ๆ ที่ใช้หน่วยวัดปริมาตรน้ำเป็นลบ.ม. ได้แก่ งานของ Wong (1972) และงานของ Darr, Feldman และ Kamen (1973) ส่วนงานวิจัยที่ทำในสหรัฐอเมริกา ได้แก่ งานของ Howe และ Linnaweaver (1967) งานของ Turnovsky (1969) งานของ Danielson (1979) และงานของ Palmimi และ Shelton (1982) งานวิจัยเหล่านี้ใช้หน่วยวัดเป็นแกลลอน

จุดมุ่งหมายสำคัญของบทนี้ เพื่อแสดงให้เห็นความหลากหลายของปัจจัยกำหนดการใช้น้ำ ได้แก่ ปัจจัยประชากร สังคม-เศรษฐกิจ และจิตวิทยาซึ่งมีอิทธิพลต่อการกำหนดอุปสงค์และพฤติกรรมการใช้น้ำของประชากร อันจะทำให้ได้แนวทางในการกำหนดสมมติฐานในบทต่อไป ในบทนี้จึงประกอบด้วยสองส่วนใหญ่ ๆ โดยส่วนแรกเกี่ยวข้องกับงานที่เคยศึกษาการใช้น้ำในประเทศต่าง ๆ ในส่วนที่สองเริ่มเสนอกรอบสำหรับสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะ และความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลกำหนดการใช้น้ำ ซึ่งได้ทำการศึกษาในประเทศต่าง ๆ

กรอบแนวคิดทางทฤษฎี และแบบจำลองอุปสงค์น้ำ

กำหนดให้ผู้บริโภคคนหนึ่งมีรายได้ y และสามารถซื้อสินค้า q_1, q_2, \dots, q_n จากสินค้า n ชนิด ดังนั้นฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของผู้บริโภคสามารถเขียนได้ดังนี้

$$U = U(q_1, q_2, \dots, q_n) \quad (1)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคนนำไปใช้

ถ้า p_1, p_2, \dots, p_n แสดงถึงราคาของสินค้าเหล่านี้

โดย $p_1q_1 + p_2q_2 + \dots + p_nq_n$ เท่ากับรายจ่ายทั้งหมด และไม่เกินรายได้ที่มีอยู่ นั่นคือ

$$p_1q_1 + p_2q_2 + \dots + p_nq_n \leq y \quad (2)$$

ดังนั้นผู้บริโภคจะบรรลุความพอใจสูงสุด, $U(q_1, q_2, \dots, q_n)$ โดยมีข้อจำกัดในสมการ

(2) ด้วยการเลือกซื้อสินค้า q_1, q_2, \dots, q_n ซึ่งสามารถคำนวณหาได้จากสมการ

$$U(q_1, q_2, \dots, q_n) + \lambda (y - p_1q_1 - \dots - p_nq_n) \quad (3)$$

จากสมการ (3) จะได้ระบบสมการดังต่อไปนี้

$$U_i(q_1, q_2, \dots, q_n) - \lambda p_i = 0, \quad (i=1, 2, \dots, n) \quad (4)$$

$$y - p_1q_1 - p_2q_2 - \dots - p_nq_n = 0,$$

โดยที่ $U_i = \frac{\partial U}{\partial q_i}$

ระบบสมการในสมการ (4) มีจำนวน $n+1$ สมการ และมีจำนวนตัวแปร $n+1$ ตัวแปร คือ q_1, q_2, \dots, q_n และ λ เมื่อกำหนดราคา และรายได้เป็นตัวแปรที่กำหนดให้สำหรับผู้บริโภคแต่ละคน ทำให้สามารถหาปริมาณสินค้าที่ทำให้ผู้บริโภคได้รับความพอใจสูงสุด ดังนั้นฟังก์ชันอุปสงค์จึงอยู่ในรูปของ

$$q_i = q_i(p_1, p_2, \dots, p_n, y) \quad (5)$$

ปริมาณการซื้อสินค้าแต่ละชนิด ดังแสดงในสมการ (5) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของราคาสินค้านั้น ราคาสินค้าที่เกี่ยวข้อง และรายได้ ดังนั้นความสัมพันธ์ในสมการ (5) จึงเป็นฟังก์ชันอุปสงค์ นั่นเอง

แนวคิด และทฤษฎีพฤติกรรมทางสังคมของมนุษย์

การคาดการณ์และทำความเข้าใจในพฤติกรรมของมนุษย์ก็เพื่อประโยชน์ในการกำหนด และหามาตรการทางนโยบายในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นให้เปลี่ยนแปลงไปในแนวทางที่ต้องการ แม้การคาดการณ์จะถูกต้องไม่มาก หรือมีความเข้าใจตัวกำหนดพฤติกรรมนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้อยมากก็ตามแต่ความเข้าใจพฤติกรรมในระดับหนึ่งมีความจำเป็นอันก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ (Ajzen and Fishbein, 1980: 4) สำหรับในส่วนต่อไปนี้จะกล่าวถึงแนวคิด และอธิบายทฤษฎีพฤติกรรมทางสังคมของมนุษย์ที่ได้รับความนิยมแพร่หลายซึ่งเป็นทฤษฎีของ Ajzen และ Fishbein

ในปี 1967 ได้มีการเสนอทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ขึ้นครั้งแรก ซึ่งเป็นผลงานของ Fishbein (1967) ทฤษฎีดังกล่าวได้รับการกลั่นกรอง พัฒนา และทดสอบ จนกระทั่งตีพิมพ์เสนอใหม่ในปี 1975 (Fishbein and Ajzen, 1975) โดยทฤษฎีนี้มีข้อกำหนดพื้นฐานว่ามนุษย์เป็นผู้ที่มีเหตุผล และสามารถใช้อำนาจข้อมูลข่าวสารที่เก็บรวบรวมไว้ได้อย่างเป็นระบบ ดังนั้นทฤษฎีนี้จึงไม่สามารถใช้อธิบายพฤติกรรมของมนุษย์ที่อยู่ในภาวะถูกควบคุมอันเนื่องมาจากอำนาจบางอย่างหรือการกระทำที่ไม่รู้สึกรู้ตัว

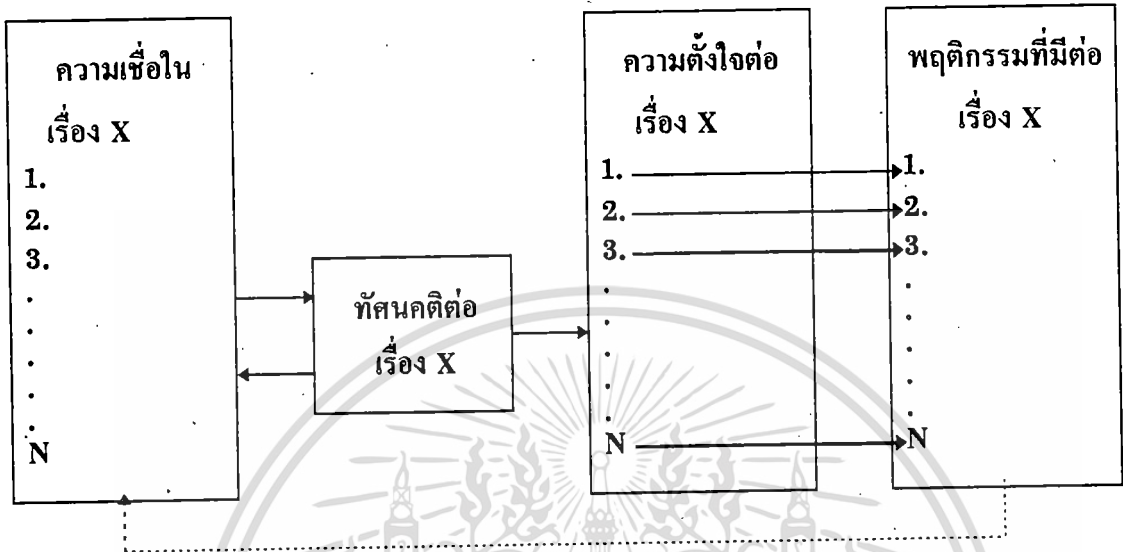
แนวคิดของ Fishbein-Ajzen

ทฤษฎีดั้งเดิมของ Fishbein และ Ajzen (1975) กำหนดว่าตัวแปรเริ่มต้นที่สำคัญในทฤษฎีการศึกษาพฤติกรรมของมนุษย์ คือ ความเชื่อ (belief) ซึ่งเกิดขึ้นจากการรับข่าวสารจากแหล่งภายนอกเข้าสู่กระบวนการปรับเปลี่ยน ประเมินผล และเข้าสู่การตัดสินใจรับเป็นความเชื่อแต่ละเรื่องขึ้นมา และรวบรวมเป็นกลุ่มความเชื่อต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยกลุ่มของความเชื่อเหล่านี้จะเป็นตัวก่อให้เกิดทัศนคติ (attitude) ต่อเรื่องนั้น ๆ ในทำนองเดียวกันทัศนคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะเป็นตัวก่อให้เกิดกลุ่มของความตั้งใจกระทำ (intention) ต่อสิ่งนั้นขึ้นมา และกลุ่มของความตั้งใจนี้เป็นตัวก่อให้เกิดกลุ่มของพฤติกรรมต่อสิ่งนั้น ๆ ขึ้นมาอีกทอดหนึ่ง ดังแสดงในรูปภาพที่ 1 โดยมีข้อสังเกตว่าทัศนคติอาจมีผลสะท้อนย้อนกลับไปกำหนดความเชื่อที่ขึ้นมาใหม่อีกทางหนึ่งด้วย ในขณะที่เดียวกันพฤติกรรมเฉพาะอย่าง ก็อาจมีผลสะท้อนย้อนกลับไปกำหนดความเชื่อใหม่ ๆ ขึ้นมาได้อีกเช่นกัน

ทฤษฎีว่าด้วยการกระทำตามเหตุผล

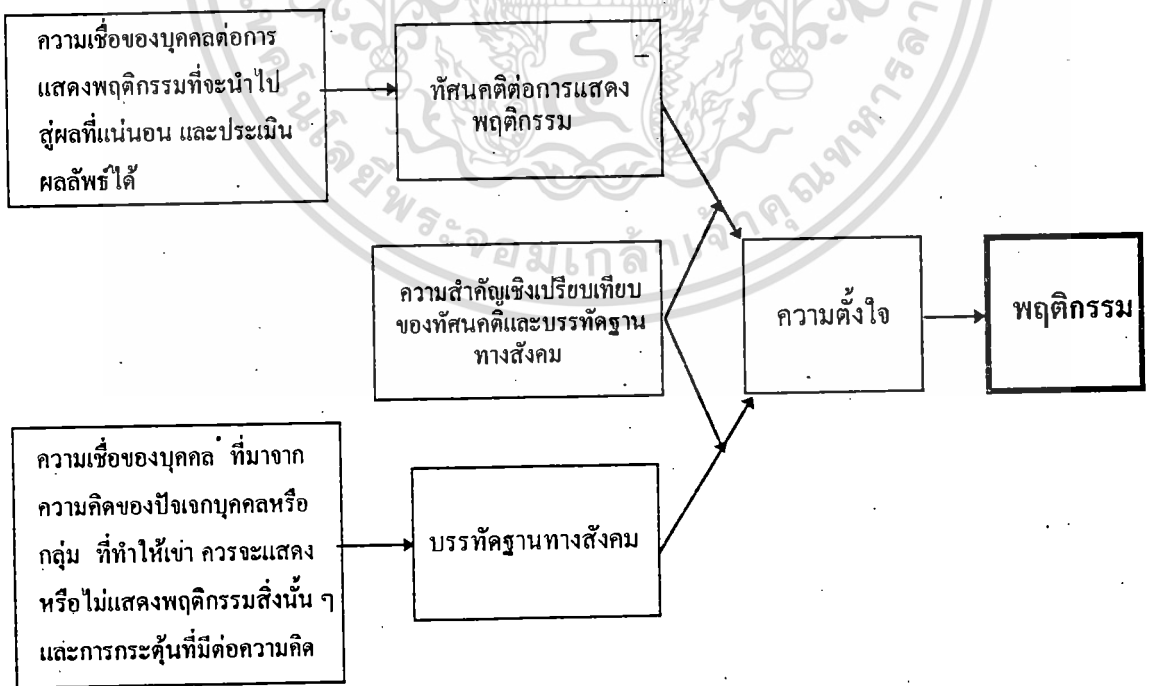
สำหรับกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีที่ทำให้เข้าใจ และใช้ทำนายพฤติกรรมของบุคคลได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น คือทฤษฎีว่าด้วยการกระทำตามเหตุผล (theory of reasoned action) ดังแสดงในรูปภาพที่ 2 ซึ่งพัฒนาโดย Ajzen และ Fishbein (1980) ทฤษฎีนี้กำหนดให้ทัศนคติเป็นฟังก์ชันของ

รูปภาพที่ 1 กรอบแนวคิด เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อ ทศนคติ ความตั้งใจ และ พฤติกรรมต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง



ที่มา: Fishbein and Ajzen (1975: 14).

รูปภาพที่ 2 ปัจจัยที่กำหนดพฤติกรรมของบุคคล



ที่มา: Ajzen and Fishbein (1980: 5).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้.

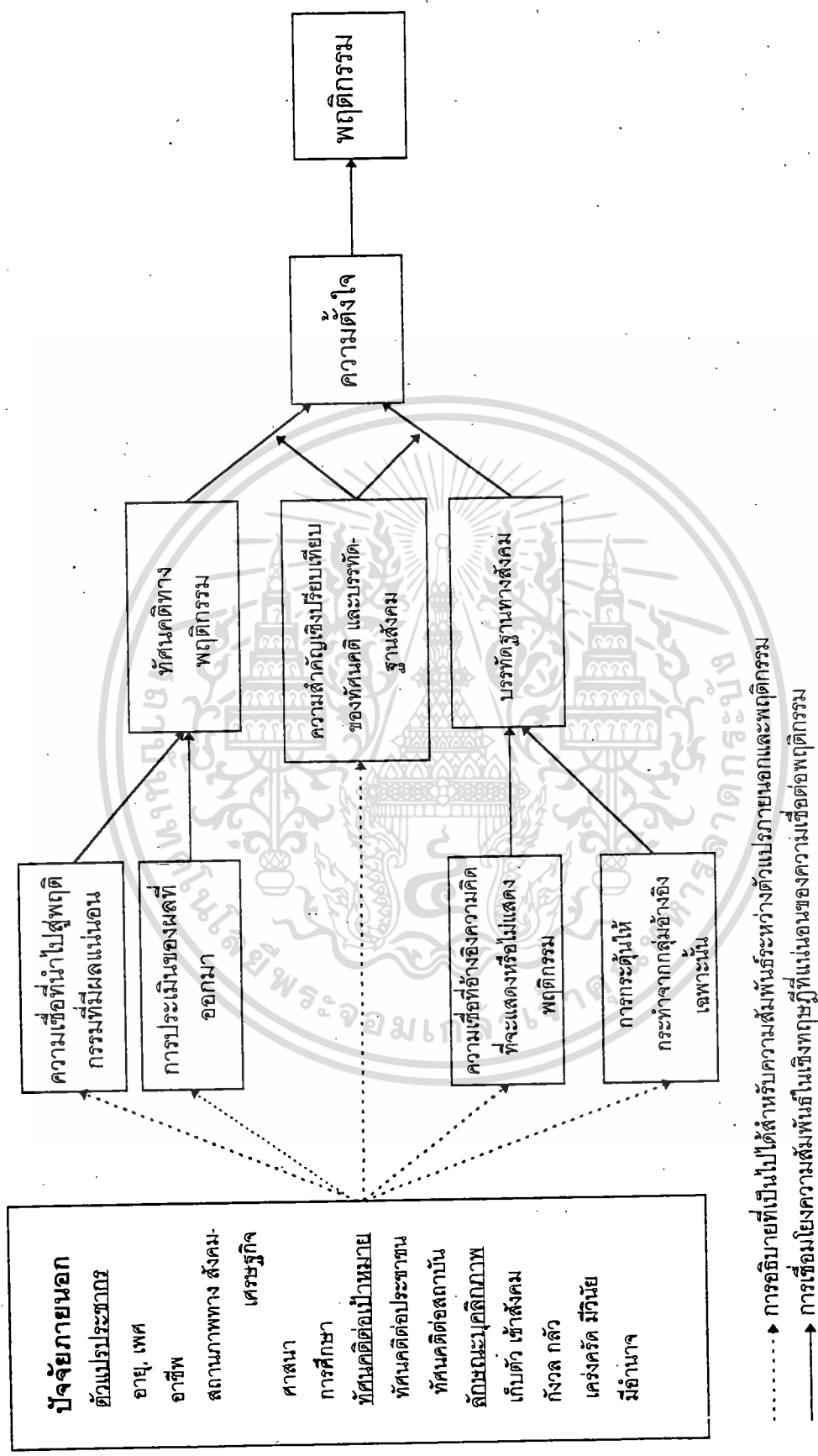
ความเชื่อที่เรียกว่า ความเชื่อทางพฤติกรรม (behavioral belief) กล่าวคือ บุคคลหนึ่งผู้ซึ่งมีความเชื่อต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้ว มักจะแสดงพฤติกรรมในเรื่องนั้น ๆ ออกมาในทิศทางบวกหรือลบ ขึ้นอยู่กับทัศนคติต่อสิ่งนั้นเป็นบวกหรือลบ ในขณะที่เดียวกัน บรรทัดฐานทางสังคม (subjective norm) ก็ยังเป็นปัจจัยของความเชื่อ ซึ่งเป็นความเชื่อต่างชนิดกัน เรียกความเชื่อชนิดนี้ว่า ความเชื่อทางบรรทัดฐาน (normative belief) ซึ่งจะเป็นตัวกดดันให้บุคคลแสดงพฤติกรรมหรือไม่แสดงพฤติกรรมนั้น ๆ ออกมา โดยบรรทัดฐานทางสังคม และทัศนคตินี้เป็นอิสระต่อกัน และถูกกำหนดมาจากความเชื่อที่แตกต่างกัน ซึ่งความสำคัญของสองตัวแปรนี้มีน้ำหนักต่อความตั้งใจที่แตกต่างกันไป ในรูปภาพที่ 2 จึงเป็นการสรุปแนวคิดที่กล่าวมาแล้วข้างต้น โดยแสดงให้เห็นเฉพาะตัวแปรหลัก ๆ อันเป็นปัจจัยกำหนดพฤติกรรมของบุคคลเท่านั้น

การวิเคราะห์พฤติกรรมดังกล่าวข้างต้นไม่ได้กล่าวถึงปัจจัยอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติและพฤติกรรม ปัจจัยกำหนดดังกล่าวนี้อาจได้แก่ ลักษณะบุคลิกภาพ ทัศนคติ และตัวแปรทางประชากร เช่น เพศ อายุ ชั้นสังคม และเชื้อชาติ รวมทั้งยังมีปัจจัยกำหนดอื่น ๆ เช่น บทบาททางสังคม สถานภาพ ความคิดความอ่าน เป็นต้น ปัจจัยกำหนดเหล่านี้เรียกว่า ปัจจัยภายนอก (external variable) ซึ่งมีอิทธิพลกำหนดความเชื่อต่างๆ ของบุคคล และความสำคัญเชิงเปรียบเทียบของทัศนคติและบรรทัดฐานทางสังคม ดังปรากฏในรูปภาพที่ 3 ซึ่งแสดงให้เห็นอิทธิพลทางอ้อมของตัวแปร ภายนอกที่มีต่อความตั้งใจและพฤติกรรมของบุคคล และอิทธิพลโดยตรงของปัจจัยภายนอกที่มีต่อความเชื่อในการแสดงพฤติกรรม การประเมินผลการกระทำ ความเชื่อตามบรรทัดฐานของสังคม แรงจูงใจที่ต้องการกระทำ และน้ำหนักเปรียบเทียบของทัศนคติ และบรรทัดฐานทางสังคม

แบบจำลองที่ปรับปรุงโดย Bentler-Speckart

จากกรอบ แนวคิดเบื้องต้นของ Fishbein-Ajzen ดังปรากฏในรูปภาพที่ 3 นั้น ได้รับการปรับปรุงเพิ่มเติมใหม่ โดยรวมความเชื่อที่มีต่อการแสดงพฤติกรรมไว้ในตัวแปรทัศนคติต่อการแสดงพฤติกรรม และรวมความเชื่อจากบุคคลหรือกลุ่มอ้างอิงไว้ในตัวแปรบรรทัดฐานทางสังคม เนื่องจากตัวแปรความเชื่อเหล่านี้มีลักษณะเป็นกลุ่มที่สามารถคำนวณรวมเป็นตัวแปรเพียงตัวเดียวได้ นอกจากนี้แบบจำลองของ Fishbein-Ajzen ยังได้รับการปรับปรุงพัฒนาต่ออีก โดย Bentler และ Speckart (1979) ได้เพิ่มเติมและทดสอบแบบจำลองใหม่ในสองประเด็น โดยประเด็นแรกได้เพิ่มเติมความสัมพันธ์ของทัศนคติให้มีอิทธิพลโดยตรงต่อพฤติกรรมเป้าหมาย นอกเหนือจากที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 3 ผลกระทบทางสังคมของตัวแปรภายนอกที่มีต่อพฤติกรรม



ที่มา: Ajzen and Fishbein (1980)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองของ Fishbein-Ajzen ซึ่งกำหนดให้ทัศนคติมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านตัวแปรความตั้งใจแสดงพฤติกรรมไปสู่ตัวแปรการแสดงพฤติกรรมเป้าหมายเท่านั้น ส่วนประเด็นที่สองที่เพิ่มเติมในแบบจำลองของ Bentler-Speckart คือการเพิ่มตัวแปรพฤติกรรมที่ผ่านมาหรือเกิดขึ้นในอดีต โดยกำหนดให้มีผลกระทบโดยตรงต่อความตั้งใจแสดงพฤติกรรม และต่อพฤติกรรมเป้าหมาย สำหรับตัวแปรพฤติกรรมที่ผ่านมาหรือเกิดขึ้นในอดีตนั้น Macey และ Marilyn (1983) ได้ใช้ตัวแปรประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตเป็นตัวแปรแทน โดยให้เหตุผลว่าประสบการณ์ในอดีตที่เคยกระทำมาเป็นตัวกระตุ้นให้เสริมสร้างหรือปรับเปลี่ยนความรู้สึกนึกคิดขึ้นใหม่ เพื่อการแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมต่อไป

โดยสรุปแล้วในรูปภาพที่ 4 พบว่าแบบจำลองของ Fishbein-Ajzen และแบบจำลองปรับปรุงของ Bentler-Speckart มีแนวคิดพื้นฐานที่ไม่แตกต่างกัน โดยแบบจำลองปรับปรุงของ Bentler-Speckart มีความซับซ้อนมากขึ้นในแง่ที่มีตัวแปรเพิ่มเติม และเส้นทางการความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม จากการเปรียบเทียบแบบจำลองทั้งสองซึ่งเป็นผลการทดสอบของ Fredricks และ Dossett (1983) พบว่าสมมติฐานของแบบจำลองปรับปรุงเป็นจริงในกรณีที่พฤติกรรมในอดีตมีอิทธิพลโดยตรงต่อทั้งความตั้งใจและพฤติกรรมเป้าหมาย ส่วนทัศนคติไม่มีอิทธิพลโดยตรงต่อพฤติกรรมเป้าหมาย

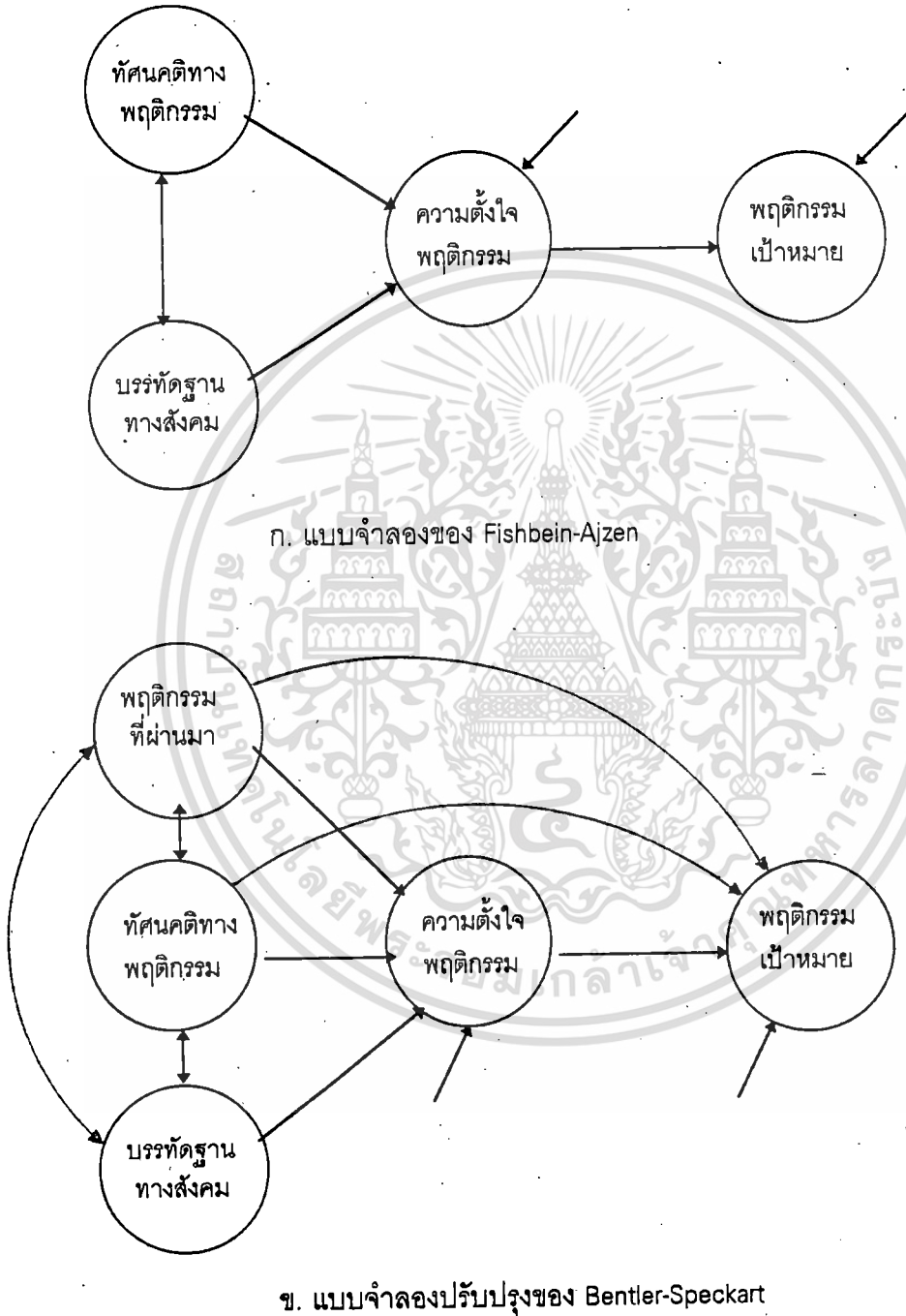
ถึงแม้ว่าทฤษฎีพฤติกรรมดังกล่าวข้างต้นจะเป็นเพียงพื้นฐานในการศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมทางสังคมของมนุษย์โดยทั่วไป แต่ก็กรอบแนวคิดที่สำคัญยิ่งสำหรับนำมาประยุกต์ใช้ศึกษา และวิเคราะห์พฤติกรรมใช้น้ำของประชากรได้ ในส่วนต่อไปนี้เป็นการตรวจสอบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำ ซึ่งเคยมีการศึกษากันในแต่ละประเทศ รวมทั้งประเทศไทยด้วยการตรวจสอบนี้นำมาซึ่งความรู้และความเข้าใจแบบแผนการใช้น้ำและตัวแปรกำหนดการใช้น้ำ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญยิ่งในการสร้างแบบจำลองสำหรับการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้น้ำในลำดับต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำในประเทศต่าง ๆ

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำนั้น มีการศึกษาอย่างกว้างขวางในต่างประเทศ โดยเฉพาะงานวิจัยที่ทำกันในสหรัฐอเมริกาและอิสราเอล ส่วนประเทศไทยมีผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไม่มากนัก สำหรับในลำดับต่อไปจะกล่าวถึงรายละเอียดของงานวิจัยดังกล่าว โดยแบ่งเป็นสองกลุ่มคือ งานวิจัยที่ทำในต่างประเทศ และงานวิจัยในประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 4 เปรียบเทียบแบบจำลองของ Fishbein-Ajzen และแบบจำลองของ Bentler-Speckart



ที่มา: Fredricks and Dennis (1983: 502).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานวิจัยที่ทำในสหรัฐอเมริกาและอิสลาเอล

งานวิจัยที่ทำในสหรัฐอเมริกาส่วนใหญ่ในช่วงแรก ๆ เป็นการศึกษาด้านเศรษฐกิจของการพัฒนาทรัพยากรน้ำ ซึ่งผลงานทางด้านความต้องการน้ำในเขตเมืองมีเพียงเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับผลงานด้านอื่นๆ เช่น ความต้องการน้ำเพื่อชลประทานและความต้องการน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เป็นต้น (Wong, 1972: 34) ในระยะต่อมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1926-1970 ได้มีการศึกษาแบบจำลองทางทฤษฎีเกี่ยวกับการใช้น้ำเน้นในแง่เศรษฐศาสตร์มากขึ้น โดยผลงานในช่วงดังกล่าวนี้มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ-ราคา โดยหาความสัมพันธ์ของอุปสงค์น้ำต่อราคา และรายได้เป็นหลัก ซึ่งผลงานในช่วงเวลานี้นิยมใช้ข้อมูลตัดขวาง (cross-sectional data) เป็นส่วนใหญ่ และได้ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์น้ำไม่แตกต่างกัน

อย่างไรก็ตาม มีผลงานบางงานในช่วงเวลาดังกล่าวได้เพิ่มเติมตัวแปรเศรษฐกิจอื่นๆ นอกเหนือจากราคาน้ำและรายได้ของผู้ใช้น้ำ งานของ Howe และ Linaweaver (1967) ได้เพิ่มเติมตัวแปรอายุของที่อยู่อาศัย จำนวนคนในครัวเรือนและแรงดันเฉลี่ยของน้ำเข้าไปในแบบจำลองความต้องการน้ำ นอกจากนี้แบบจำลองของ Turnovsky (1969) ได้ให้ความสำคัญกับตัวแปรทางประชากรคือ ค่าร้อยละของประชากรที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปีในแต่ละเมือง แม้ว่าความต้องการใช้น้ำจะมีตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจและประชากรเข้ามาเกี่ยวข้องก็ตาม แต่ยังมีตัวแปรอื่นๆ ที่สำคัญคือ ปัจจัยด้านมนุษย์ (human factor) ซึ่งได้แก่ ตัวแปรทางด้านทัศนคติและความรู้สึกต่าง ๆ รวมทั้งบรรทัดฐานทางสังคม ซึ่งตัวแปรดังกล่าวเหล่านี้ถูกนำเสนอครั้งแรกในงานของ Bylund (1966) โดยตัวแปรเหล่านี้อาจเรียกได้ว่าเป็นตัวแปรทางจิตวิทยา (psychological factors)

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 เป็นต้นไป มีการศึกษาความต้องการน้ำ โดยเพิ่มเติมตัวแปรทางด้านภูมิอากาศ (climatic variables) อาทิเช่น งานของ Wong (1972) ใช้ตัวแปรอุณหภูมิเฉลี่ยต่อความต้องการใช้น้ำ งานของ Danielson (1979) ใช้ตัวแปรภูมิอากาศสองตัวแปร ได้แก่ อุณหภูมิเฉลี่ย และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย นอกจากนี้ยังมีงานของ Agthe และ Billings (1980) ที่นำตัวแปรภูมิอากาศซึ่งวัดอัตราการคายน้ำของหญ้าเบอร์มิวดาลกับปริมาณน้ำฝน เป็นตัวแปรอิสระตัวหนึ่งในการศึกษาการใช้น้ำเฉลี่ยต่อเดือนของครัวเรือน นอกจากการนำตัวแปรภูมิอากาศเข้ามาศึกษาแล้วยังมีการนำตัวแปรทางสังคมเข้ามาศึกษาอีกตัวแปรหนึ่งด้วย งานของ Palmimi และ Shelton (1982) ได้นำตัวแปรคุณลักษณะของบ้านและครัวเรือน รวมทั้งตัวแปรการอนุรักษ์น้ำเข้ามาศึกษา สำหรับ

งานศึกษาของ Thomson และ Stoutemyer (1991) เน้นตัวแปรทางการศึกษา และตัวแปรฐานะทางสังคมเศรษฐกิจเข้ามาศึกษาการใช้น้ำของครัวเรือน

มีงานศึกษาจำนวนไม่มากนักที่ใช้ตัวแปรสังคม-เศรษฐกิจเป็นตัวแปรอิสระในการศึกษาการใช้น้ำ งานของ Darr, Feldman และ Kamen (1976) ซึ่งศึกษาการใช้น้ำในประเทศอิสราเอล ได้ใช้ตัวแปรสังคม-เศรษฐกิจ ได้แก่ การศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน ตัวแปรวัฒนธรรมที่มีผลต่อการใช้น้ำและตัวแปรอายุของหัวหน้าครัวเรือน การนำตัวแปรสังคม-เศรษฐกิจมาอธิบายความต้องการใช้น้ำในกรณีของอิสราเอลนั้น พบว่าตัวแปรสังคม-เศรษฐกิจเหล่านี้ไม่มีปัญหาความสัมพันธ์ร่วมรุนแรงกับตัวแปรรายได้ และยังเป็นตัวแปรอิสระที่เพิ่มความถูกต้องในการพยากรณ์การใช้น้ำของครัวเรือนด้วย (Darr, Feldman and Kamen, 1975: 805)

จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำในสหรัฐอเมริกาและอิสราเอลจะเห็นได้ว่าการศึกษาในเรื่องนี้มีการพัฒนามาเป็นลำดับขั้น เริ่มต้นจากการศึกษาความต้องการใช้น้ำ โดยพิจารณาปัจจัยกำหนดเฉพาะปัจจัยทางเศรษฐกิจ ต่อมา มีการเพิ่มปัจจัยทางด้านประชากร ปัจจัยด้านมนุษย์และปัจจัยภูมิอากาศ ท้ายสุดมีการเพิ่มเติมปัจจัยทางด้านสังคม-เศรษฐกิจ ซึ่งทำให้การศึกษาการใช้น้ำมีความซับซ้อนและมีความถูกต้องมากขึ้นเป็นลำดับ

งานวิจัยที่ทำในประเทศไทย

การทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้น้ำ ซึ่งทำในประเทศไทยเท่าที่ตรวจพบมีเพียงสามผลงานเท่านั้น โดยงานศึกษาแรกทำโดย Frankel และ Shouvanavirakul (1973) ซึ่งทำการศึกษาการใช้น้ำในชนบท 14 แห่งทางภาคเหนือของประเทศไทย งานวิจัยนี้มีการศึกษาปัจจัยกำหนดการใช้น้ำในพื้นที่ที่ศึกษาดังกล่าวด้วย โดยปัจจัยกำหนดที่ศึกษา ได้แก่ ฤดูกาลต่าง ๆ กำหนดเวลาของระบบการจ่ายน้ำ ชนิดของน้ำที่ให้บริการ และราคาค่าน้ำจากมิเตอร์ตามบ้าน ผลการศึกษาให้ภาพที่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้น้ำในชุมชนขนาดเล็กในประเทศไทย และให้ข้อมูลพื้นฐานของการใช้น้ำ รวมทั้งแบบแผนการใช้น้ำและปัจจัยกำหนดการใช้น้ำของชุมชนในชนบทดังกล่าว สำหรับผลงานฉบับที่สองคือ ผลงานของ Sethaputra, Panayotou และ Wangwacharakul (1990) ได้ศึกษาสมการอุปสงค์น้ำของสาขาครัวเรือน และสาขาบริการในเขตกรุงเทพมหานคร โดยทำการศึกษาเฉพาะตัวแปรทางเศรษฐศาสตร์เท่านั้น นอกจากนี้ยังได้คาดประมาณอุปสงค์น้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานครและพญา อย่างไรก็ตามการศึกษาของผลงานดังกล่าวนี้เป็นการศึกษาใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่กว้าง ซึ่งผู้ศึกษามุ่งในประเด็นทางด้านการจัดการอุปสงค์และอุปทานของน้ำพื้นที่ดังกล่าว และการศึกษาความต้องการน้ำสำหรับการอุตสาหกรรมด้วย การศึกษานี้ไม่ได้เน้นในระดับจุลภาค จึงทำให้ขาดรายละเอียดที่สำคัญไปมาก สำหรับงานฉบับสุดท้ายที่ศึกษาในประเทศไทยทำโดย ESCAP (1991) ซึ่งได้ทำการประมาณอุปทาน และอุปสงค์ของน้ำจากผู้ใช้น้ำประเภทต่าง ๆ ในประเทศไทย งานการศึกษานี้เป็นเชิงการบรรยายประกอบตัวเลข และตารางสรุปต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องในด้านแหล่งของทรัพยากรน้ำที่จะนำมาใช้, การใช้น้ำของภาคเศรษฐกิจต่าง ๆ และกล่าวถึงอุปสงค์ของน้ำในภาคเศรษฐกิจต่าง ๆ ในอนาคต รวมทั้งการวิเคราะห์แหล่งของทรัพยากรน้ำที่จะสามารถนำมาใช้ได้ในอนาคต

โดยสรุปแล้วงานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้น้ำในประเทศไทยมีน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับงานในต่างประเทศ และงานที่ทำการศึกษาในประเทศไทยยังเป็นภาพกว้าง ๆ หรือมีเฉพาะการใช้ น้ำในชนบท อย่างไรก็ตาม การศึกษาพฤติกรรมกรใช้น้ำในเขตเมืองยังไม่พบว่ามีผู้ใดทำมาก่อน ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงเป็นงานเริ่มแรกที่ทำการศึกษา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการใช้น้ำในเขตเมืองต่อไป

ผลการศึกษาที่พบจากงานวิจัยการใช้น้ำ

การตรวจเอกสารที่ผ่านมามีตัวแปรกำหนดการใช้น้ำของผู้บริโภคหลายตัวแปร และผลการศึกษาที่ผ่านมามีข้อสรุปและสิ่งที่ค้นพบจากตัวแปรกำหนดเหล่านี้ในหลายประเด็น ในส่วนต่อไปนี้จะแสดงรายละเอียดของผลการศึกษาที่ศึกษาพบจากงานวิจัยการใช้น้ำ โดยแสดงให้เห็นผลกระทบของตัวแปรกำหนดทางประชากร ตัวแปรสังคม-เศรษฐกิจ ตัวแปรทางจิตวิทยา และตัวแปรภูมิอากาศที่มีต่อการใช้น้ำ

การใช้น้ำ

การใช้น้ำต่อหัวในแต่ละประเทศมีความแตกต่างกัน กล่าวคือคนในประเทศพัฒนาแล้ว ใช้น้ำต่อหัวมากกว่าคนในประเทศกำลังพัฒนา (มูลนิธิโลกสีเขียว, 2535: 15) นอกจากนี้คนในเขตเมืองใช้น้ำมากกว่าคนในชนบทด้วย อย่างไรก็ตามการกำหนดนิยามการใช้น้ำต่อหัว หมายถึงการ ใช้น้ำทั้งหมดหารด้วยจำนวนประชากรที่ประมาณในปีที่ต้องการคำนวณ (Darr, Feldman and

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Kamen, 1976: 31) แต่ नियามดังกล่าวก็มีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศ ตัวอย่างเช่น ประเทศอิสราเอลกำหนดค่าการใช้น้ำทั้งหมดโดยรวมผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัย, อุตสาหกรรม การพาณิชย์ และน้ำใช้ในภาครัฐเข้าด้วยกัน ในขณะที่ประเทศไทยกำหนดค่าการใช้น้ำทั้งหมด เป็นผลรวมการใช้น้ำของผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัยภาครัฐ ธุรกิจ การค้า อุตสาหกรรมและการพาณิชย์

การกำหนดปริมาณน้ำขั้นต่ำที่จำเป็นสำหรับผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัย ได้มีการใช้หลัก "ความจำเป็น" (requirement approach) ค่าตัวเลขนี้กำหนดโดยคณะกรรมการน้ำแห่งชาติ ได้กำหนดค่าความต้องการใช้น้ำตามความจำเป็นต่อหัวต่อปีเท่ากับ 80 ลบ.ม. (Darr, Feldman and Kamen, 1976: 34) ค่าดังกล่าวนี้สอดคล้องกับการกำหนดของคณะกรรมการกลางบริหารการเคหะ (Federal Housing Administration) ในสหรัฐอเมริกา นอกจากนี้ผลจากการศึกษาของมหาวิทยาลัย John Hopkins พบว่าผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัยในประเทศสหรัฐอเมริกา ใช้น้ำเกินค่าความจำเป็นที่กำหนดเป็นส่วนใหญ่ โดยบางกรณีสูงถึงร้อยละ 250 สำหรับประเทศอิสราเอลพบว่ามีเพียงบางเมืองเท่านั้นที่ใช้น้ำเกินค่าความจำเป็น ส่วนกรณีของประเทศไทยชาวชนบทใช้น้ำเฉลี่ยวันละ 50 ลิตร/คน ในขณะที่ชาวกรุงเทพมหานครใช้น้ำประมาณ 200 ลิตรต่อคนต่อวัน (มูลนิธิโลกสีเขียว, 2535: 15) หรือกล่าวได้ว่าคนกรุงเทพฯ ใช้น้ำประมาณ 73 ลบ.ม.ต่อคนต่อปี ซึ่งยังต่ำกว่าค่าความจำเป็นที่กำหนดไว้เล็กน้อย อย่างไรก็ตามการใช้น้ำของคนกรุงเทพฯ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นถึง 400 ลิตรต่อคนต่อวัน ในไม่ช้า (มูลนิธิโลกสีเขียว, 2535: 100)

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยจำนวนมากนิยามวัดปริมาณการใช้น้ำจากค่าบริการใช้น้ำที่อ่านจากค่ามิเตอร์น้ำ และส่วนมากกำหนดตัวแปรปริมาณการใช้น้ำเป็นตัวแปรตามเสมอ เนื่องจากจุดมุ่งหมายของงานวิจัยนี้ต้องการศึกษาพฤติกรรมเป้าหมายคือการใช้ของครัวเรือนในกรุงเทพมหานคร ดังนั้นตัวแปรที่ใช้นี้จึงวัดได้ 2 แบบคือ 1) วัดจากปริมาณน้ำที่ใช้เป็น ลบ.ม.ต่อเดือนต่อครัวเรือน หรือ 2) วัดจากรายจ่ายเกี่ยวกับการใช้น้ำทั้งหมดต่อครัวเรือน ซึ่งการวัดวิธีนี้รวมเอาตัวแปรราคาค่าน้ำเฉลี่ยเข้าไปเป็นตัวคูณกับปริมาณน้ำที่ใช้ต่อลบ.ม.แล้ว งานวิจัยที่ใช้วิธีแบบนี้ในส่วนที่เกี่ยวกับเรื่องน้ำยังไม่มีผู้ใดทำมาก่อน มีแต่งานเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าที่ทำโดยเทียนฉาย และคณะ (2525) อย่างไรก็ตามหากต้องการนำตัวแปรราคาค่าน้ำไปเป็นตัวแปรอิสระในสมการแล้ว ตัวแปรตามก็ควรวัดเฉพาะปริมาณน้ำที่ใช้เท่านั้น

ตัวแปรทางประชากร

ในส่วนต่อไปนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดความสัมพันธ์ของตัวแปรประชากรกับการใช้น้ำ ซึ่งงานวิจัยในระยะหลังมีการนำตัวแปรทางประชากรเข้ามาศึกษาเพิ่มขึ้น ได้แก่ จำนวนประชากร อายุ และโครงสร้างอายุประชากร ตัวแปรดังกล่าวเหล่านี้มีอิทธิพลกำหนดการใช้น้ำแตกต่างกันไปดังรายละเอียดต่อไปนี้

จำนวนประชากร ตัวแปรนี้เกี่ยวข้องโดยตรงต่อการเพิ่มขนาดประชากร และเป็นตัวแปรที่สำคัญในการวิเคราะห์อุปสงค์ต่อสินค้า และทรัพยากรต่าง ๆ กล่าวคือ เมื่อจำนวนประชากรเพิ่มขึ้น ปริมาณการบริโภคสินค้าหรือทรัพยากรย่อมเพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยเฉพาะการใช้น้ำต่อหัวต่อวันมีปริมาณจำกัด หากประชากรเพิ่มขึ้น 1 คน ก็หมายถึงปริมาณน้ำต้องเพิ่มขึ้นด้วย ถ้าปริมาณน้ำไม่สามารถเพิ่มขึ้นได้แล้ว ก็ต้องแบ่งปันมาจากคนอื่น ๆ ทำให้ปริมาณการบริโภคต่อหัวต่อวันลดลงไป (Falkenmark, 1991: 87) สำหรับตัวแปรประชากรนี้จัดได้ว่ามีความสำคัญที่สุดในการประมาณความต้องการน้ำ ซึ่งคำนวณได้จากจำนวนประชากรที่ประมาณได้คูณกับจำนวนน้ำเฉลี่ยที่ประชากรใช้ต่อคนต่อวัน (Howe, 1967: 15) และเมื่อคำนวณร่วมกับจำนวนน้ำใช้เฉลี่ยต่อคนต่อวันในช่วงการใช้สูงสุด จึงทำให้จำนวนประชากรนี้เป็นตัวแปรอิสระตัวหนึ่งในสมการความต้องการน้ำเสมอ ต่อมา Denielson (1979) เรียกตัวแปรนี้ใหม่ว่า “ขนาดของครัวเรือน” ซึ่งให้ความสำคัญสัมพันธ์กับความต้องการน้ำในทางบวก และเป็นตัวแปรที่มักจะให้นัยสำคัญทางสถิติมากกว่าตัวแปรอิสระอื่น ๆ เสมอ (Denielson, 1979: 765) สำหรับงานของ Darr, Feldman และ Kamen (1979) เรียกตัวแปรนี้ว่า “ขนาดของครอบครัว” โดยให้ข้อสรุปว่าเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการใช้น้ำมากกว่าตัวแปรรายได้ และทุก ๆ ระดับรายได้เมื่อจำนวนคนในครอบครัวเพิ่มขึ้น การใช้น้ำต่อหัวกลับลดลง เนื่องจากปรากฏว่าการใช้น้ำบางกิจกรรม (ล้างรถ, รดน้ำต้นไม้ ฯลฯ) ไม่ได้คำนึงถึงขนาดของครัวเรือน (Darr, Feldman and Kamen, 1975: 808)

อายุ เป็นตัวแปรทางประชากรตัวหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับการใช้น้ำ โดยทั่วไปแล้วตัวแปรนี้มีการนำเข้ามาศึกษาในแบบจำลองเฉพาะอายุของหัวหน้าครัวเรือนหรือคู่สมรส ซึ่งเป็นตัวแทนของหน่วยวิเคราะห์ระดับครัวเรือนเท่านั้น งานศึกษาของ Darr, Feldman และ Kamen (1975) เป็นงานแรกที่น่าตัวแปรตัวนี้เข้ามาวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรอิสระอื่น ๆ โดยสรุปแล้วอายุจะมีผลต่อการใช้น้ำในทิศทางบวก กล่าวคืออายุเพิ่มขึ้น ปริมาณการใช้น้ำสูงขึ้นตามไปด้วย

โครงสร้างอายุประชากร เป็นตัวแปรอิสระทางประชากรอีกตัวหนึ่งที่ได้นำเข้ามาวิเคราะห์ในการศึกษาอุปสงค์น้ำ โดยการคำนวณร้อยละของประชากรที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี ต่อประชากรทั้งหมดในแต่ละเมือง ตัวแปรโครงสร้างอายุนี้จะมีผลต่อการใช้น้ำ กล่าวคือหากค่าโครงสร้างอายุประชากรสูงขึ้น จะมีผลต่อการใช้น้ำที่สูงขึ้น เนื่องจากมีจำนวนร้อยละของเด็กมากนั่นเอง (Turnovsky, 1969: 352)

ตัวแปรทางสังคม-เศรษฐกิจ

ตัวแปรทางสังคม-เศรษฐกิจเป็นกลุ่มตัวแปรที่สำคัญมากกลุ่มหนึ่งในการศึกษาเรื่อง การใช้น้ำ ตัวแปรในกลุ่มนี้มีหลายตัวแปร ได้แก่ การศึกษา ประเพณี/วัฒนธรรม ถิ่นที่อยู่อาศัย สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม การอนุรักษ์น้ำ รายได้ ราคาค่าน้ำ อายุบ้านพักอาศัย และจำนวนห้องในบ้าน เป็นต้น ตัวแปรดังกล่าวนี้มีการนำไปศึกษาในงานวิจัยหลายงานแล้ว ซึ่งให้ข้อสรุปได้ดังต่อไปนี้

การศึกษา ตัวแปรการศึกษาจัดว่าเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญตัวหนึ่ง ซึ่งพบเสมอว่ามีสหสัมพันธ์สูงมากกับตัวแปรรายได้ และตัวแปรการศึกษานี้มักจะถูกวัดในรูปจำนวนปีที่ศึกษาในโรงเรียน (Darr, Feldman and Kamen, 1976: 58) นอกจากนี้ Thompson และ Stoutemyer (1991) ได้ศึกษาผลกระทบของการศึกษาต่อการอนุรักษ์น้ำ โดยการศึกษานี้เน้นการให้สื่อการศึกษาในประเด็นปัญหาของน้ำเสีย และวิธีการอนุรักษ์น้ำซึ่งการให้การศึกษาด้วยวิธีดังกล่าวอย่างต่อเนื่องช่วยกระตุ้นให้ผู้ใช้น้ำอนุรักษ์น้ำมากขึ้น ในขณะที่ผลการศึกษาของ Darr, Feldman และ Kamen (1976) พบว่าการศึกษามีความสัมพันธ์กับความต้องการน้ำในทางบวก

ประเพณี/วัฒนธรรม ตัวแปรนี้ใช้ในงานของ Darr, Feldman และ Kamen (1976) โดยปัจจัยวัฒนธรรมสามารถกำหนดความพึงพอใจต่อการใช้น้ำที่แตกต่างกันได้ ในการนิยามตัวแปรนี้ได้กำหนดให้วัดในรูปตัวแปรหุ่น ถ้าหัวหน้าครัวเรือนอพยพมาจากอเมริกาหรือยุโรป (จัดว่าเป็นวัฒนธรรมของประเทศตะวันตก) กำหนดให้ค่าของตัวแปรนี้เป็นศูนย์ แต่ถ้าอพยพมาจากเอเชียหรือแอฟริกา (วัฒนธรรมของประเทศตะวันออก) ค่าของตัวแปรเป็น 1 (Darr, Feldman และ Kamen, 1976)

ถิ่นที่อยู่อาศัย การตั้งถิ่นฐานของประชากรในพื้นที่ต่าง ๆ ย่อมมีผลกระทบต่อ การใช้น้ำที่แตกต่างกัน ประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองย่อมใช้น้ำมากกว่าประชากรที่อาศัยอยู่ใน

เขตอื่น ๆ (Darr, Feldman และ Kamen, 1976) เนื่องจากในเขตเมืองมีหน่วยงานกลางดำเนินการ เรื่องการจัดหาน้ำ และจัดสรรน้ำได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพกว่า รวมทั้งในเขตเมืองที่มีความทันสมัยมาก ทำให้มีอุปกรณ์ใช้น้ำจำนวนมาก ความต้องการใช้น้ำจึงมากกว่าในเขตอื่น ๆ

สภาพภาพทางสังคม-เศรษฐกิจ ในการศึกษาผู้ใช้น้ำในที่พักอาศัยในพื้นที่ที่มีสถานะภาพทางสังคมเศรษฐกิจ ต่างกันสองแห่ง โดยแบ่งเป็นผู้ใช้น้ำในพื้นที่ที่มีฐานะต่ำกว่าปานกลาง และผู้ใช้น้ำในพื้นที่ที่มีฐานะสูงกว่าปานกลาง พบว่าพื้นที่ทั้งสองแห่ง มีความแตกต่างในเรื่องของการใช้น้ำ กล่าวคือผู้ใช้น้ำที่พักอาศัยในพื้นที่ที่มีฐานะทางสังคมเศรษฐกิจต่ำกว่าปานกลาง ใช้น้ำน้อยกว่าผู้ที่มีฐานะสูงกว่าปานกลาง (Thompson และ Stoutemyer, 1991)

การอนุรักษ์น้ำ ตัวแปรการอนุรักษ์น้ำในแต่ละครัวเรือนนั้นสามารถกำหนดได้จาก คำนำนักประสิทธิผลการประหยัดน้ำของอุปกรณ์ใช้น้ำต่างๆ ซึ่งถูกพัฒนาจากการศึกษาทางวิศวกรรม โดยมีสูตรคำนวณค่าการอนุรักษ์น้ำคือ

$$WC = 0.22 \text{ dam weeks} + 0.25 \text{ aerator weeks} + 0.25 \text{ button weeks} \\ + 1.0 \text{ flow control weeks} + 1.0 \text{ shower head weeks}$$

ค่าตัวเลขคือ คำนำนักประสิทธิผลการประหยัดน้ำของอุปกรณ์การใช้น้ำแต่ละชนิดใน 1 สัปดาห์ โดยสำรวจว่าครัวเรือนใดมีอุปกรณ์เหล่านี้บ้าง หากพบว่ามีก็จะได้ค่า WC เท่ากับค่าประสิทธิผลการประหยัดน้ำนั้น หากไม่ติดตั้งอุปกรณ์ใด คำนำนักประสิทธิผลการประหยัดน้ำเป็นศูนย์ (Palmini และ Shelton, 1982: 701) ผลจากการประมาณสมการอัตราการใช้้ำต่อแกลลอนต่อวันของ Palmini และ Shelton (1982) พบว่าค่าสัมประสิทธิผลการประหยัดน้ำคือ -1.77 หมายความว่าอัตราการใช้น้ำของครัวเรือนต่อวันลดลง 1.77 แกลลอน (ในช่วงเวลาที่ติดตั้งอุปกรณ์ shower head หรือ shower flow control) ดังนั้นการติดตั้ง shower head เต็มที่ 11 สัปดาห์ ครัวเรือนนี้จะลดการใช้น้ำเฉลี่ย 19.5 แกลลอน เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ หากครัวเรือนใดติดตั้ง toilet dam 2 ตัว aerator และ Shower flow อย่างละ 1 ตัว เต็มเวลาที่ทำการศึกษ การใช้น้ำลดลง 33 แกลลอนต่อวัน หรือครัวเรือนนี้สามารถประหยัดน้ำได้ 12,000 แกลลอนต่อปี

รายได้ งานของ Sethaputra และคณะ (1990) ซึ่งเป็นการศึกษาข้อมูลอนุกรมเวลา ใช้รายได้ต่อหัวที่แท้จริงของประชากรเป็นรายปี สำหรับข้อมูลแบบตัดขวาง มีงานศึกษาหลายงาน อาทิ เช่น Wong (1972); Darr, Feldman และ Kamen (1975); Agthe และ Billings (1980) และงานของ Palmini และ Shelton (1982) ที่ใช้ตัวแปรรายได้ในรูปรายได้ต่อครัวเรือน งานศึกษาเหล่านี้พบว่า

ผลกระทบของรายได้ต่อปริมาณการใช้น้ำมีความสัมพันธ์เชิงบวก กล่าวคือครัวเรือนที่มีรายได้ สูงขึ้นมีแนวโน้มจะใช้น้ำเพิ่มขึ้น เนื่องจากบุคคลที่มีรายได้สูงกว่าอาจปลูกต้นไม้ในบริเวณบ้าน ต้อง ใช้น้ำมากกว่าบุคคลที่รายได้ต่ำกว่า ซึ่งมีบริเวณปลูกต้นไม้ น้อยหรือไม่มีเลย (Darr, Feldman และ Kamen, 1976: 56) นอกจากนี้งานของ Howe และ Linaweaver (1967) ใช้ตัวแปรมูลค่าของบ้านที่ อยู่อาศัยเป็นตัวแปรแทนรายได้ของครัวเรือน ซึ่งก็ได้ความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้น้ำในเชิงบวก เช่นเดียวกันกับผลงานอื่น ๆ ที่ใช้ตัวแปรรายได้

ราคาน้ำ เป็นตัวแปรที่สำคัญตัวหนึ่งที่จะสะท้อนให้เห็นผลกระทบต่อปริมาณการใช้น้ำ ในทิศทางกลับกัน เมื่อราคาน้ำสูงขึ้น ผู้บริโภคจะลดการใช้น้ำลง หรือในทางกลับกันเมื่อราคาน้ำ ลดลง ผู้บริโภคจะใช้น้ำเพิ่มขึ้น โดยผลกระทบของความต้องการน้ำต่อราคาน้ำในทางเศรษฐศาสตร์ วัดในรูปของความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา ซึ่งมักจะมีค่าเป็นลบและไม่เกิน 1 เช่น งานของ Sethaputra และคณะ (1990) ได้ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์น้ำต่อราคาในกรุงเทพมหานครเท่ากับ -0.28 สำหรับงานที่ศึกษาในต่างประเทศ ส่วนใหญ่ก็ได้ผลสรุปใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ค่าความ ยืดหยุ่นของอุปสงค์น้ำต่อราคามีค่าเป็นลบและไม่เกิน 1

อายุบ้านพักอาศัย บ้านพักอาศัยที่มีอายุมากขึ้น จะมีผลให้แรงดันน้ำในเส้นท่อ ลดลง เนื่องจากการอุดตันของท่อน้ำ และมีการรั่วซึมของท่อน้ำ ทำให้ปริมาณน้ำใช้ลดลง (Howe และ Linaweaver, 1967) เท่าที่ตรวจสอบวรรณกรรม พบว่าตัวแปรอายุบ้านพักอาศัยนี้ถูกนำมาใช้ ในงานของ Howe และ Linaweaver (1967) เพียงงานเดียวเท่านั้น

จำนวนห้องในบ้าน นิยามของจำนวนห้องในบ้านนี้หมายถึง ห้องทุกห้องในบ้านหรือ อพาร์ทเมนต์ ยกเว้น ห้องครัว (Darr, Feldman และ Kamen, 1967 : 58) ตัวแปรนี้ถูกพบว่ามี สหสัมพันธ์สูงมากกับตัวแปรจำนวนคนต่อครัวเรือน อย่างไรก็ตาม Turnovsky (1969) ใช้ดัชนีพื้นที่ บ้านเป็นตัวแปรแทน โดยคำนวณจากจำนวนห้องพักในบ้านหารด้วยจำนวนคนในครัวเรือนเป็น ตัวแทนในสมการ และพบว่าความสัมพันธ์ของดัชนีนี้กับปริมาณการใช้น้ำมีค่าเป็นบวก

ตัวแปรทางจิตวิทยา

ตัวแปรทางจิตวิทยานี้ Bylund (1966) เรียกว่า ปัจจัยมนุษย์ (human factor) ซึ่งเป็นงาน วิจัยงานแรกที่เริ่มศึกษาปัจจัยทางจิตวิทยากับการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้น้ำ โดยกล่าวถึง มนุษย์แต่ละคนมีปัจจัยทางด้านทัศนคติ, ความรู้สึก, ความกลัว และความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างกัน ปัจจัยเหล่านี้ที่อยู่ภายใต้จิตสำนึก แต่แสดงออกทางอารมณ์ได้รุนแรง ดังนั้นผลทางพฤติกรรมจากอารมณ์เหล่านี้ จึงถูกปรับปรุงและจำกัดไว้ด้วยพลังทางสังคมหรือกลุ่มคนโดยอาศัยบรรทัดฐานของสังคม เป็นแนวทางในการควบคุมร่วมกับกฎหมายที่สังคมนั้นตรงขึ้นมา

งานศึกษาในรูปแบบจำลองของปัจจัยทางจิตวิทยาเกี่ยวกับเรื่องน้ำยังไม่พบว่ามียานวิจัยใดทำมาก่อน มีแต่งงานศึกษาของ Macey และ Brown (1983) ที่ศึกษาปัจจัยทางจิตวิทยาในด้านการประหยัดพลังงานของครัวเรือน ซึ่งปัจจัยที่นำเข้ามาในแบบจำลองนี้ได้แก่ ทักษะจิตบรรทัดฐานทางสังคม ประสบการณ์ในอดีต และความตั้งใจต่อการแสดงพฤติกรรม โดยสร้างแบบจำลองเส้นโยง เพื่อศึกษาพฤติกรรมการประหยัดพลังงานของครัวเรือน ซึ่งมีอิทธิพลมาจากปัจจัยจิตวิทยาดังกล่าว โดยแบบจำลองนี้อ้างอิงตามทฤษฎีของ Fishbein และ Ajzen (1975)

ตัวแปรลักษณะภูมิอากาศ

ตัวแปรลักษณะภูมิอากาศ เป็นตัวแปรอีกกลุ่มหนึ่งที่มีความสำคัญในการศึกษาความต้องการใช้น้ำ บางครั้งเรียกตัวแปรนี้ว่า “ตัวแปรลมฟ้าอากาศ” (weather variable) อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปตัวแปรกลุ่มนี้ประกอบด้วยอุณหภูมิของอากาศ และปริมาณน้ำฝน

อุณหภูมิของอากาศ การศึกษาอุณหภูมิเฉลี่ยช่วงฤดูร้อนสามเดือน (มิ.ย.-ส.ค.) เป็นตัวแปรแทนในสมการความต้องการน้ำ พบว่าอุณหภูมิสูงขึ้น ความต้องการน้ำสูงขึ้นตามไปด้วย และมีนัยสำคัญทางสถิติสูง (Wong, 1972) อย่างไรก็ตามผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานของ Danielson (1979) ซึ่งวัดอุณหภูมิของอากาศ โดยใช้ค่าเฉลี่ยตลอดทั้งปี

ปริมาณน้ำฝน มีเพียงงานศึกษาของ Danielson (1979) เพียงงานเดียวเท่านั้นที่ใช้ตัวแปรปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิของอากาศในแบบจำลองของเขา โดยปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในช่วงฤดูร้อน ในพื้นที่ที่ทำการศึกษามีค่าความยืดหยุ่นเป็นลบ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าปริมาณน้ำฝนลดลงทำให้ปริมาณการใช้น้ำในช่วงดังกล่าวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ งานของ Agthe และ Billings (1980) ใช้ปริมาณน้ำฝนลบด้วยค่าอัตราการคายน้ำของหญ้าเบอร์มิวด้า ซึ่งผลกระทบของปริมาณน้ำฝน และอัตราการคายน้ำนี้ มีอิทธิพลต่อความต้องการน้ำของหญ้าสนามและต้นไม้ประดับต่าง ๆ

จากการตรวจเอกสารงานวิจัยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผลการศึกษาที่พบเห็นนั้น สรุปได้ว่า ตัวแปรทางด้านสังคม-เศรษฐกิจเป็นกลุ่มตัวแปรสำคัญมากในการนำเข้ามาศึกษาวิจัยการใช้น้ำ ซึ่งผลการศึกษส่วนใหญ่จะสอดคล้องกัน และอาจจะมี ความแตกต่างกันในวิธีการศึกษา และ วิธีวัดตัวแปรเดียวกันบ้าง อย่างไรก็ตามตัวแปรกลุ่มอื่น ๆ ก็เริ่มมีผู้นำเข้ามาศึกษาเพิ่มเติมขึ้น และ ให้ผลเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เป็นส่วนใหญ่ สำหรับตัวแปรในกลุ่มจิตวิทยานั้นมีการนำมา ศึกษาในงานวิจัยการใช้น้ำไม่มากนัก และยังไม่มีการศึกษาอย่างจริงจัง ฉะนั้นงานวิจัยนี้จึงให้ ความสำคัญกับตัวแปรกลุ่มนี้มากขึ้น



บทที่ 3

สถานการณ์การใช้น้ำในกรุงเทพมหานคร: การศึกษาภาพรวม

การศึกษาในบทที่ 3 นี้ มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ เพื่อให้ทราบสถานการณ์การใช้น้ำของผู้ใช้น้ำทุกประเภทในกรุงเทพมหานคร ทั้งในอดีต และปัจจุบัน รวมทั้งทิศทางการเติบโตการใช้น้ำในอนาคต โดยส่วนแรกกล่าวถึงภูมิหลังของกรุงเทพมหานคร ในส่วนที่สองว่าด้วยภาพรวมของการผลิต และการใช้ในกรุงเทพมหานคร และในที่สุดท้ายเป็นการกล่าวถึงอุปสงค์ และความต้องการน้ำในอนาคต

ภูมิหลังของกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครเป็นจังหวัดหนึ่งของประเทศไทย มีเนื้อที่ประมาณ 1,565 ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดนนทบุรี และจังหวัดปทุมธานีทางด้านเหนือ จังหวัดฉะเชิงเทราทางด้านตะวันออก จังหวัดสมุทรปราการทางด้านใต้จังหวัดนครปฐม และจังหวัดสมุทรสาครทางด้านตะวันตก ในปี พ.ศ. 2536 กรุงเทพมหานครแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 36 เขต 150 แขวง (ดูรูปภาพที่ 5)

ลักษณะทางประชากร

โครงสร้างทางอายุและเพศ ในตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ในวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2533 จำนวนประชากรที่แน่นับได้ของกรุงเทพมหานครมีทั้งสิ้น 5,882,411 คน ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีประชากรมากที่สุดของประเทศไทย โดยอัตราส่วนระหว่างเพศเท่ากับ 92.8 แสดงว่าจังหวัดนี้ ประชากรหญิงมีจำนวนมากกว่าชาย เมื่อพิจารณาการกระจายของประชากรตามหมวดอายุ โดยแบ่งประชากรออกเป็นช่วงอายุใหญ่ ๆ 3 ช่วง คือประชากรวัยเด็กที่มีอายุ 0-14 ปี ประชากรวัยทำงานอายุ 15-59 ปี และประชากรวัยชราอายุ 60 ปีขึ้นไป นับว่าประชากรที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี มีประมาณ ร้อยละ 21.5 ของประชากรทั้งสิ้น ประชากรอายุ 15-59 ปี มีประมาณร้อยละ 72.5 และอายุ 60 ปีขึ้นไป มีประมาณร้อยละ 6 สำหรับอัตราส่วนการเป็นภาระต่อผู้อยู่ในวันทำงาน มีค่าเท่ากับ 37.9 กล่าวคือ ประชากรที่อยู่ในวัยทำงานทุก 100 คนต้องรับภาระเลี้ยงดูเด็ก และคนชราจำนวน 38 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 อัตราค่าน้ำประปาในกรุงเทพมหานคร

ประเภทที่ 1: ที่พักอาศัย		ประเภทที่ 2: ธุรกิจ รัฐวิสาหกิจ ราชการ และอื่นๆ		ประเภทที่ 3: อุตสาหกรรม	
ปริมาณน้ำใช้ (ลบ.ม.)	ราคาค่าน้ำ (บาท/ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำใช้ (ลบ.ม.)	ราคาค่าน้ำ (บาท/ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำใช้ (ลบ.ม.)	ราคาค่าน้ำ (บาท/ลบ.ม.)
0-30	4.00*	0-10	เหมา 50.00	0-10	เหมา 50.00
31-40	5.53	11-20	6.20	11-20	6.20
41-50	5.85	21-30	6.45	21-30	6.45
51-60	6.18	31-40	8.71	31-40	8.71
61-70	6.50	41-50	9.04	41-50	9.04
71-80	6.83	51-60	9.36	51-60	9.36
81-90	8.00	61-80	9.69	61-80	9.69
91-100	8.32	81-100	10.01	81-100	10.01
101-120	8.65	101-120	10.34	101-120	10.34
121-160	8.97	121-160	10.66	121-160	10.66
161-200	9.30	161-200	10.99	161-200	10.99
มากกว่า 200	9.95	มากกว่า 200	11.31	201-2,000	11.18
				2,001-4,000	10.92
				4,001-6,000	10.40
				6,001-10,000	9.75
				10,001-20,000	9.10
				20,001-30,000	8.45
				30,001-40,000	7.80
				40,001-50,000	7.15
				มากกว่า 50,000	6.50

* แต่ไม่ต่ำกว่า 20 บาท

ที่มา: การประปานครหลวง (2536: 80)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประปานครหลวงแบ่งสาขาที่มีผู้ใช้น้ำมากกว่า 100,000 ราย เป็น 2 สาขาย่อย ซึ่ง
มี 4 แห่ง ได้แก่ สำนักงานประปาสาขาตากสิน สำนักงานประปาสาขาบางเขน และสำนักงาน
ประปาสาขาสมุทรปราการ เพื่อเตรียมขยายเป็นสำนักงานประปาสาขาเต็มรูปแบบในอนาคต
ดังนั้นสำนักงานประปาสาขาที่แสดงไว้ในตารางที่ 8 จึงรับผิดชอบผู้ใช้น้ำไม่เกิน 100,000 ราย โดย
สำนักงานประปาสาขาพระโขนงปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยต่อรายเดือนสูงที่สุดเท่ากับ 78.98 ลบ.ม. ซึ่งทำ
ให้มียอดรายได้ค่าน้ำสูงสุดด้วย ในขณะที่จำนวนผู้ใช้น้ำมีเพียง 82,891 ราย สำหรับสำนักงาน
ประปาสาขาภาชีเจริญมีจำนวนผู้ใช้น้ำสูงอันดับหนึ่งเท่ากับ 121,591 ราย แต่ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย
ต่อรายต่อเดือนเท่ากับ 41.84 ลบ.ม. ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยน้ำใช้ซึ่งเท่ากับ 57.60 ลบ.ม.ต่อรายต่อ
เดือน มีข้อน่าสังเกตว่าพื้นที่กรุงเทพมหานครชั้นใน ได้แก่ พื้นที่รับผิดชอบสำนักงานประปาสาขา
พญาไท แม้นศรี และทุ่งมหาเมฆ พื้นที่บริการค่อนข้างน้อยแต่น้ำใช้เฉลี่ยต่อรายต่อเดือนค่อนข้าง
สูงกว่าพื้นที่อื่น ๆ ซึ่งอยู่ระหว่าง 66 ถึง 68 ลบ.ม. อาจเนื่องจากการเติบโตของความเป็นเมืองสูง
อาคารชุดจำนวนมาก ได้แก่ คอนโดมิเนียม อพาร์ทเมนต์ และแมนชั่น ซึ่งอาคารเหล่านี้ใช้เนื้อที่
ก่อสร้างน้อย แต่ผู้คนอาศัยอยู่ได้จำนวนมาก นอกจากนี้การนับจำนวนอาคารชุด 1 อาคารเท่ากับ
จำนวนผู้ใช้น้ำเพียง 1 ราย จึงทำให้จำนวนผู้ใช้น้ำเพิ่มขึ้นไม่มาก แต่ปริมาณน้ำใช้ต่อรายจึงสูงมาก
กว่าเขตอื่น ๆ

ระบบราคาค่าน้ำในกรุงเทพมหานคร

การคิดราคาค่าน้ำอยู่ในความรับผิดชอบของประปานครหลวง ซึ่งจัดทำโครงสร้าง
ราคาค่าน้ำเข้าสู่การพิจารณาของคณะกรรมการการประปานครหลวง เมื่อผ่านความเห็นชอบจาก
คณะกรรมการฯ แล้ว โครงสร้างราคาน้ำนั้นจะถูกส่งไปสู่การพิจารณาของกระทรวงมหาดไทย ซึ่ง
เป็นหน่วยงานรับผิดชอบ กำกับดูแลการประปานครหลวงก่อนนำเสนอขออนุมัติจากคณะรัฐมนตรี
ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายจึงประกาศใช้โครงสร้างราคาน้ำนั้นต่อไปได้

ระบบราคาค่าน้ำที่ประกาศใช้ในปัจจุบันนี้ ได้เริ่มใช้ตั้งแต่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2535 การ
ประปานครหลวงจัดแบ่งผู้ใช้น้ำไว้ในโครงสร้างอัตราค่าน้ำออกเป็น 3 ประเภท แต่ละประเภทเสีย
ค่าน้ำประปาในอัตราแตกต่างกัน ได้แก่ ประเภทที่ 1 เป็นผู้ใช้น้ำบ้านพักอาศัย ประเภทที่ 2 เป็นผู้
ใช้น้ำรัฐวิสาหกิจ ราชการ และอื่น ๆ และประเภทที่ 3 คือ ผู้ใช้น้ำอุตสาหกรรม (ดูตารางที่ 10)
โดยมีจำนวนร้อยละ 74.32 25.67 และ 0.01 ของผู้ใช้น้ำตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 ข้อมูลผู้ใช้น้ำ จำแนกตามสำนักงานประปาสาขา ปีงบประมาณ 2537

สำนักงานประปาสาขา	พื้นที่บริการ	จำนวนผู้ใช้น้ำ	ปริมาณน้ำขาย	รายได้ค่าน้ำ	น้ำใช้เฉลี่ย
	ตร.กม.	ราย	ล้าน ลบ.ม.	ล้านบาท	ลบ.ม./ราย-เดือน
บางกอกน้อย	54.3	93,085	46.630	288.485	43.10
ภาษีเจริญ	75.2	121,591	59.194	380.422	41.84
ตากสิน 1	39.8	83,851	46.969	310.083	47.27
ตากสิน 2	45.8	55,682	40.000	289.412	63.94
ธนบุรี 1	57.0	77,608	37.135	223.296	40.84
ธนบุรี 2	63.7	58,579	25.516	155.877	37.41
บางเขน 1	76.0	90,270	46.292	289.997	43.37
บางเขน 2	44.8	73,273	30.974	185.110	36.69
พญาไท	52.8	80,006	64.481	468.069	67.55
แมนศรี	37.7	91,507	72.892	555.931	66.09
ทุ่งมหาเมฆ	32.8	72,466	58.122	440.350	68.09
พระโขนง	63.1	82,891	78.338	607.555	78.98
สมุทรปราการ 1	79.2	93,826	57.096	386.679	51.74
สมุทรปราการ 2	56.7	58,694	35.874	255.823	53.04
กองประปาเมืงบุรี	14.4	21,088	9.416	56.531	38.46
กองประปาบางบัวทอง	19.0	33,676	8.944	51.319	24.29
สำนักงานประปาบางบ่อ	10.0	5,626	0.208	1.276	37.07
สำนักงานผู้ใช้น้ำราชการ	-	7,066	87.611	802.504	1,270.48
รวม	822.3	1,195,249	805.611	5,754.027	57.60

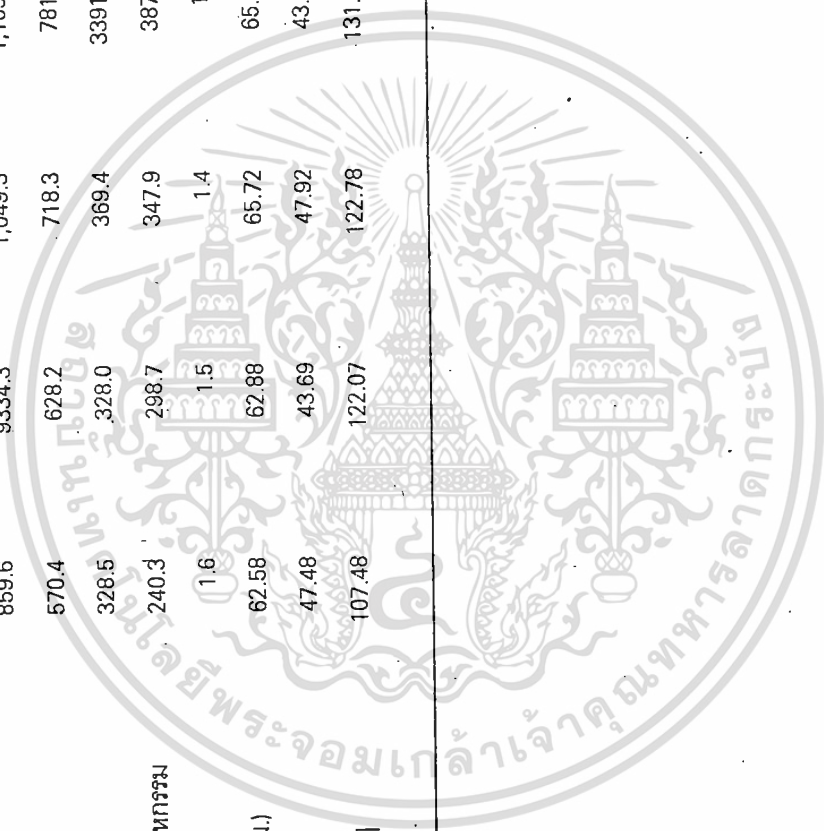
ที่มา: การประปานครหลวง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 ปริมาณน้ำผลิต และปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด และเฉลี่ยต่อเดือนต่อราย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531-2536

ปริมาณน้ำ	2531	2532	2533	2534	2535	2536
ปริมาณน้ำผลิตจ่าย (ล้านลบ.ม.)	859.6	9334.3	1,049.3	1,109.2	1,175.5	1,224.9
ปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด (ล้านลบ.ม.)	570.4	628.2	718.3	781.3	823.4	836.1
ที่อยู่อาศัย	328.5	328.0	369.4	3391.7	405.4	413.9
ธุรกิจรัฐวิสาหกิจ ราชการ และอุตสาหกรรม	240.3	298.7	347.9	387.7	416.4	420.0
น้ำสาธารณะและอื่น ๆ	1.6	1.5	1.4	1.9	1.6	2.2
ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยต่อรายต่อเดือน (ลบ.ม.)	62.58	62.88	65.72	65.48	64.27	62.34
ที่อยู่อาศัย	47.48	43.69	47.92	43.46	42.62	41.71
ธุรกิจ รัฐวิสาหกิจ ราชการ และอื่น ๆ	107.48	122.07	122.78	131.64	127.06	121.61

ที่มา: การประมาณคร่าวๆ (2536: 78)



การใช้น้ำในกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 7 พบว่าปริมาณน้ำขายในปีงบประมาณ 2536 มีจำนวน 836.1 ล้านลบ.ม. สูงขึ้นจากปีงบประมาณ 2535 ร้อยละ 1.54 คิดเป็นปริมาณที่เพิ่มขึ้นเพียง 12.67 ล้านลบ.ม. อัตราเพิ่มของปีนี้ต่ำกว่าปีก่อน ๆ เนื่องจากผลการรณรงค์ให้มีการประหยัดน้ำ และการลดปริมาณน้ำผลิตจ่ายในช่วงปิดปรับปรุงอุโมงค์ส่งน้ำ และส่งผลให้ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยต่อรายต่อเดือนลดลงเหลือ 62.34 ลบ.ม.ลดลงจากปีงบประมาณ 2535 ร้อยละ 3.00

เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำใช้ของผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัย เปรียบเทียบกับผู้ใช้น้ำอื่น ๆ ได้แก่ ธุรกิจ รัฐวิสาหกิจ ราชการ และอุตสาหกรรม พบว่า ปีงบประมาณ พ.ศ.2536 ปริมาณน้ำใช้ของผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัยมีสัดส่วนใกล้เคียงกับปริมาณน้ำใช้ประเภทอื่น แต่เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยต่อรายต่อเดือน พบว่าปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยต่อรายต่อเดือนของผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัยเท่ากับ 41.71 ลบ.ม. ซึ่งน้อยกว่าผู้ใช้น้ำประเภทอื่น ๆ (ดูตารางที่ 7)

จำนวนผู้ใช้น้ำปีงบประมาณ 2537 มีทั้งสิ้น 1,195,249 ราย (ดูตารางที่ 8) เมื่อพิจารณาตามประเภทผู้ใช้น้ำพบว่าเป็นผู้ใช้น้ำราชการจำนวน 1,868 ราย และผู้ใช้น้ำเอกชนจำนวน 1,192,381 ราย โดยผู้ใช้น้ำประเภทที่พักอาศัย มีจำนวนมากที่สุดเท่ากับ 888,329 ราย คิดเป็นร้อยละ 74.32 และรองลงมาเป็นผู้ใช้น้ำประเภทธุรกิจจำนวน 303,852 ราย คิดเป็นร้อยละ 25.42 สำหรับปริมาณน้ำขายที่การประปานครหลวงขายให้แก่ผู้ใช้น้ำประเภทที่พักอาศัย และผู้ใช้น้ำประเภทธุรกิจเท่ากับ 437.620 ล้านลบ.ม. และ 311.042 ล้านลบ.ม.ตามลำดับ โดยผู้ใช้น้ำประเภทที่พักอาศัยใช้น้ำเฉลี่ยต่อรายเดือนต่ำกว่าผู้ใช้น้ำประเภทธุรกิจประมาณครึ่งหนึ่ง

ตารางที่ 9 พบว่าในปีงบประมาณ 2537 การประปานครหลวงสามารถให้บริการได้คิดเป็นพื้นที่ทั้งสิ้น 822.3 ตารางกิโลเมตร โดยการประปานครหลวงแบ่งเขตพื้นที่รับผิดชอบผู้ใช้น้ำออกเป็นสำนักงานประปาสาขา จำนวน 14 สำนักงานสาขา สำหรับพื้นที่แถบชานเมืองยังมีกองประปาอิสระมีนบุรี บางบัวทอง และสำนักงานประปาบางบ่อ นอกจากนั้นยังมีสำนักงานผู้ใช้น้ำราชการ ซึ่งมีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบผู้ใช้น้ำประเภทราชการ และรัฐวิสาหกิจโดยเฉพาะอีกด้วย โดยสำนักงานผู้ใช้น้ำราชการ ดูแลรับผิดชอบผู้ใช้น้ำในปี 2537 จำนวน 7,066 ราย แต่ปริมาณน้ำขายสูงมากกว่าสำนักงานประปาสาขาทั้งหมด และกองประปาอื่น ๆ กล่าวคือ เมื่อพิจารณาน้ำใช้เฉลี่ยต่อรายต่อเดือนมีค่าสูงมากเท่ากับ 1,270.48 ลบ.ม. ซึ่งผู้ใช้น้ำ 1 ราย อาจหมายถึง กระทรวง ทบวง กรม กอง ต่าง ๆ หรือหน่วยงานเทียบเท่า เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 ข้อมูลผู้ใช้น้ำแยกประเภท ปีงบประมาณ 2537

ข้อมูล	ผู้ใช้น้ำเอกชน				ผู้ใช้น้ำราชการ		รวม
	ที่พักอาศัย	ธุรกิจ	อุตสาหกรรม	ผู้ขายปลีก			
จำนวนผู้ใช้น้ำสิ้นปีงบประมาณ (ราย)	888,329	303,852	156	44	2,868		1,195,249
	(74,322) ^๑	(25,422)	(0,013)	(0,003)	(0,240)		(100,00)
ปริมาณน้ำขาย (ล้านลบ.ม.)	437,620	311,042	11,529	1,383	44,230		805,804
	(54,31)	(38,60)	(1,43)	(0,17)	(5,49)		(100,00)
รายได้ค่าน้ำ (ล้านบาท)	2,380,132	2,789,727	102,001	6,560	475,607		5,754,027
	(41,36)	(48,48)	(1,77)	(0,11)	(8,26)		(100,00)
น้ำใช้เฉลี่ย (ลบ.ม./ราย-เดือน)	42.13	87.27	6,198.15	2,888.00	2,247.71		57.60
	5.44	8.97	8.85	4.74	10.68		7.14

^๑ ค่าในวงเล็บ คือ ค่าร้อยละ

^๒ คำนวณจาก รายได้ค่าน้ำ ทหารด้วยปริมาณน้ำขาย

ที่มา: การประมาณครุหลวง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามพระราชบัญญัติดังกล่าว การประปานครหลวงมีหน้าที่ และความรับผิดชอบดังต่อไปนี้ (การประปานครหลวง; 2532: 7)

1. สำรวจ จัดหาแหล่งน้ำดิบ และจัดให้ได้มาซึ่งน้ำดิบเพื่อใช้ในการประปา
2. ผลิต จัดส่ง และจำหน่ายน้ำประปาในเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี และจังหวัดสมุทรปราการ
3. ดำเนินธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือเป็นประโยชน์แก่การประปา

การผลิต และการใช้น้ำในกรุงเทพมหานคร

การผลิตน้ำประปา

แหล่งน้ำดิบ น้ำดิบที่ใช้ในการผลิตน้ำประปามี 2 แหล่งคือ น้ำผิวดินและน้ำบาดาล โดยน้ำผิวดิน ซึ่งเป็นแหล่งน้ำดิบหลักของประปานครหลวง ได้ถูกสูบจากแม่น้ำเจ้าพระยา ณ บริเวณ ใกล้วัดสำแล ตำบลบ้านกระแชง อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี นับระยะทางจากปากแม่น้ำเจ้าพระยาประมาณ 90 กิโลเมตร เพื่อหลีกเลี่ยงความเค็มจากน้ำทะเลหนุนและความสกปรก เนื่องจากการปนเปื้อนในเขตชุมชนนครหลวง น้ำดิบจะถูกส่งมาตามคลองประปาเป็นระยะทางประมาณ 30 กิโลเมตร ไปยังโรงงานผลิตน้ำ สำหรับแหล่งน้ำดิบจากน้ำบาดาลนั้นเป็นแหล่งน้ำที่สูบจ่ายเสริมในชุมชนขนาดเล็กที่อยู่กระจายในบริเวณรอบนอก โดยเลือกบริเวณที่น้ำมีคุณภาพเหมาะสม ซึ่งสามารถสูบจ่ายเข้าระบบท่อได้โดยตรง ปัจจุบันสูบจ่ายในอัตราส่วนน้ำผิวดิน ต่อน้ำบาดาลเท่ากับ 95:5 และเมื่อประมาณน้ำที่สูบจ่ายจากแหล่งน้ำผิวดินมีเพียงพอ และชุมชนขยายใหญ่โตขึ้นค้ำกับการวางท่อเชื่อมระบบเข้าด้วยกัน การใช้น้ำบาดาลก็จะเลิกใช้ที่สุด

การผลิตน้ำประปา แหล่งผลิตจ่ายน้ำประปา ประกอบด้วยโรงงานผลิตน้ำบางเขน โรงผลิตน้ำสามเสนอ โรงผลิตน้ำธนบุรี โรงผลิตน้ำเสริม และระบบผลิตอิสระ (น้ำบาดาล) ในปีงบประมาณ 2536 การประปานครหลวงผลิตจ่ายน้ำประปาทั้งสิ้น 1,224.9 ล้านลบ.ม. (ตารางที่ 7) และในช่วงระยะเวลา 2531-2536 การประปานครหลวงผลิตจ่ายน้ำเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอด โดยปีงบประมาณ 2536 ผลิตจ่ายน้ำประปาสูงกว่าปีงบประมาณ 2535 ร้อยละ 4.20 (การประปานครหลวง; 2536: 20)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 อัตราร้อยละของประชากรที่มีอายุ 13 ปีขึ้นไป ที่มีงานทำในรอบปี จำแนกตามหมวดอาชีพที่สำคัญ และเพศ

หมวดอาชีพที่สำคัญและเพศ	ชาย	หญิง	รวม
ช่างหรือผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการการผลิตและกรรมการ	31.4	26.0	29.0
ผู้ปฏิบัติงานอาชีพเกี่ยวกับการค้า	16.3	23.4	19.5
ผู้ปฏิบัติงานที่ใช้วิชาชีพ วิชาการ และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง	11.8	16.5	14.0
ส무원พนักงาน และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง	10.7	14.0	11.4

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2536: 13)

การผลิต และการใช้น้ำในกรุงเทพมหานคร: ภาพรวม

ในส่วนนี้ นับว่ามีความสำคัญส่วนหนึ่งของบทที่ 3 เนื่องจากเป็นการอธิบายให้เห็นภาพรวมของการผลิตและการใช้น้ำในปัจจุบัน รวมทั้งในอดีตที่ผ่านมา นอกจากนี้ยังกล่าวถึงบทบาท และหน้าที่ของการประปานครหลวงในฐานะผู้ผลิต และจัดจำหน่ายน้ำให้กับประชากรในกรุงเทพมหานครด้วย

บทบาท และหน้าที่ของการประปานครหลวง

การประปานครหลวง (กปน.) ได้รับการจัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 16 สิงหาคม พ.ศ. 2510 มีฐานะเป็นรัฐวิสาหกิจแห่งหนึ่ง ซึ่งสังกัดกระทรวงมหาดไทย ตามพระราชบัญญัติการประปา-นครหลวง พ.ศ.2510 ในการจัดตั้งการประปานครหลวงนั้นเป็นการรวมหน่วยงานประปาที่มีอยู่เดิม 4 แห่ง ได้แก่ กองประปากรุงเทพของกรมโยธาเทศบาล การประปาธนบุรีของเทศบาลนครธนบุรี การประปานครบุรีของกรมโยธาเทศบาล และการประปาสมุทรปราการของเทศบาลเมืองสมุทรปราการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ลักษณะทางสังคมที่สำคัญของประชากร จำแนกตามเพศ

ลักษณะทางสังคมที่สำคัญ	เพศ		รวม
	ชาย	หญิง	
อัตราร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่อ่านออกเขียนได้ต่อประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป	98.4	96.7	97.5
อัตราร้อยละของประชากรอายุ 6-29 ปีที่กำลังเรียนต่อประชากรอายุ 6-29 ปี	46.2	42.2	44.1
อัตราร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปสำเร็จการศึกษาสูงกว่าระดับประถมศึกษา ต่อประชากรอายุ 16 ปีขึ้นไป	47.0	51.0	43.3

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2536: 13)

ตารางที่ 6 แสดงหมวดอาชีพที่สำคัญ ๆ ของประชากรอายุ 13 ปีขึ้นไปที่มีงานทำในรอบปี (1 เมษายน พ.ศ. 2532 - 31 มีนาคม พ.ศ. 2533) พบว่าในจำนวนผู้มีงานทำทั้งสิ้นของกรุงเทพมหานครประมาณ 2,967,136 คนนั้น ประมาณร้อยละ 29 ของผู้มีงานทำทั้งสิ้น มีอาชีพช่าง หรือผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต และกรรมกร รองลงมาได้แก่ อาชีพเกี่ยวกับการค้า ร้อยละ 19.5 และอาชีพผู้ปฏิบัติงานที่ใช้ วิชาชีพ วิชาการ และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง ร้อยละ 14 สำหรับอาชีพของผู้มีงานทำที่เป็นชาย และหญิงนั้น มีลักษณะคล้ายคลึงกับอาชีพของผู้มีงานทำทั้งจังหวัด เมื่อพิจารณาการทำงานในเชิงเศรษฐกิจของประชากรในรอบปีถัดมา ก่อนวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2533 (25-31 มีนาคม พ.ศ. 2533) พบว่าประชากรที่มีอายุ 13 ปีขึ้นไปมีจำนวน 4,833,766 คน ซึ่งในจำนวนนี้เป็นประชากรที่ทำงานในเชิงเศรษฐกิจ (ได้แก่ มีงานทำ กำลังหางานทำ และรอฤดูกาลเกษตร) ประมาณร้อยละ 65.6 ของประชากรอายุ 13 ปีขึ้นไป และเป็นประชากรที่ไม่มีงานทำในเชิงเศรษฐกิจ (ได้แก่ นักเรียน ผู้ทำงานบ้าน ทำงานไม่ได้ และอื่น ๆ) ประมาณร้อยละ 34.4 โดยผู้ชายมีส่วนส่วนของการทำงานในเชิงเศรษฐกิจสูงกว่าผู้หญิง (ร้อยละ 75.3 และร้อยละ 56.9 สำหรับผู้ชาย และผู้หญิงตามลำดับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาวะเจริญพันธุ์ ในตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าหญิงที่เคยสมรสอายุ 15 ปีขึ้นไป 1 คน จะมีจำนวนบุตรเกิดรอดโดยเฉลี่ยประมาณ 2.3 คน ซึ่งหญิงที่เคยสมรสจะแต่งงานครั้งแรกเมื่ออายุประมาณ 24 ปี และเมื่อพิจารณาอัตราร้อยละของหญิงที่อยู่ในวัยเจริญพันธุ์ (อายุ 15-49 ปี) ที่เป็นโสด จะเห็นว่าหญิงที่เป็นโสดมีประมาณร้อยละ 49.3 ของหญิงอายุ 15-49 ปี สำหรับสตรีสมรสอายุ 15-49 ปี ที่คุมกำเนิดโดยวิธีใดวิธีหนึ่งมีประมาณร้อยละ 58.5 ของสตรีสมรสอายุ 15-49 ปีทั้งสิ้น

การกระจายตัวของประชากรและการย้ายถิ่น การที่กรุงเทพมหานครเป็นจังหวัดที่มีประชากรอาศัยอยู่มากที่สุดและมีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุดนั้น ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจาก การเพิ่มของประชากรตามธรรมชาติ และอีกส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการย้ายเข้ามาของประชากร จากผลของสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ.2533 พบว่าจำนวนประชากรของกรุงเทพมหานครซึ่งมีถึง 5,882,411 คนนั้น ประมาณร้อยละ 63.9 เกิดในกรุงเทพมหานคร ร้อยละ 34.8 เกิดในจังหวัดอื่น ๆ และที่เหลือเพียงร้อยละ 1.3 เกิดต่างประเทศ ซึ่งผู้ที่เกิดในต่างประเทศ ส่วนใหญ่จะเกิดในประเทศจีน เมื่อพิจารณาถึงการย้ายถิ่นของประชากรระหว่าง พ.ศ. 2528-2533 พบว่าประชากรที่ย้ายจากจังหวัดอื่นเข้ามาอยู่ในกรุงเทพมหานครมีประมาณ 713,880 คน คิดเป็นร้อยละ 12.1 โดยผู้หญิงมีส่วนของการย้ายถิ่นสูงกว่าผู้ชายเล็กน้อย (ร้อยละ 12.4 เทียบกับ ร้อยละ 11.8)

ลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจ

ลักษณะทางสังคมในที่นี้พิจารณาจากข้อมูลที่สำคัญบางประการเกี่ยวกับการอ่านออกเขียนได้ และการศึกษาของประชากร จากตารางที่ 5 พบว่าประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป ที่อ่านออกเขียนได้มีประมาณร้อยละ 97.5 ของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป โดยผู้ชายอ่านออกเขียนได้มากกว่าผู้หญิง เมื่อพิจารณาการศึกษาของประชากร พบว่าประชากรที่มีอายุ 6-29 ปีที่กำลังเรียนอยู่ในระดับใดระดับหนึ่งมีประมาณร้อยละ 44.1 ของประชากรอายุ 6-29 ปี โดยที่สัดส่วนของผู้ที่กำลังเรียนระหว่างผู้ชายและผู้หญิงเป็นไปในลักษณะเดียวกันกับการอ่านออกเขียนได้ กล่าวคือผู้ชายกำลังเรียนมากกว่าผู้หญิงเล็กน้อย สำหรับประชากรที่มีอายุ 6 ปีขึ้นไป ที่สำเร็จการศึกษาสูงกว่าระดับประถมศึกษา มีประมาณร้อยละ 47 ของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปทั้งสิ้น ซึ่งสัดส่วนของผู้ที่สำเร็จการศึกษาสูงกว่าระดับประถมศึกษาของผู้ชายจะสูงกว่าผู้หญิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ลักษณะที่สำคัญของประชากรในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2533

ลักษณะทางประชากร	รวม
โครงสร้างทางอายุและเพศ	
จำนวนประชากร	5,882,411
อัตราส่วนระหว่างเพศ ^a	92.8
อัตราร้อยละของประชากรอายุต่ำกว่า 15 ปี	21.5
อัตราร้อยละของประชากรอายุ 15-59 ปี	72.5
อัตราร้อยละของประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป	6.0
อัตราส่วนการเป็นภาระต่อผู้อยู่ในวันทำงาน ^b	37.9
ภาวะเจริญพันธุ์	
เฉลี่ยจำนวนบุตรเกิดรอดต่อหญิงที่เคยสมรสอายุ 15 ปีขึ้นไป	2.3
อัตราร้อยละของหญิงอายุ 15-49 ปี ที่เป็นโสด	49.3
อายุเฉลี่ยเมื่อแต่งงานครั้งแรกของหญิง (SMAM) ^c	23.8
อัตราร้อยละของสตรีสมรสอายุ 15-49 ปี ที่คุมกำเนิด	58.5
การกระจายตัวของประชากรและการย้ายถิ่น	
อัตราร้อยละของประชากรที่เกิดในจังหวัดที่อาศัยอยู่ในปัจจุบัน	63.9
จำนวนประชากรที่ย้ายจากจังหวัดอื่นเข้ามาอยู่จังหวัดนี้ ในระหว่าง พ.ศ. 2528-2533	713,880
อัตราร้อยละของประชากรที่ย้ายจากจังหวัดอื่นเข้ามาอยู่จังหวัดนี้ระหว่าง พ.ศ. 2528-2533	12.1

^a อัตราส่วนระหว่างเพศ = $\frac{\text{จำนวนประชากรชาย}}{\text{จำนวนประชากรหญิง}} \times 100$

^b อัตราส่วนการเป็นภาระต่อผู้อยู่ในวัยทำงาน = $\frac{\text{จำนวนประชากรที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี และ 60 ปีขึ้นไป}}{\text{จำนวนประชากรที่มีอายุระหว่าง 15 ปี ถึง 59 ปี}} \times 100$

^c อายุเฉลี่ยเมื่อแต่งงานครั้งแรกของหญิง (SMAM) คำนวณจากอัตราส่วนของการเป็นโสดจากผู้หญิงทั้งหมด

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2536: 12)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างราคาค่าน้ำ ดังปรากฏในตารางที่ 10. เป็นระบบการคิดราคาแบบก้าวหน้า โดยคิดราคาค่าน้ำตามช่วงของปริมาณน้ำที่ใช้ไป หากใช้น้ำปริมาณมากขึ้นถึงช่วงเพดานราคาหนึ่ง ราคาค่าน้ำประเภทที่ 1 (ที่อยู่อาศัย) ถูกคิดราคาค่าน้ำต่ำกว่าผู้ใช้น้ำประเภทอื่น ๆ โดยผู้ใช้น้ำประเภทที่ 2 และประเภทที่ 3 ที่ระดับปริมาณน้ำใช้ไม่เกิน 200 ลบ.ม. ถูกคิดราคาค่าน้ำในอัตราเดียวกันทุกช่วงของปริมาณน้ำใช้ ยกเว้นผู้ใช้น้ำประเภทที่ 2 ที่ใช้น้ำเกิน 200 ลบ.ม. ถูกคิดราคาค่าน้ำสูงกว่าประเภทที่ 3 เล็กน้อย สำหรับโครงสร้างราคาค่าน้ำของผู้ใช้น้ำประเภทที่ 3 หากใช้น้ำตั้งแต่ 2,001 ลบ.ม.เป็นต้นไป ราคาค่าน้ำจะลดลงไปเรื่อย ๆ

เมื่อพิจารณา อัตราการเปลี่ยนแปลงราคาค่าน้ำในแต่ละช่วงของปริมาณน้ำใช้ พบว่า ราคาค่าน้ำประเภทที่อยู่อาศัยในช่วงของปริมาณน้ำใช้ที่เกินระดับจำเป็นแก่การครองชีพ (มากกว่า 30 ลบ.ม.) เปลี่ยนแปลงสูงขึ้นร้อยละ 38.25 ในขณะที่ผู้ใช้น้ำประเภทธุรกิจ และอุตสาหกรรม ในช่วงเดียวกันเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 24.00 อย่างไรก็ตาม อัตราการเปลี่ยนแปลงต่อจากช่วงนี้ไปจะเริ่มลดลง แต่อยู่ในช่วงร้อยละ 5.79 ที่ปริมาณน้ำใช้ 41-50 ลบ.ม. จนถึงร้อยละ 5.08 ที่ปริมาณน้ำใช้ 71-80 ลบ.ม. ที่ระดับปริมาณน้ำใช้ 81-90 ลบ.ม. อัตราการเปลี่ยนแปลงราคาค่าน้ำเป็นร้อยละ 17.13 หลังจากช่วงปริมาณน้ำใช้นี้จะลดลงในช่วงร้อยละ 4.00-3.68 เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ใช้น้ำประเภทธุรกิจ และอุตสาหกรรม อัตราการเปลี่ยนแปลงราคาค่าน้ำเพิ่มสูงถึงร้อยละ 35.04 ลบ.ม. ไปแล้ว (ใช้น้ำตั้งแต่ 41 ลบ.ม.) อัตราการเปลี่ยนแปลงราคาค่าน้ำจะลดลง อยู่ในช่วงร้อยละ 3.79-2.91 จึงเห็นได้ว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงราคาค่าน้ำทั้งสามประเภทนั้น หลังจากอัตราเพิ่มสูงสุด ช่วงต่อไปอัตราเพิ่มลดลงอย่างมาก และอัตราเปลี่ยนแปลงของผู้ใช้น้ำประเภทธุรกิจและอุตสาหกรรมลดลงมากกว่าประเภทครัวเรือน ก็เหมาะสมแล้ว เนื่องจาก ผู้ใช้น้ำประเภทครัวเรือนที่อยู่อาศัยไม่ก่อให้เกิดผลทางเศรษฐกิจจึงควรใช้น้ำอย่างประหยัดได้

อย่างไรก็ตาม โครงสร้างราคาค่าน้ำดังกล่าวมักไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง ทำให้ยากที่จะนำไปใช้ในการเปรียบเทียบราคาในแต่ละปี ดังนั้นจึงมีการคิดราคาค่าน้ำเฉลี่ย ซึ่งเป็นการคำนวณราคาค่าน้ำเฉลี่ยในแต่ละปี โดยการนำรายได้ค่าน้ำที่ขายได้ทั้งหมดในรอบ 1 ปีหารด้วยปริมาณน้ำที่ใช้ ในตารางที่ 8 พบว่าราคาค่าน้ำเฉลี่ยของผู้ใช้น้ำที่พักอาศัยเท่ากับ 5.44 บาทต่อลบ.ม. ในขณะที่ราคาค่าน้ำเฉลี่ยของผู้ใช้น้ำราชการสูงสุดเท่ากับ 10.68 บาทต่อลบ.ม. สำหรับราคาเฉลี่ยของผู้ใช้น้ำธุรกิจและอุตสาหกรรมมีค่าใกล้เคียงกันเท่ากับ 8.97 บาท และ 8.85 บาทตามลำดับ

อุปสงค์น้ำ และความต้องการน้ำในอนาคต

อุปสงค์น้ำในกรุงเทพมหานคร

ปัจจัยกำหนดอุปสงค์น้ำของผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัย ได้แก่ ราคาค่าน้ำ รายได้ของผู้ใช้น้ำและจำนวนผู้ใช้น้ำ ในการประมาณสมการอุปสงค์น้ำของผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานคร ใช้เทคนิคการถดถอยพหุด้วยวิธี OLS พบว่าตัวแปรที่มีความสำคัญต่อการกำหนดอุปสงค์น้ำดังกล่าวคือ ตัวแปรรายได้ของผู้ใช้น้ำและจำนวนผู้ใช้น้ำ โดยมีสมการอุปสงค์น้ำดังต่อไปนี้

$$\ln Q_R = -1.34 - 0.02 \ln P + 0.38 \ln I + 0.90 \ln U_R$$

$$(-0.316) \quad (1.899)^* \quad (2.204)^{**}$$

$$R^2 = 0.9610 \quad SSE=0.0852 \quad F=107.80^{***}$$

โดยที่ Q_R = ปริมาณน้ำขายให้กับผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัย (ล้านลบ.ม.)

P = ราคาค่าน้ำเฉลี่ยปรับดัชนีราคาผู้บริโภคด้วยปีฐาน พ.ศ.2519 (บาทต่อลบ.ม.ต่อเดือน)

I = รายได้ที่แท้จริงต่อหัวของประชากร (พันบาท)

U_R = จำนวนผู้ใช้น้ำประปาที่อยู่อาศัย (พันราย)

และ ค่าในวงเล็บคือ ค่า t-value

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สำหรับปัจจัยกำหนดอุปสงค์น้ำสาขาธุรกิจ ราชการ และรัฐวิสาหกิจ ซึ่งอาจเรียกว่า สาขาบริการ (Sethaputra, Panayotou and Wangwacharakul, 1990: 32) ซึ่งพบว่าปัจจัยที่สำคัญต่อการกำหนดอุปสงค์น้ำของสาขาบริการคือ ตัวแปรผลผลิตที่สาขาบริการสร้างขึ้น และตัวแปรจำนวนผู้ใช้น้ำประปาในสาขาบริการ โดยมีสมการอุปสงค์น้ำดังต่อไปนี้

$$\ln Q_S = -0.43 - 0.06 \ln P + 0.71 \ln O + 0.64 \ln U_S$$

$$(-1.049) \quad (3.114)^{**} \quad (2.092)^*$$

$$R^2 = 0.9652 \quad SSE=0.0792 \quad F=121.05^{***}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่ Q_s = ปริมาณน้ำขายให้กับผู้ใช้น้ำสาขาบริการ (ล้านลบ.ม.)

O = ผลผลิตที่สาขาบริการสร้างขึ้น (พันล้านบาท)

U_s = จำนวนผู้ใช้น้ำประปาในสาขาบริการ (พันราย)

ข้อมูลที่ใช้ในการประมาณสมการอุปสงค์ดังกล่าวข้างต้นนี้ มาจากงานศึกษาของ Sethaputra, Panayotou and Wangwacharakul (1990) โดยได้แสดงข้อมูลและผลลัพธ์การประมาณสมการไว้ในภาคผนวกแล้ว

เมื่อพิจารณาค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์น้ำต่อราคา พบว่าค่าความยืดหยุ่นต่อราคาของผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัยและสาขาบริการมีค่าเป็นลบทั้งคู่ และมีค่าต่ำกว่า 1 โดยมีค่าเท่ากับ -0.02 และ -0.06 ตามลำดับ สำหรับค่าความยืดหยุ่นค่าอื่น ๆ สามารถคำนวณได้เช่นเดียวกัน ดังปรากฏในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์น้ำ

ค่าความยืดหยุ่นต่อ	สาขาครัวเรือน	สาขาบริการ
ราคา	-0.02	-0.06
รายได้	0.38	-
จำนวนผู้ใช้	0.90	0.64
ผลผลิตของสาขาบริการ	-	0.71

ที่มา: Sethaputra, Panayotou and Wangwacharakul (1990)

จากค่าความยืดหยุ่นในตารางที่ 11 พบว่าผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงราคาค่าน้ำต่อปริมาณน้ำที่สาขาครัวเรือนใช้นั้นมีค่าน้อยกว่าสาขาบริการ เมื่อกำหนดให้ราคาค่าน้ำเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ทำให้ปริมาณน้ำใช้ในสาขาครัวเรือนลดลงเพียงร้อยละ 0.2 ในขณะที่สาขาบริการลดลงถึงร้อยละ 0.6 อย่างไรก็ตาม ตัวแปรราคาค่าน้ำดังกล่าว ก็ไม่ใช่ตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติในสมการอุปสงค์ดังกล่าว

ความต้องการน้ำในอนาคต

การพัฒนาอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยวอย่างรวดเร็ว รวมทั้งการเติบโตของเมืองและรายได้มีผลต่อการเพิ่มความต้องการน้ำในสาขาต่าง ๆ ดังนั้น การศึกษาความต้องการน้ำในอนาคตจะช่วยให้การวางแผน และการจัดการทรัพยากรน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ADB (1988) คาดประมาณความต้องการน้ำประปาของผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัย ธุรกิจ และอุตสาหกรรม ในช่วงปี พ.ศ.2523 ถึง พ.ศ.2532 มีอัตราการเติบโตร้อยละ 8 ต่อปี จากความต้องการน้ำในปี พ.ศ.2532 และจากข้อมูลการผลิตและการขายน้ำของการประปานครหลวง ดังปรากฏในตารางที่ 12 ซึ่งสามารถคาดประมาณความต้องการน้ำประปาจากข้อมูลดังกล่าว ถ้าหากความต้องการน้ำยังเติบโตอย่างต่อเนื่องในอัตราที่เป็นอยู่นี้ตลอดระยะเวลา 10 ปีต่อไป การคาดประมาณความต้องการน้ำต่อปี ในปี พ.ศ. 2543 มีค่าประมาณ 1,400 ล้านลบ.ม.ต่อปี (United Nations; 1991: 54)

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากอัตราการเติบโตของความต้อการ ปี พ.ศ.2532 สูงกว่าปีอื่นๆ TDRI (1990) ได้คาดประมาณความต้องการน้ำ ปี พ.ศ.2543 มีค่าเท่ากับ 1,792 ล้านลบ.ม.ต่อปี โดยใช้อัตราการเติบโตร้อยละ 10 ในขณะที่เดียวกันการประปานครหลวงก็ตระหนักถึงอัตราการเติบโตดังกล่าวนี้ จึงวางแผนและกำหนดมาตรการให้มีการประหยัดน้ำ ด้วยการผลักดันให้กำหนดอัตราค่าน้ำให้สูงขึ้นสำหรับผู้ใช้น้ำในปริมาณที่สูง และการรณรงค์ประหยัดน้ำ รวมทั้งการให้ข้อมูลข่าวสารถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการประหยัดน้ำ สำหรับการประปานครหลวงเองก็ประสบผลสำเร็จอย่างยิ่ง ต่อการลดการสูญเสียที่ไม่เป็นรายได้จากร้อยละ 63 ในปี พ.ศ. 2514 เหลือร้อยละ 34 ในปี พ.ศ.2531 โดยคาดหวังว่าสัดส่วนของน้ำใช้ไม่เป็นรายได้ในปี พ.ศ.2543 จะลดลงเหลือเพียงร้อยละ 25 ภายหลังจากการดำเนินโครงการซ่อมแซมอุโมงค์ส่งน้ำ และการรั่วไหลของน้ำสิ้นสุดลง

จากการคาดประมาณของ Sethaputra, Panayotou and Wangwacharakul (1990) ให้ผลลัพธ์ใกล้เคียงกับการคาดประมาณของ ADB (1988) กล่าวคือ ถ้าความต้องการน้ำของสาขาครัวเรือนมีอัตราเติบโตร้อยละ 9 ต่อปี และอัตราเติบโตของสาขาบริการเท่ากับร้อยละ 10 ต่อปี ดังนั้นความต้องการน้ำของทั้งสองสาขารวมทั้งสิ้น 1.6 ล้านลบ.ม.ต่อปี

ตารางที่ 12 การคาดประมาณความต้องการน้ำประปา

		2525	2528	2531	2533	2538	2543
ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยต่อคนต่อวัน							
ประเภทที่อยู่อาศัย		185	201	214	222	242	270
ประเภทธุรกิจและอุตสาหกรรม		55	64	68	70	76	81
ประเภทราชการและรัฐวิสาหกิจ		15	14	12	11	10	10
รวมปริมาณน้ำใช้	(1)	255	279	294	303	328	361
น้ำจ่ายไม่มีรายได้ (ร้อยละของอุปทานน้ำ)							
น้ำรั่วซึมจากทั่ว		37	32	24	23	22	21
ผิดพลาดจากการจัดเก็บ		4	3	2	2	2	2
น้ำที่ถูกลักขโมยใช้ฟรี		3	3	2	2	2	2
น้ำใช้สาธารณประโยชน์		2	2	2	2	1	0
รวม (ร้อยละ)	(2)	46	40	30	27	27	25
น้ำจ่ายไม่มีรายได้ต่อคน	(3)=(1)x(2)	217	186	126	124	121	120
	100-(2)						
ปริมาณความต้องการน้ำเฉลี่ยต่อคน	(4)=(1)+(3)	472	463	420	427	449	481
ประชากรในกรุงเทพมหานคร (1,000)	(5)	3,735	4,380	5,400	6,055	7,005	7,800
ความต้องการน้ำทั้งสิ้น (1,000 ลบ.ม./วัน)							
ประเภทมีรายได้	(1)x(5)	952	1,222	1,588	1,834	2,298	2,816
ประเภทไม่มีรายได้	(3)x(5)	810	815	680	751	848	946
ความต้องการน้ำทั้งหมด	(6)	1,762	2,037	2,268	2,585	3,146	3,752
ความต้องการน้ำสูงสุด/วัน*(6)x1.2		2,114	2,444	2,722	3,102	3,775	4,502

* ความต้องการน้ำสูงสุดต่อวันมีค่าเท่ากับ 1.2 คูณปริมาณความต้องการเฉลี่ยต่อวัน

ที่มา : ADB (1988)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 แผนการให้บริการระยะยาว พ.ศ. 2538-2547

รายการ	พ.ศ.												
	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547
	ค.ศ.												
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1. ประชากรในพื้นที่รับผิดชอบ (ล้านคน)	7.133	7.347	7.567	7.794	8.028	8.269	8.492	8.721	8.957	9.199	9.447	9.683	9.925
2. พื้นที่จำหน่าย (ตารางกิโลเมตร)	740	784	822	850	890	940	1,000	1,030	1,060	1,090	1,120	1,150	1,180
3. อัตราร้อยละของพื้นที่จำหน่าย (%)	24.0	25.4	26.7	27.6	28.9	30.5	32.5	33.4	34.4	35.4	36.4	37.3	38.3
4. ประชากรผู้ใช้บริการประจำ (ล้านคน)	5.455	5.696	5.971	6.232	6.582	6.930	7.280	7.580	7.857	8.108	8.368	8.618	8.876
5. อัตราร้อยละของจำนวนผู้ใช้บริการประจำ (%)	76.5	77.5	78.9	80.0	82.0	83.8	85.7	86.9	87.7	88.1	88.6	89.0	89.4
6. จำนวนผู้ใช้บริการสิ้นปี (ล้านราย)	1.091	1.139	1.194	1.249	1.316	1.386	1.456	1.516	1.571	1.622	1.674	1.724	1.775
7. จำนวนผู้ใช้บริการใหม่ (ล้านราย)	0.081	0.071	0.070	0.075	0.086	0.090	0.091	0.082	0.078	0.075	0.076	0.075	0.077
8. จำนวนผู้ใช้บริการเฉลี่ยต่อปี (ล้านราย)	0.063	0.048	0.055	0.055	0.067	0.070	0.070	0.060	0.055	0.051	0.052	0.050	0.051
9. จำนวนผู้ใช้บริการเฉลี่ยต่อปี (ล้านราย)	1.059	1.115	1.170	1.222	1.283	1.351	1.421	1.486	1.544	1.596	1.648	1.699	1.749
10. ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยต่อรายต่อเดือน (ลบ.ม.)	64.8	62.5	58.1	60.8	58.9	56.9	56.9	56.9	56.9	56.9	56.9	56.9	56.9
11. ปริมาณน้ำผลิตจ่าย (ล้าน ลบ.ม.ต่อปี)	1175.5	1224.9	1234.3	1311.0	1313.0	1317.6	1361.3	1399.1	1428.7	1452.9	1499.4	1545.8	1592.1
	3.22	3.36	3.38	3.59	3.60	3.61	3.73	3.83	3.91	3.98	4.11	4.24	4.36
12. ปริมาณน้ำขาย (ล้าน ลบ.ม.ต่อปี)	823.4	836.1	816.1	892.0	906.3	922.3	989.9	1014.3	1053.7	1089.7	1124.6	1159.4	1194.1
	2.26	2.29	2.24	2.44	2.48	2.53	2.66	2.78	2.89	2.99	3.08	3.18	3.27
13. เปรอ้เงินจำหน่าย (%)	70.0	68.3	66.1	68.0	69.0	70.0	71.3	72.5	73.8	75.0	75.0	75.0	75.0
14. ปริมาณความต้องการน้ำดิบ (ลบ.ม.ต่อวินาที)	41.00	42.73	43.05	45.73	45.80	45.96	47.48	48.80	49.83	50.68	52.30	53.92	55.53
				31.41	30.99	30.71	31.93	32.93	33.63	34.13	35.12	36.12	37.08
15. กำลังการผลิตน้ำ ตามแผนแม่บทของ กปบ. (ลบ.ม.ต่อวินาที)				14.31	14.81	15.24	15.55	15.87	16.21	16.54	17.18	17.80	18.45
	3.22	3.63	3.63	3.78	4.54	4.54	4.94	4.94	5.28	5.28	5.68	5.68	6.08

ที่มา: การประมาณคร่าวๆ

ผลการคาดประมาณจากงานวิจัยต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น ใกล้เคียงกับแผนการให้บริการระยะยาวของการประปานครหลวง ดังปรากฏในตารางที่ 13 โดยการประปานครหลวงคาดประมาณปริมาณน้ำผลิตจ่ายในปี พ.ศ.2543 ไว้เท่ากับ 1,428.7 ล้านลบ.ม.ต่อปี คิดเป็นปริมาณน้ำขายเท่ากับ 1,053.7 ล้านลบ.ม.ต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละน้ำขายเท่ากับ 73.8 นั้นหมายความว่า การประปานครหลวงมีน้ำจ่ายไม่มีรายได้ประมาณร้อยละ 26.2 ซึ่งใกล้เคียงกับการประมาณค่าของ ADB (1988)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาศาสนาการณ์การใช้น้ำในกรุงเทพมหานครในบทที่แล้วนั้น เป็นการแสดงให้เห็นรายละเอียด และเน้นที่การใช้น้ำ ซึ่งเป็นภาพรวมในระดับภูมิภาค สำหรับการวิเคราะห์ในบทที่ 5 จะเน้นการใช้น้ำในระดับครัวเรือนในกรุงเทพมหานคร และยังวิเคราะห์แบบจำลองซึ่งมีการทดสอบทางสถิติเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกำหนดต่าง ๆ กับปริมาณการใช้น้ำ ดังนั้นในบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับแบบจำลอง ปัจจัยกำหนดต่าง ๆ และระเบียบวิธีที่ใช้เพื่อการศึกษาในบทที่ 5 โดยส่วนแรกที่จะกล่าวถึงต่อไปเกี่ยวข้องกับข้อมูล และการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งแสดงรายละเอียดของพื้นที่ที่ศึกษา การสุ่มตัวอย่าง การออกแบบวิจัย นิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษา และการเก็บรวบรวมข้อมูล ส่วนที่สองเกี่ยวกับกรอบการวิเคราะห์ และสมมติฐานของการวิจัย สำหรับส่วนที่สามจะกล่าวถึงแบบจำลองโครงสร้างการใช้น้ำ และในที่สุดท้ายที่จะกล่าวถึงคือ ระเบียบวิธีวิจัย ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดของตัวแปร และการวัดค่าตัวแปร

ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้ส่วนหนึ่งเป็นการศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลเบื้องต้นจากฐานข้อมูลผู้ใช้น้ำของการประปานครหลวง เพื่อให้ทราบภาพรวมการใช้น้ำในระดับกรุงเทพมหานคร ซึ่งในส่วนนี้ได้กล่าวรายละเอียดในบทที่แล้ว สำหรับส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งที่เป็นส่วนหลักของการวิจัยนี้คือ การวิจัยแบบสำรวจ (survey research) เพื่อหาข้อมูล และข้อเท็จจริงต่าง ๆ ดังนั้นในส่วนนี้ของข้อมูล และการเก็บรวบรวมข้อมูลจึงมีความสำคัญ ซึ่งในส่วนนี้จะกล่าวถึงรายละเอียด ซึ่งเกี่ยวข้องกับพื้นที่ที่ศึกษา การกำหนดตัวอย่าง การออกแบบวิจัยและนิยามศัพท์ และการเก็บรวบรวมข้อมูล

พื้นที่ที่ศึกษา

การศึกษานี้ได้เลือกกรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ซึ่งเขตกรุงเทพมหานครในการศึกษานี้ หมายความถึงเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 36 เขต และรวมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดนนทบุรี และจังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งเป็นพื้นที่ในเขตให้บริการของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประปานครหลวง โดยแบ่งเป็น 10 สาขา ครอบคลุมพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งในแต่ละสาขาเรียกว่า “สำนักงานประปา” ได้แก่ สาขานนทบุรี บางเขน พญาไท บางกอกน้อย แม้นศรี ภาษีเจริญ พระโขนง ทุ่งมหาเมฆ ตากสิน และสาขาสมุทรปราการ

การสุ่มตัวอย่าง

เทคนิคการสุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ ได้ประยุกต์ระเบียบวิธีการแบ่งชั้นภูมิตามวิธีการของ Dalenius และ Hodges (1959: 88-101) และการจัดสรรขนาดตัวอย่างแบบจุดตะมะของตัวอย่าง โดยวิธีการ Neyman (Cochran, 1977: 89-149) ภายใต้ระดับความไว้วางใจ และความเชื่อมั่นที่กำหนดให้ โดยใช้ข้อมูลการใช้น้ำของผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัยของการประปานครหลวงเป็นหลัก

การแบ่งเขตชั้นภูมิ

จากตารางที่ 14 พบว่าข้อมูลการใช้น้ำได้ถูกจัดแบ่งตามปริมาณน้ำที่ใช้ใน 1 เดือนรวมทั้งหมด 15 ช่วง ซึ่งช่วงสุดท้ายเป็นช่วงเปิด จากข้อมูลทั้งหมด 15 ช่วงนี้จะรวมแยกเป็นชั้นภูมิเพื่อทำการสุ่มตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ และเพื่อลดความแปรปรวนลง โดยใช้วิธีการของ Dalenius และ Hodges ในการแบ่งชั้นภูมิ เนื่องจากระเบียบวิธีของ Dalenius และ Hodges กำหนดให้ช่วงทุกช่วงจะต้องเป็นช่วงปิด ดังนั้นจึงตัดช่วงสุดท้ายซึ่งเป็นช่วงเปิดจากการพิจารณาการแบ่งเขตชั้นภูมิ ซึ่งช่วงที่ 15 นั้น มีผู้ใช้น้ำเพียงร้อยละ .03 ของผู้ใช้น้ำทั้งหมดเท่านั้น จึงอาจไม่มีความจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงช่วง 15 นี้ ในการสุ่มตัวอย่างครั้งนี้ ผลการแบ่งขอบเขตของชั้นภูมิเมื่อกำหนดจำนวนชั้นภูมิต่าง ๆ (k เท่ากับ 2, 3, ..., 9) ได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 15

ขนาดตัวอย่างเมื่อทำการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ

การศึกษาครั้งนี้ ได้กำหนดให้จำนวนชั้นภูมิเท่ากับ 4 ชั้นภูมิ เพื่อให้เข้ากับหลักเกณฑ์การจัดกลุ่มผู้ใช้น้ำขั้นพื้นฐานของการประปานครหลวง ซึ่งผู้ใช้น้ำกลุ่มนี้คำนวณจากหลักเกณฑ์ของความต้องการปริมาณน้ำต่อคนต่อวัน ประมาณ 200 ลิตร โดยค่าเฉลี่ยของคนในครัวเรือนประมาณ 5 คน ดังนั้น ปริมาณน้ำใช้ขั้นพื้นฐานตามความจำเป็นจึงไม่ควรเกิน 30 ลบ.ม. ต่อครัวเรือนต่อเดือนนั้น ในกลุ่มแรกของชั้นภูมิจึงควรมีช่วงปริมาณน้ำใช้เท่ากับ 1-30 ลบ.ม. สำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 การจำแนกจำนวนลูกค้า และการใช้น้ำของผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัย ในเขตการ
 ประปานครหลวง เดือนพฤษภาคม 2536 โดยเฉลี่ยเป็นรายเดือน

กลุ่มที่	ลบ.ม./เดือน	จำนวนลูกค้า	ปริมาณน้ำใช้ (ลบ.ม./เดือน)
1	0-10	135,881	575,654
2	11-20	152,448	2,399,033
3	21-30	142,589	3,622,056
4	31-40	106,232	3,746,879
5	41-50	73,364	3,322,154
6	51-60	50,021	2,765,441
7	61-70	34,018	2,220,863
8	71-80	24,169	1,820,937
9	81-90	17,229	1,470,132
10	91-100	12,871	1,228,879
11	101-120	16,953	1,859,919
12	121-160	16,771	2,308,772
13	161-200	7,679	1,371,139
14	201-300	7,136	1,719,158
15	มากกว่า 300	6,917	8,157,492
	รวม	804,278	38,588,508

ที่มา: การประปานครหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 ขอบเขตของชั้นภูมิเมื่อมีการกำหนดชั้นภูมิต่าง ๆ กัน

ชั้นภูมิที่	จำนวนชั้นภูมิที่กำหนด							
	k=2	k=3	k=4	k=5	k=6	k=7	k=8	k=9
1	1-40	1-30	1-20	1-10	1-10	1-10	1-10	0
2	41-300	31-80	21-40	11-30	11-30	11-20	11-20	1-10
3		81-300	41-100	31-60	31-40	21-40	21-30	11-30
4			101-300	61-120	41-80	41-60	31-40	31-40
5				121-300	81-120	61-90	41-70	41-50
6					121-300	91-120	71-100	51-80
7						121-300	101-160	81-100
8							161-300	101-160
9								161-300

ค่า k ที่มีช่วงดังกล่าวอยู่ คือ k เท่ากับ 3, 5, 6 และ 8 แต่ชั้นภูมิที่ค่า k เท่ากับ 5, 6 และ 8 นี้มีบางชั้นที่มีขนาดตัวอย่างต่ำกว่า 6 ตัวอย่าง โดยอาศัยหลักเกณฑ์ของ Sampford (1962: 76-77) จึงไม่ควรเลือกชั้นภูมิที่ 5, 6 และ 8 เนื่องจากจำนวนตัวอย่าง ในชั้นภูมิใดที่มีขนาดตัวอย่างต่ำกว่า 6 ตัวอย่าง จะทำให้ค่าประมาณความแปรปรวนของชั้นภูมิเหล่านั้นค่อนข้างขาดความเชื่อถือ ในทางตรงข้ามขนาดตัวอย่างประมาณ 10 ตัวอย่างขึ้นไปจะให้ค่าประมาณความแปรปรวนที่ค่อนข้างดีกว่า เนื่องจากมีขนาดตัวอย่างใหญ่กว่า ดังนั้นจึงเลือกจำนวนชั้นภูมิเท่ากับ 3 ชั้นภูมิ และขนาดตัวอย่างที่ต้องสุ่มจากชั้นภูมินี้มี 311 ตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่าง

ในขั้นตอนต่อไปนี้เป็น การสุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิสามขั้นตอน (stratified three stage sampling) โดยมีพื้นที่รับผิดชอบที่สำนักงานประจำสาขาตั้งอยู่เป็นหน่วยตัวอย่างขั้นที่หนึ่ง ขั้นที่สองมีเขต(zone)ที่แต่ละสาขารับผิดชอบอยู่เป็นหน่วยตัวอย่าง และครัวเรือนเป็นหน่วยตัวอย่างขั้นที่สาม

ขั้นที่ 1 การเลือกพื้นที่รับผิดชอบที่สำนักงานประจำสาขา (branch) ตั้งอยู่ เลือกพื้นที่รับผิดชอบซึ่งเป็นระบบส่วนกลางมาจำนวนหนึ่งจากทั้งหมด 14 สาขา (ดูตารางที่ 16) โดยวิธีสุ่มเอกลีขนเป็นเอกลีขนที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 สาขา (branch) และเขต (zone) ในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานประปาสาขา
การประปานครหลวง

สำนักงานประปาสาขา	เขต							
1. บางกอกน้อย	01	02	03	04	05	06		
2. ภาษีเจริญ	01	02	03	04	05	06	08	10
3. ตากสิน								
- ตากสิน 1	01	02	03	04	05	07	08	10
- ตากสิน 2	04	05	06	09				
4. นนทบุรี								
- นนทบุรี 1	03	04	05	06				
- นนทบุรี 2	07	08	09					
5. บางเขน								
- บางเขน 1	01	02	04	06	07	09		
- บางเขน 2	01	02	03	05	08			
6. พญาไท	01	02	03	04	05	08		
7. แม้นศรี	01	02	03	04	05	06	07	08
8. ทุ่งมหาเมฆ	01	02	03	04	05			
9. พระโขนง	01	04	05	06	07			
10. สมุทรปราการ								
- สมุทรปราการ 1	01	02	04	05	08			
- สมุทรปราการ 2	03	04	05	06				

ที่มา: การประปานครหลวง.

ตัวอย่างแบบมีระบบ (systematic sampling) ซึ่งเลือกสาขาที่รับผิดชอบนั้นมาร้อยละ 25 ของสาขาทั้งหมด โดยการจับสลากหาตัวเริ่มต้นสุ่ม (random start) ผลการจับได้ สาขาตากสิน 1, สาขาบางเขน 1, สาขาทุ่งมหาเมฆ และสาขาสมุทรปราการ 2 รวม 4 สาขา คิดเป็นร้อยละ 28.6 ของสาขาทั้งหมด

ขั้นที่ 2 การเลือกเขต (zone) ของแต่ละสาขา เลือกเขตมาร้อยละ 25 ของเขตทั้งหมดในพื้นที่รับผิดชอบที่เลือกจากขั้นที่ 1 ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 23 เขต ด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ ได้จำนวนเขตตัวอย่างทั้งสิ้น 4 เขต (คิดเป็นร้อยละ 7.8 ของเขตทั้งหมด ซึ่งเท่ากับ 77 เขต) ดังต่อไปนี้

สำนักงานประปาสาขา	เขตที่สุ่ม
ตากสิน 1	02 และ 07
บางเขน 1	02 และ 09
ทุ่งมหาเมฆ	04
สมุทรปราการ 2	05

ขั้นที่ 3 การเลือกครัวเรือนเป็นหน่วยตัวอย่าง นำรายชื่อผู้ใช้น้ำทั้งหมด จากเขตที่เลือกในขั้นที่ 2 มาเรียงลำดับตามปริมาณน้ำที่ใช้ต่อเดือนจากน้อยไปหามาก ทำการแบ่งช่วงให้ตรงกับที่เลือกขนาดตัวอย่างไว้ คือ ค่า k เท่ากับ 4 จากนั้น สุ่มตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิให้เท่ากับจำนวนที่กำหนดไว้แล้ว ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ ได้รายชื่อครัวเรือนผู้ใช้น้ำจำนวนทั้งสิ้น 311 ครัวเรือน โดยแบ่งเป็นตัวอย่างชั้นภูมิที่ 1 จำนวน 100 ครัวเรือน ชั้นภูมิที่ 2 จำนวน 105 ครัวเรือน และชั้นภูมิที่ 3 จำนวน 106 ตัวอย่างตามลำดับ สำหรับการสำรวจครัวเรือนผู้ใช้น้ำแต่ละรายนั้นสามารถใช้แผนที่เส้นทางของการประปานครหลวงในการค้นหบ้านตัวอย่างเหล่านั้น

จากการสุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิสามขั้นตอน และควบคุมขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิที่กำหนดไว้แล้ว ดังตารางที่ 17 ซึ่งพบว่าขนาดตัวอย่างที่สุ่มมามีจำนวนทั้งสิ้น 500 ตัวอย่าง แต่มีตัวอย่างที่คำตอบไม่สมบูรณ์ จำนวน 10 ตัวอย่าง จึงได้ตัวอย่างทั้งสิ้น 490 ตัวอย่าง ซึ่งมากกว่าตัวอย่างเป้าหมายร้อยละ 36 โดยทุกชั้นภูมิขนาดตัวอย่างที่สุ่มมีจำนวนมากกว่าขนาดตัวอย่างเป้าหมาย ชั้นภูมิที่ 1 และ 2 มีขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นร้อยละ 44.4 และ 45.9 ตามลำดับ ในขณะที่ชั้นภูมิที่ 3 มีขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 8.6 เนื่องจากชั้นภูมินี้เป็นชั้นภูมิที่มีขนาดการใช้น้ำตั้งแต่ 80 ลบ.ม.ขึ้นไป ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนประชากรเพียงร้อยละ 10.64 ของจำนวนประชากรทั้งหมด (804,278 ราย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17 ขนาดตัวอย่างที่สุ่มเปรียบเทียบกับตัวอย่างเป้าหมายในแต่ละชั้นภูมิที่เลือกศึกษา

ชั้นภูมิที่	ปริมาณน้ำใช้	เป้าหมาย	ขนาดตัวอย่างที่สุ่ม	ร้อยละที่เพิ่ม
1	1-30 ลบ.ม.	100	180	44.4
2	31-80 ลบ.ม.	105	194	45.9
3	80 ลบ.ม.ขึ้นไป	106	116	8.6
	รวม	311	490*	36.5

ตัวอย่างที่สุ่มทั้งสิ้น 500 ตัวอย่าง แต่มีตัวอย่างที่คำตอบไม่สมบูรณ์ 10 ตัวอย่าง

การออกแบบวิจัย

เพื่อให้ทราบรูปแบบ แนวทาง วิธีการใช้น้ำ ทำที่และทัศนคติ และพฤติกรรม ตลอดจนลักษณะ และปริมาณน้ำที่ใช้ในชีวิตประจำวันของผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัย ในกรุงเทพมหานคร โดยการศึกษาข้อมูลในส่วนี้จะใช้การสำรวจภาคสนาม ด้วยแบบสอบถามที่สร้างขึ้น จากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ และเอกสารในอดีต ทำให้ได้แนวความคิดหลักในการร่างแบบสอบถามเป็น 6 ตอนด้วยกัน (ดูภาคผนวก ก) คือ

ตอนแรก เป็นเรื่องลักษณะของครัวเรือน ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์ ข้อมูลเกี่ยวกับครัวเรือน และสมาชิกในครัวเรือน และข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะที่อยู่อาศัย

ตอนที่สอง เป็นเรื่องการใช้งาน และอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ต่าง ๆ ในครัวเรือน

ตอนที่สาม เป็นเรื่องความรู้เรื่องน้ำ และแหล่งที่มาของความรู้

ตอนที่สี่ เป็นเรื่องเกี่ยวกับทัศนคติต่อการใช้น้ำ ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับความเชื่อที่แสดงพฤติกรรม และข้อคำถามการประเมินผลความเชื่อที่แสดงพฤติกรรม รวมทั้งข้อความเห็นหรือทำที่ที่มีต่อมาตรการการประหยัดน้ำ

ตอนที่ห้า เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับบรรทัดฐานทางสังคมเรื่องการใช้งาน ประกอบด้วยข้อคำถามความเชื่อต่อความคิดของบุคคลอ้างอิงหรือกลุ่มต่าง ๆ และข้อคำถามเกี่ยวกับแรงจูงใจที่ขับออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนสุดท้าย เป็นเรื่องเกี่ยวกับความตั้งใจต่อการใช้น้ำอย่างประหยัด ได้แก่ การใช้น้ำในการอาบน้ำและแปรงฟัน การล้างอาหารและภาชนะ การใช้น้ำทำความสะอาดบ้านและอื่น ๆ และการตรวจสอบอุปกรณ์และสุขภัณฑ์

นิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษา

ในการสำรวจภาคสนามมีความจำเป็นที่จะต้องตั้งกรอบการสัมภาษณ์ให้ชัดเจน เพื่อให้ได้ตัวอย่างตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ฉะนั้นจึงมีความจำเป็นต้องนิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษาก่อน ในการศึกษาครั้งนี้จึงเป็นต้องนิยามสองคำคือ “ครัวเรือน” และ “ผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัย” โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. **ครัวเรือน (household)** จากนิยามของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ซึ่งอ้างอิงได้ในงานของเทียนฉาย (2525: 11) ได้นิยามครัวเรือนไว้ 3 ประเภท ได้แก่ ครัวเรือนส่วนบุคคล ครัวเรือนสถาบัน และครัวเรือนพิเศษ ซึ่งมีนิยามในแต่ละประเภทดังต่อไปนี้

1.1 **ครัวเรือนส่วนบุคคล** หมายถึง ครัวเรือนที่ประกอบขึ้นด้วยบุคคลที่กินอยู่ร่วมกัน โดยมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันฉันญาติพี่น้องหรือบุคคลไม่มีความสัมพันธ์ฉันญาติพี่น้องกันเลย แต่มาอยู่รวมกันด้วยความสมัครใจและมีจำนวนไม่เกิน 5 คน ครัวเรือนส่วนบุคคลนี้จะอาศัยอยู่ในบ้านประเภทใดก็ได้ เช่น โรงเรียน หอพัก เป็นต้น ครัวเรือนส่วนบุคคลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

(1) ครัวเรือนคนเดียว ได้แก่ ครัวเรือนที่ประกอบด้วยบุคคลคนเดียว อาจมีฐานะเป็นเจ้าของ ผู้เช่า ผู้อาศัย หรือผู้รับจ้างเฝ้าบ้าน โดยไม่เกี่ยวข้องเป็นสมาชิกของครัวเรือนอื่นใดที่อยู่ในบ้านเดียวกันนั้น

(2) ครัวเรือนหลายคน ได้แก่ ครัวเรือนที่ประกอบด้วยบุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปอยู่ร่วมกันในบ้านเดียวกันและใช้สิ่งอุปโภค บริโภคอันจำเป็นแก่การครองชีพร่วมกัน บุคคลเหล่านี้จะเกี่ยวข้องเป็นญาติหรือไม่ เป็นญาติกันก็ได้

1.2 **ครัวเรือนสถาบัน** หมายถึง ครัวเรือนที่ประกอบขึ้นด้วยบุคคลที่กินอยู่ร่วมกัน เนื่องจาก เป็นสมาชิกของสถาบันเดียวกัน โดยไม่แยกที่อยู่เป็นส่วนเฉพาะคน เช่น สถานกักกัน วัด กรมทหาร นักเรียนที่อยู่ประจำที่โรงเรียน หรือในหอพักนักเรียน เป็นต้น

1.3 **ครัวเรือนพิเศษ** หมายถึง ครัวเรือนซึ่งประกอบด้วยบุคคลหลายคนอยู่ร่วมกันเกินกว่า 50 คน ได้แก่ ที่พักคนงาน หอพักที่ไม่ใช่หอพักนักเรียนโดยเฉพาะ

นอกจากนี้ Schmid (1988: 14-15) ได้ให้นิยามของคำว่า “ครัวเรือน” หมายถึง หน่วยหนึ่งที่ประกอบขึ้นด้วยบุคคลที่อยู่ร่วมกัน และซื้อหาสินค้าและบริการร่วมกัน อันมีลักษณะเพื่อบริโภคร่วมกัน โดยแบ่งประเภทครัวเรือนดังกล่าวได้เป็น 2 ประเภทคือ ครัวเรือนครอบครัว (family household) ซึ่งประกอบด้วยบุคคลที่แต่งงานอยู่ด้วยกัน อาจมีบุตรสืบสกุล หรือไม่มีก็ได้ และครัวเรือน ประเภทไม่เป็นครอบครัว (non-family household) ซึ่งประกอบด้วยบุคคลแต่ละคนอาศัยอยู่ตามลำพังหรือร่วมกันแบ่งปันที่อยู่ร่วมกับบุคคลอื่น 1 คนหรือมากกว่า 1 คนโดยบุคคลเหล่านี้ไม่มีความสัมพันธ์ทางเครือญาติร่วมกัน

2. **ผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัย (residential water users)** จากนิยามของการประปานครหลวง ได้นิยามผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัย หมายถึง ผู้ใช้น้ำในสถานที่ที่ใช้สำหรับพักอาศัย หรือสถานที่ประกอบการกุศล หรือสถานที่ประกอบธุรกิจโดยไม่หวังกำไร โดยแบ่งประเภทแยกย่อยได้ดังต่อไปนี้

- ก. บ้านพักเพื่อการพักอาศัยของเอกชนและราชการ
- ข. อาคารแถวเพื่อการพักอาศัยได้แก่ ทาวน์เฮ้าส์ เรือนแถวไม้ และเรือนแถวคอนกรีต
- ค. อาคารชุดของเอกชนและราชการ ได้แก่ แฟลต อพาร์ทเมนต์ หอพัก ฯลฯ
- ง. อาคารชุดพิเศษของหน่วยราชการรัฐวิสาหกิจหรือเอกชน ที่มีข้อตกลงพิเศษกับการประปา นครหลวง เช่น แฟลตกรมสวัสดิการทหารบก แฟลตการเคหะแห่งชาติ
- จ. วัดที่ใช้ประกอบศาสนกิจทุกศาสนา
- ฉ. มูลนิธิที่มีวัตถุประสงค์ในการประกอบกิจกรรม หรือนำเพื่อสาธารณประโยชน์ ต่อส่วนรวม โดยมีได้หวังกำไร
- ช. โรงเรียนเอกชนและรัฐบาล ตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงมัธยมศึกษา ทั้งสายสามัญและสายอาชีพ (อย่างสูงระดับ ปว.ช.)
- ซ. โรงพยาบาลราชการและเอกชนรวมทั้งคลินิกหรือโพลีคลินิกที่เปิดทำการ 24 ชม.
- ฅ. ชายของหรือประกอบการเล็ก ๆ น้อย ๆ เป็นสถานที่ค้าขาย หรือประกอบการหรือรับจ้างทำเพื่อช่วยเหลือครอบครัวเล็กๆ น้อยๆ ไม่มีป้ายทะเบียนของที่ขายมีราคาไม่สูงนักและมีจำนวนเล็กน้อย โดยดำเนินการเองไม่ได้จ้างหรือให้ผู้อื่นเช่าดำเนินการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการศึกษาระดับจุลภาคครั้งนี้ได้กำหนดประชากรเป้าหมายที่อยู่ในขอบข่ายของการสำรวจไว้ หมายถึง คริวเรือนส่วนบุคคลซึ่งมีสถานที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล แต่ไม่นับรวมคริวเรือนสถาบันคริวเรือนพิเศษ และคริวเรือนทูต และชาวต่างประเทศที่อาศัยอยู่ชั่วคราว โดยคริวเรือนดังกล่าวที่เป็นเป้าหมายของการสำรวจ สามารถกำหนดเป็นประเภทผู้ใช้น้ำ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

นิยามปฏิบัติการสำหรับผู้ใช้น้ำประเภทคริวเรือนส่วนบุคคล ได้แก่ ผู้ใช้น้ำที่พักอาศัยอยู่ในบ้านพัก อาคารแถว และอาคารชุดทั้งของเอกชนและราชการ รวมทั้งอาคารชุดพิเศษของหน่วยงานราชการ และรัฐวิสาหกิจ และคริวเรือนที่ขายของ หรือประกอบกิจการเล็กๆ น้อยๆ สำหรับการเลือกบุคคลในคริวเรือนเป้าหมาย ซึ่งจะถูกสัมภาษณ์ได้วางกรอบการสัมภาษณ์ดังนี้

- ก. การสัมภาษณ์จะสัมภาษณ์หัวหน้าคริวเรือนที่ตกเป็นตัวอย่าง
- ข. หัวหน้าคริวเรือนคือ บุคคลที่เป็นหลักสำคัญในเชิงเศรษฐกิจของคริวเรือนมากที่สุด เป็นต้น
- ค. ในกรณีที่มีบุคคลที่เป็นหลักสำคัญมากกว่า 1 คน หรือไม่อาจบอกได้อย่างเด็ดขาดว่าบุคคลใดเป็นหลักสำคัญมากที่สุด ให้เลือกสัมภาษณ์บุคคลที่มีอายุมากกว่า
- ง. ในกรณีที่หัวหน้าคริวเรือนตามข้อ(2)ไม่อยู่หรือสัมภาษณ์ไม่ได้ให้สัมภาษณ์ภรรยา หรือสามี หรือบุคคลที่เป็นหลักสำคัญรองลงมาแทน

การสำรวจ และเก็บข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ศึกษาภาพรวมการใช้น้ำในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลนั้น เก็บรวบรวมจากรายงานประจำปีของการประปานครหลวง และจากฐานข้อมูล CIS ซึ่งเก็บไว้ในแผ่นดิสก์ของฝ่ายวางแผนและพัฒนา การประปานครหลวง

การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามดำเนินการในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2536 โดยทำการสำรวจเฉพาะวันหยุดราชการ ซึ่งสะดวกต่อการนัดหมายเพื่อเข้าสัมภาษณ์ตัวอย่างเป้าหมาย ในการสำรวจนี้ได้ใช้พนักงานสำรวจจำนวน 6 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก่อนออกสำรวจภาคสนาม นักศึกษาเหล่านี้ได้รับการอบรมขั้นตอนและวิธีการการสัมภาษณ์ตัวอย่างตามแบบสอบถามที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการทดสอบแบบสอบถามนั้นดำเนินการทดสอบกับตัวอย่างผู้ใช้น้ำในเขต บางกะปิจำนวน 10 รายก่อน หลังจากนั้นจึงปรับปรุงแบบสอบถามใหม่ แล้วจึงออกทำการสำรวจ ภาคสนามต่อไป โดยพนักงานสำรวจที่ผ่านการอบรมเรียบร้อยแล้ว และผู้ควบคุมโครงการ

ก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ได้มีการสุ่มตัวอย่างเป้าหมายจากสำนักงาน ประชาสาษาที่เลือกไว้ โดยเลือกตัวอย่างจากสมุดรายนงานการใช้น้ำในเดือนที่ผ่านมาด้วยวิธีสุ่ม ซึ่งการเลือกตัวอย่างนี้ทำการควบคุมจำนวน และปริมาณน้ำใช้ให้เป็นไปตามแบบแผนที่วางไว้ ล่วงหน้า จดรายชื่อที่อยู่ของตัวอย่างเป้าหมาย พร้อมทั้งแผนที่เส้นทาง (ถ้ามี) สำหรับในขั้นนี้จะ ทำการสุ่มตัวอย่างสำรวจไว้ร้อยละ 20 ของตัวอย่างที่ต้องการทั้งหมด โดยกระจายไปตามชั้นภูมิ ต่างๆ ที่กำหนด

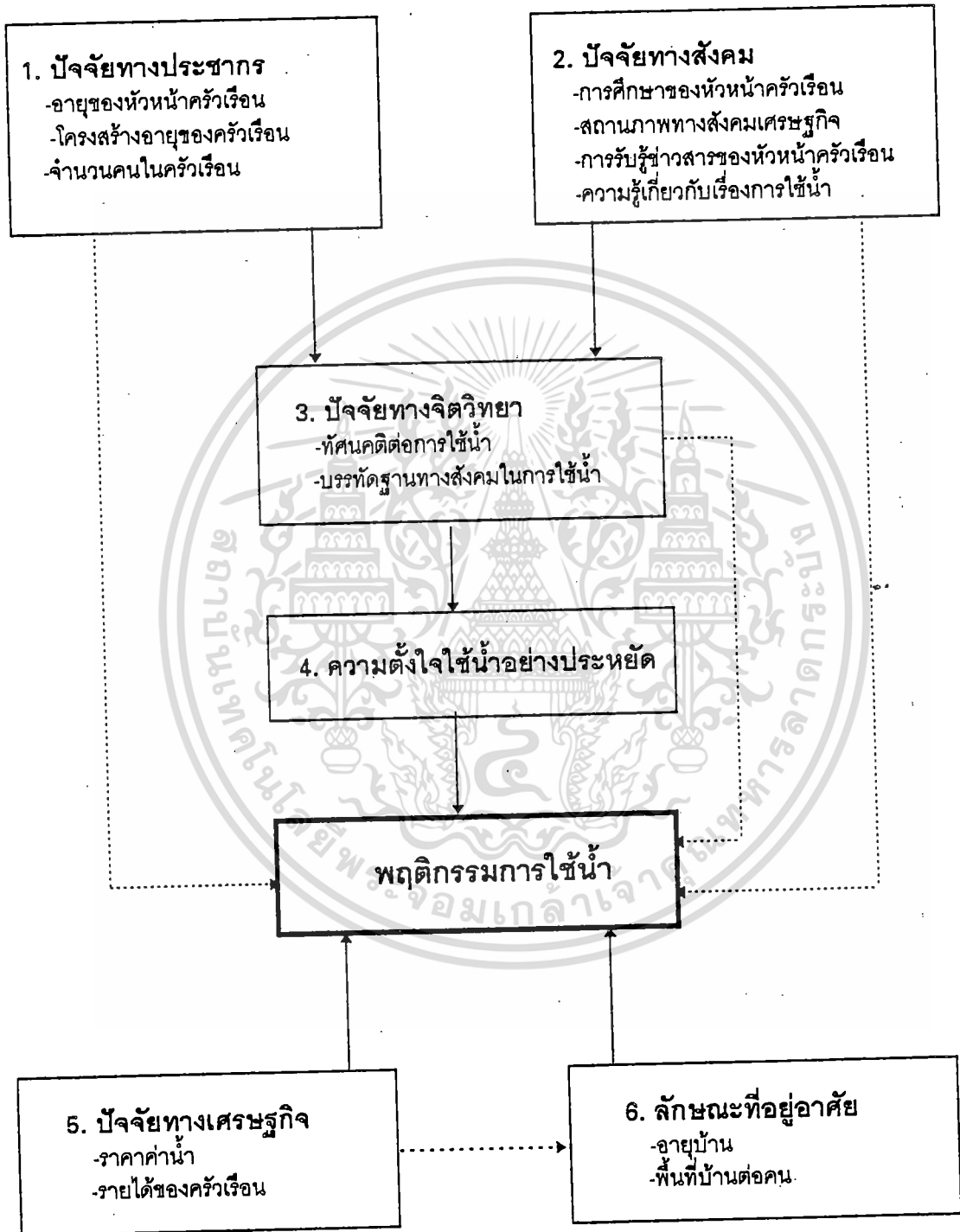
เมื่อได้รายชื่อ และที่อยู่ของตัวอย่างเป้าหมายแล้ว จึงส่งจดหมายขอความร่วมมือ พร้อมทั้งนัดหมายวันในการสัมภาษณ์ตามแบบสอบถามด้วยพนักงานสัมภาษณ์ต่อไป ในกรณีที่ ไม่สามารถสัมภาษณ์ตัวอย่างเป้าหมายได้ ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ เช่น ไม่อยู่ หรือไม่ให้ความร่วมมือ ผู้สัมภาษณ์จะเลือกตัวอย่างที่สำรองไว้แทนโดยความเห็นชอบจากผู้ควบคุมการสำรวจ เมื่อการ สัมภาษณ์สิ้นสุดลงในแต่ละช่วงของวันคือ ช่วงพักเที่ยง และช่วงเย็น แบบสอบถามที่สัมภาษณ์ แล้วจะถูกรวบรวมไว้ที่ผู้ควบคุมการสำรวจ เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องต่อไป หากพบว่ามี แบบสอบถามใดไม่สมบูรณ์ แบบสอบถามนั้นจะถูกส่งคืนให้พนักงานสำรวจกลับไปถาม หรือแก้ไขให้เสร็จสิ้นก่อนออกจากพื้นที่สำรวจต่อไป หากมีความจำเป็นอาจกลับมาสัมภาษณ์ ตัวอย่างที่ไม่สมบูรณ์นั้นใหม่ก็ได้

กรอบการวิเคราะห์และสมมติฐาน

จากกรอบแนวคิดเบื้องต้นของ Ajzen และ Fishbein (1980) และจากการตรวจสอบ วรรณกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังกล่าวไปแล้วในบทที่ 2 ทำให้ได้พื้นฐานที่สำคัญอย่างยิ่งในการ สร้างกรอบการวิเคราะห์สำหรับงานวิจัยนี้ โดยสามารถแสดงกรอบการวิเคราะห์ดังในรูปภาพที่ 6 ซึ่งจะ เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการสร้างแบบจำลองเส้นทาง (path model) เพื่อการทดสอบสมมติฐาน ในลำดับต่อไป

รูปภาพที่ 6 แสดงให้เห็นกรอบแนวคิดในการศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้น้ำ ซึ่งมีปัจจัยกำหนดการใช้น้ำทั้งสิ้น 6 กลุ่ม ได้แก่ (1) ปัจจัยทางประชากร (2) ปัจจัยทางสังคม (3)

รูปภาพที่ 6 กรอบแนวคิดในการศึกษาพฤติกรรมการใช้น้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยทางจิตวิทยา (4) ปัจจัยความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด (5) ปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ และ (6) ลักษณะที่อยู่อาศัย ซึ่งปัจจัยกำหนดเหล่านี้มีผลกระทบโดยตรงต่อพฤติกรรมกาใช้น้ำ และมีผลกระทบทางอ้อมโดยผ่านปัจจัยอื่น ๆ อีกด้านหนึ่ง

ปัจจัยทางประชากร ได้แก่ อายุของหัวหน้าครัวเรือน โครงสร้างอายุ และจำนวนคนในครัวเรือน มีผลกระทบโดยตรงต่อปัจจัยทางจิตวิทยา ซึ่งได้แก่ ทศนคติต่อกาใช้น้ำและบรรทัดฐานทางสังคมในการใช้น้ำ ในขณะที่เดียวกันก็ได้รับผลกระทบโดยตรงจากปัจจัยทางสังคมอีกด้านหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยการศึกษา การรับรู้ข่าวสาร และความรู้เรื่องน้ำของหัวหน้าครัวเรือน รวมทั้งสถานภาพทางสังคมเศรษฐกิจ สำหรับปัจจัยทางจิตวิทยาส่งผลกระทบโดยตรงต่อปัจจัยความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด ซึ่งจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อพฤติกรรมกาใช้น้ำอีกทอดหนึ่ง

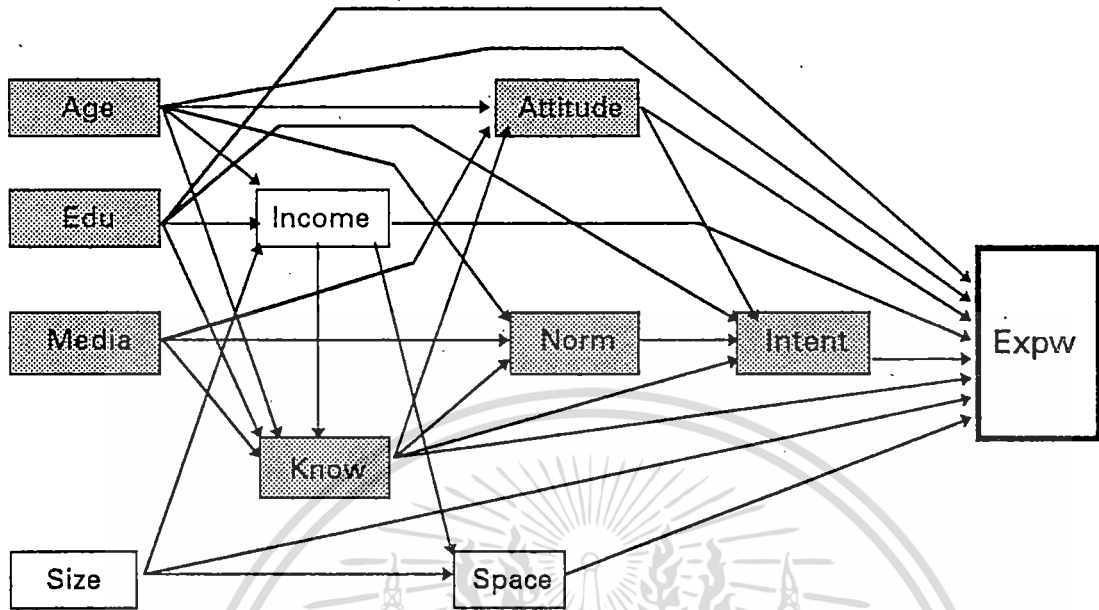
อย่างไรก็ตาม ปัจจัยทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ราคาค่าน้ำประปา และรายได้ของครัวเรือน ก็มีผลกระทบโดยตรงต่อพฤติกรรมกาใช้น้ำ และมีผลกระทบโดยตรงต่อปัจจัยลักษณะที่อยู่อาศัย ซึ่งประกอบด้วย อายุบ้าน และพื้นที่บ้านต่อคน โดยปัจจัยลักษณะที่อยู่อาศัยมีผลกระทบโดยตรงต่อพฤติกรรมกาใช้น้ำ

จากกรอบการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น สามารถเขียนแบบจำลองเส้นโยงสำหรับการวิเคราะห์ ดังปรากฏในรูปภาพที่ 7 ซึ่งแสดงให้เห็นผลกระทบของตัวกำหนดได้แก่ ปัจจัยทางประชากร สังคม-เศรษฐกิจ ปัจจัยที่อยู่อาศัย ปัจจัยทางจิตวิทยา และปัจจัยความตั้งใจแสดงพฤติกรรม ที่มีต่อพฤติกรรมกาใช้น้ำของครัวเรือน ซึ่งปัจจัยกำหนดเหล่านี้จะต้องถูกทดสอบว่าผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อกาใช้น้ำของครัวเรือนอย่างไร โดยจะแบ่งเป็นแบบจำลองย่อย ๆ สำหรับการวิเคราะห์ต่อไป

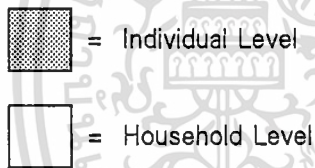
ผลกระทบของปัจจัยกำหนดทางสังคม-ประชากรต่อรายได้ของครัวเรือน

รายได้ของครัวเรือน หมายถึง รายได้รวมที่เป็นตัวเงินซึ่งเกิดขึ้นจากการทำงานของสมาชิกในครัวเรือน ได้แก่ หัวหน้าครัวเรือน คู่สมรส และสมาชิกอื่น ๆ ในครัวเรือน หากครัวเรือนใดมีสมาชิกในครัวเรือนมาก และอยู่ในวัยทำงาน ก็ทำให้ครัวเรือนมีรายได้มากขึ้น ในทางตรงข้ามครัวเรือนที่มีสมาชิกจำนวนน้อย ก็มีรายได้รวมน้อยด้วย อย่างไรก็ตามหัวหน้าครัวเรือนจัดได้ว่าเป็นบุคคลสำคัญที่สุดของครอบครัว ซึ่งรายได้หลักโดยทั่วไปแล้วก็มาจากการทำงานของหัวหน้า

รูปภาพที่ 7 แบบจำลองเส้นทาง แสดงโครงสร้างพฤติกรรมกรใช้น้ำของครัวเรือน



โดยที่:



ตัวแปรจำนวนทั้งสิ้น 11 ตัวแปร อักษรย่อของแต่ละตัวแปรมีความหมายดังต่อไปนี้

- Age = อายุของหัวหน้าครัวเรือน
- Edu = จำนวนปีที่หัวหน้าครัวเรือนเรียนในระบบการศึกษา
- Media = การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับน้ำของหัวหน้าครัวเรือน
- Size = จำนวนคนที่อยู่อาศัยในครัวเรือนทั้งหมด
- Income = รายได้รวมของครัวเรือน
- Know = ความรู้เกี่ยวกับเรื่องน้ำของหัวหน้าครัวเรือน
- Attitude =ทัศนคติต่อการแสดงพฤติกรรมกรใช้น้ำของหัวหน้าครัวเรือน
- Norm = บรรทัดฐานทางสังคมที่มีต่อการใช้น้ำของหัวหน้าครัวเรือน
- Space = ขนาดของที่อยู่อาศัย
- Intent = ความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัดของหัวหน้าครัวเรือน
- Expw = พฤติกรรมกรใช้น้ำของครัวเรือน วัดในรูปค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครัวเรือน ดังนั้นการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน ก็มีผลต่อการทำงานหารายได้ กล่าวคือ หัวหน้าครัวเรือนที่มีการศึกษาสูงจะประกอบอาชีพที่ทำรายได้สูง นอกจากนี้เมื่ออายุมากขึ้น การทำงานนอกอาชีพนั้น ๆ ย่อมมีความก้าวหน้ามากขึ้นเรื่อย ๆ ย่อมส่งผลให้มีรายได้สูงขึ้นตามไปด้วย (Herry, 1992: 3) ดังนั้นสมมติฐานสำหรับการทดสอบในส่วนนี้มีดังต่อไปนี้

- สมมติฐาน 1: หัวหน้าครัวเรือนที่มีอายุมากขึ้น มีแนวโน้มมีรายได้มาก
 สมมติฐาน 2: หัวหน้าครัวเรือนที่มีการศึกษาสูง มีแนวโน้มมีรายได้สูง
 สมมติฐาน 3: หัวหน้าครัวเรือนที่มีจำนวนสมาชิกมาก มีแนวโน้มมีรายได้มาก

ผลกระทบของปัจจัยสังคม-เศรษฐกิจ ต่อความรู้เรื่องน้ำ

การศึกษาจัดได้ว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญยิ่งต่อการเรียนรู้ และการแสวงหาความรู้ในเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ โดยพื้นฐานแล้วผู้ที่มีการศึกษาสูงมีแนวโน้มที่จะแสวงหาความรู้เรื่องอื่น ๆ ได้ดีกว่าผู้ที่มีการศึกษาดำก ในขณะเดียวกันผู้ที่มีการศึกษาเท่ากันแต่อายุแตกต่างกัน มักพบเสมอว่าผู้ที่มีอายุสูงขึ้น มักจะมีความรู้เรื่องอื่น ๆ มากขึ้น เนื่องจากผู้ที่มีอายุมากขึ้นย่อมสะสมประสบการณ์ต่าง ๆ สูงขึ้น และได้พบเห็นสิ่งต่าง ๆ รอบตัวมากกว่า อย่างไรก็ตาม ความรู้เรื่องน้ำของผู้บริโภคก็น่าจะมีความสัมพันธ์กับการศึกษา และมีความสัมพันธ์กับอายุในทิศทางดังกล่าวด้วย นอกจากนี้แล้ว สังคมยุคใหม่ที่มีการติดต่อสื่อสารทันสมัย ข่าวสารและข้อมูลต่าง ๆ ก็มีการเผยแพร่ออกมากขึ้น ฉะนั้นประชาชนที่เข้าถึงสื่อต่าง ๆ ได้แก่ โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ และสิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ รวมทั้งการพบปะพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ได้มากกว่า ก็ย่อมมีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ มากกว่าเช่นกัน นอกจากนี้รายได้ก็เป็นตัวกำหนดอีกตัวหนึ่งต่อการรับรู้ข่าวสารต่าง ๆ ได้มากกว่า (Scheftman, 1991: 499) จึงมีโอกาสสูงในการรับรู้ข่าวสารและข้อมูลเรื่องน้ำมากขึ้น ฉะนั้นสมมติฐานสำหรับการทดสอบในส่วนนี้สามารถกำหนดได้ดังต่อไปนี้

- สมมติฐาน 4: หัวหน้าครัวเรือนที่มีอายุมาก มีแนวโน้มมีความรู้เรื่องน้ำมาก
 สมมติฐาน 5: หัวหน้าครัวเรือนที่มีการศึกษาสูง มีแนวโน้มมีความรู้เรื่องน้ำมาก
 สมมติฐาน 6: หัวหน้าครัวเรือนที่รับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับน้ำได้มาก มีแนวโน้มมีความรู้เรื่องน้ำมาก
 สมมติฐาน 7: หัวหน้าครัวเรือนที่มีรายได้สูง มีแนวโน้มมีความรู้เรื่องน้ำมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลกระทบของปัจจัยเศรษฐกิจ ต่อพื้นที่อยู่อาศัย

พื้นที่ที่อยู่อาศัย หมายถึง พื้นที่ที่ครัวเรือนหนึ่ง ๆ ครอบครองเพื่อปลูกสร้างตัว
 ครอบครองสำหรับอยู่อาศัย และพื้นที่ที่เหลือสำหรับกิจกรรมอื่น ๆ เช่น ทำสนามหญ้า ปลูกต้นไม้ เป็น
 ครัวเรือนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจดี กล่าวคือมีรายได้สูง มักจะมีบ้าน และสนามหญ้า จึงมี
 พื้นที่อยู่อาศัยกว้างขวางกว่า นอกจากนี้แล้วจำนวนสมาชิกในครัวเรือนก็เป็นตัวกำหนดขนาด
 ของที่อยู่อาศัยได้เช่นกัน ซึ่งความสัมพันธ์นี้มีความเป็นไปได้มาก เนื่องจากกรุงเทพมหานครมี
 ความเป็นเมืองสูง และลักษณะครอบครัวเปลี่ยนแปลงไปจากครอบครัวขยาย เป็นครอบครัวเดี่ยว
 มากขึ้น ดังนั้น ครอบครัวใหม่ที่เกิดขึ้น จึงมีแนวโน้มจัดหาที่อยู่อาศัยให้เหมาะสมกับขนาดของ
 ครอบครัวตนเอง ในการศึกษาครั้งนี้จึงตั้งสมมติฐานดังต่อไปนี้

สมมติฐาน 8: ครัวเรือนที่มีรายได้สูง มีแนวโน้มที่จะมีพื้นที่อยู่อาศัยมาก

สมมติฐาน 9: ครัวเรือนที่มีสมาชิกในครัวเรือนมาก มีแนวโน้มที่จะมีพื้นที่อยู่อาศัยมาก

ผลกระทบของปัจจัยสังคม ประชากร ต่อทัศนคติ และบรรทัดฐานสังคม

โดยหลักพื้นฐานแล้วตัวกำหนดทัศนคติคือ จำนวนข่าวสารข้อมูลที่สะสมไว้ และ
 ประสบการณ์ในอดีตที่ผ่านมา หากทั้งสองสิ่งมีมากย่อมส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนคติในทาง
 ที่ดีขึ้น (Engel, 1973: 269) โดยที่ทัศนคติในหลาย ๆ เรื่องเกิดขึ้นจากการติดต่อสื่อสารกันของ
 ประชาชน โดยเฉพาะสื่อสารมวลชนต่าง ๆ (โทรทัศน์ วิทยุ ภาพยนตร์ หนังสือพิมพ์ และนิตยสาร
 ต่าง ๆ) มีความสำคัญในการกำหนดทัศนคติ (Sartain, 1973: 116) อย่างไรก็ตาม ตัวแปร
 ประสบการณ์ในอดีตอาจใช้ตัวแปรอายุเป็นตัวแปรแทนได้ และตัวแปรความรู้มีลักษณะเป็นการ
 สะสมข่าวสารเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็นเวลายาวนานอย่างต่อเนื่อง (Thompson, 1991: 318) ก็
 อาจใช้เป็นตัวแปรแทนได้อีกตัวหนึ่ง โดยตัวแปรดังกล่าวนี้มีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อเรื่องใด
 เรื่องหนึ่งซึ่งทิศทางเดียวกัน ในด้านตัวแปรบรรทัดฐานทางสังคมนั้นโดยพื้นฐานแล้วก่อเกิดมาจาก
 ความเชื่อของบุคคล แต่เป็นความเชื่ออีกด้านหนึ่งซึ่งแตกต่างจากความเชื่อที่จะก่อเกิดทัศนคติทาง
 พฤติกรรม การก่อเกิดบรรทัดฐานเรื่องใดเรื่องหนึ่งนั้น เป็นการสร้างกรอบอ้างอิงการแสดง
 พฤติกรรมใด ๆ ซึ่งได้รับการยอมรับจากบุคคลกลุ่ม หรือสังคม (Secord, 1974: 300) นอกจากนี้
 การกดดัน หรือบังคับด้วยกฎเกณฑ์ที่สังคมกำหนดศึกษาทัศนคติต่อการใช้น้ำ และบรรทัดฐาน
 เกี่ยวกับการใช้น้ำนั้น อาจตั้งสมมติฐานสำหรับการทดสอบได้ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานที่: 10 หัวหน้าครัวเรือนที่มีอายุมาก มีแนวโน้มที่มีทัศนคติต่อการใช้น้ำและบรรทัดฐานเกี่ยวกับการใช้น้ำสูง

สมมติฐานที่: 11 หัวหน้าครัวเรือนที่มีความรู้เรื่องน้ำมาก มีแนวโน้มที่มีทัศนคติต่อการใช้น้ำ และบรรทัดฐานเกี่ยวกับการใช้น้ำสูง

สมมติฐานที่: 12 หัวหน้าครัวเรือนที่รับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับน้ำได้มาก มีแนวโน้มที่มีทัศนคติต่อการใช้น้ำ และบรรทัดฐานเกี่ยวกับการใช้น้ำสูง

ผลกระทบของปัจจัยจิตวิทยา และสังคม ต่อความตั้งใจแสดงพฤติกรรม

ปัจจัยทางจิตวิทยา ได้แก่ ทัศนคติ และบรรทัดฐานทางสังคมเป็นตัวกำหนดที่สำคัญต่อความตั้งใจแสดงพฤติกรรม โดยพื้นฐานแล้วความสัมพันธ์ของทัศนคติ และบรรทัดฐานต่อตัวแปรความตั้งใจมักมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกัน อย่างไรก็ตาม ในบางสถานการณ์ปัจจัยทัศนคติและบรรทัดฐานอาจขัดแย้งกัน ความตั้งใจแสดงพฤติกรรมนั้น อาจเกิดจากทัศนคติมากกว่าบรรทัดฐาน หรือบรรทัดฐานอาจมีอำนาจเหนือทัศนคติได้ (Ajzen and Fishbein, 1980: 6) นอกจากนี้ปัจจัยประสบการณ์ในอดีตที่ผ่านมา ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อความตั้งใจแสดงพฤติกรรม (Macey and Marilyn, 1983: 126) สำหรับตัวแปรที่ใช้แทนตัวแปรประสบการณ์ อาจใช้ตัวแปรอายุ และความรู้ในเรื่องเฉพาะนั้น ๆ โดยมีสมมติฐานในการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

สมมติฐานที่: 13 หัวหน้าครัวเรือนที่มีทัศนคติต่อเรื่องน้ำสูง มีแนวโน้มแสดงความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัดมาก

สมมติฐานที่: 14 หัวหน้าครัวเรือนที่มีบรรทัดฐานการใช้น้ำสูง มีแนวโน้มแสดงความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัดมาก

สมมติฐานที่: 15 หัวหน้าครัวเรือนที่มีอายุมากมีแนวโน้มแสดงความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัดมาก

สมมติฐานที่: 16 หัวหน้าครัวเรือนที่มีความรู้เรื่องน้ำมาก มีแนวโน้มแสดงความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัดมาก

ผลกระทบของปัจจัยประชากร สังคมเศรษฐกิจ และจิตวิทยาต่อการแสดงพฤติกรรม.

มีปัญหากเกิดขึ้นเสมอในการกำหนดนิยาม และการวัดพฤติกรรมเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยเฉพาะการหาหลักเกณฑ์ที่เหมาะสมมาวัดพฤติกรรม โดยหลักพื้นฐานแล้ว หลักเกณฑ์สำหรับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัดพฤติกรรมทั้งหลายที่ใช้กัน ได้แก่ การวัดการกระทำเฉพาะอย่างเพียงการกระทำเดียว และการวัดการกระทำหลายอย่างที่เกี่ยวข้อง (Ajzen and Fishbein, 1980: 30) สำหรับการวัดการกระทำเฉพาะอย่างเพียงการกระทำเดียว อาจวัดจากผลลัพธ์ของพฤติกรรมที่แสดงนั้น ส่วนการวัดการกระทำหลายอย่างที่เกี่ยวข้อง เป็นการคำนวณคะแนนการแสดงพฤติกรรมย่อย ๆ เหล่านั้น โดยให้น้ำหนักแตกต่างกัน (Ajzen and Fishbein 1980: 32) ในกรณีการวัดพฤติกรรมการใช้น้ำของครัวเรือนที่เหมาะสม จึงใช้วิธีวัดผลลัพธ์ที่พฤติกรรมนั้นได้แสดงออกมา โดยวัดเป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเรื่องน้ำของครัวเรือน หากครัวเรือนใดมีพฤติกรรมการใช้น้ำประหยัด ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเรื่องน้ำของครัวเรือนนั้นย่อมต่ำกว่าครัวเรือนที่มีพฤติกรรมการใช้น้ำไม่ประหยัด

สำหรับปัจจัยกำหนดพฤติกรรมในแบบจำลองของ Fishbein-Ajzen (1975) เน้นที่ปัจจัยกำหนดทางด้านจิตวิทยา ได้แก่ ทศนคติ บรรทัดฐานทางสังคม และความตั้งใจ โดยปัจจัยความตั้งใจมีผลกระทบโดยตรงต่อตัวแปรพฤติกรรมเพียงปัจจัยเดียวเท่านั้น กล่าวคือ เมื่อบุคคลหนึ่งบุคคลใดมีความตั้งใจต่อการแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง ย่อมแสดงพฤติกรรมนั้นในทางที่ดี แต่ Bentler และ Speckart (1981) ได้เสนอให้ปัจจัยทศนคติมีผลกระทบโดยตรงต่อตัวแปรพฤติกรรม โดยที่ทศนคติมีผลกระทบโดยตรงต่อตัวแปรพฤติกรรมในทางบวก ยิ่งไปกว่านั้นความสัมพันธ์ร่วมกันของทศนคติ-พฤติกรรม มีลักษณะลดน้อยถอยลง เมื่อตัวแปรความตั้งใจถูกนำเข้ามาเป็นตัวแปรตามในแบบจำลอง (Bentler and Speckart, 1981: 229) อาจกล่าวได้ว่าตัวแปรความตั้งใจซึ่งเป็นตัวแปรตามแล้ว มีผลทำให้ความสัมพันธ์ร่วมกันของทศนคติ-พฤติกรรมลดลงไปจนอาจไม่มีนัยสำคัญเกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม แบบจำลองของ Fishbein-Ajzen (1975) ยังให้ความสนใจต่อปัจจัยภายนอก ได้แก่ ปัจจัยประชากร (เพศ, อายุ, ชั้นสังคมและเชื้อชาติ) ปัจจัยลักษณะบุคลิกภาพ และปัจจัยทางสังคม เช่น บทบาททางสังคม ฐานะภาพทางสังคม ความฉลาด และลักษณะเครือญาติ ซึ่งปัจจัยกำหนดเหล่านี้อาจมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมด้วย (Ajzen and Fishbein, 1980: 9) การศึกษาผลกระทบของปัจจัยประชากร สังคม-เศรษฐกิจ และจิตวิทยาต่อการแสดงพฤติกรรมการใช้น้ำของครัวเรือนในครั้งนี้ ปัจจัยภายนอกได้แก่ ปัจจัยประชากร (อายุและจำนวนคนในครัวเรือน) และปัจจัยสังคมเศรษฐกิจ ได้แก่ การศึกษา ความรู้เรื่องน้ำ รายได้ และพื้นที่อยู่อาศัย ซึ่งสามารถตั้งสมมติฐานสำหรับการทดสอบได้ดังต่อไปนี้

สมมติฐานที่: 17 หัวหน้าครัวเรือนที่มีทศนคติต่อเรื่องน้ำสูงหรือมีความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัดมาก มีแนวโน้มที่ใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำลดลง

สมมติฐานที่: 18 หัวหน้าครัวเรือนที่มีอายุมากขึ้น มีแนวโน้มที่ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

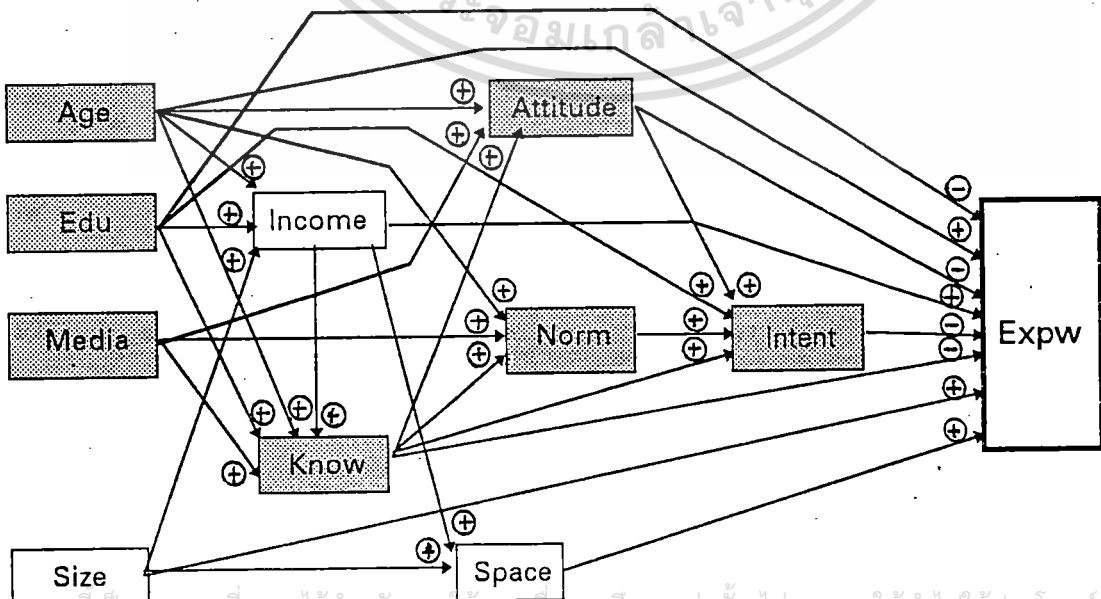
สมมติฐานที่: 19 หัวหน้าครัวเรือนที่มีการศึกษาสูงหรือมีความรู้เรื่องน้ำมาก มีแนวโน้มที่ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำลดลง

สมมติฐานที่: 20 หัวหน้าครัวเรือนที่มีรายได้สูงหรือมีสมาชิกในครัวเรือนมาก หรือมีพื้นที่อยู่อาศัยมาก มีแนวโน้มที่ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำเพิ่มขึ้น

แบบจำลองโครงสร้างของการใช้น้ำ

แบบจำลองที่ใช้สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ถูกสร้างขึ้นมาจากแบบจำลองพื้นฐานของ Ajzen and Fishbein (1975) และผสมผสานแบบจำลองของ Bentler and Speckart (1979) รวมทั้งใช้แนวคิดต่าง ๆ ที่ได้จากการตรวจสอบเอกสาร มากำหนดแบบจำลองโครงสร้างของการใช้น้ำในครัวเรือนได้ดังรูปภาพที่ 8 ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรหลักทางทฤษฎี และความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างตัวแปรต่าง ๆ รวมทั้งทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ด้วย โดยตัวแปรที่อยู่ด้านซ้ายมือเป็นปัจจัยภายนอก (exogenous factors) ซึ่งถูกตั้งสมมติฐานให้เป็นตัวกำหนดพฤติกรรมกรรมการใช้น้ำของครัวเรือนทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยปัจจัยเหล่านี้เป็นตัวแปรทางประชากรและสังคม ซึ่งแตกต่างกันในแต่ละบุคคลหรือครัวเรือน ส่วนตัวแปรทางขวามือคือ ปัจจัยภายใน (endogenous factors) ซึ่งตามสมมติฐานกำหนดให้เป็นตัวแปรที่เชื่อมโยงไปสู่พฤติกรรมกรรมการใช้น้ำของครัวเรือนทั้งทางตรงและทางอ้อม

รูปภาพที่ 8 แบบจำลองเส้นทาง แสดงสมมติฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการใช้น้ำ



แบบจำลองในรูปภาพที่ 8 นั้นสามารถเขียนแสดงสมการโครงสร้างได้ทั้งสิ้น 7 สมการ ซึ่งยึดถือตัวแปรภายในทั้ง 7 ตัวแปรเป็นหลัก ดังต่อไปนี้

$$1) \text{Income} = f (+ \text{Edu}, + \text{Age}, + \text{Size})$$

$$2) \text{Know} = f (+ \text{Edu}, + \text{Age}, + \text{Media}, + \text{Income})$$

$$3) \text{Space} = f (+ \text{Size}, + \text{Income})$$

$$4) \text{Attitude} = f (+ \text{Age}, + \text{Know}, + \text{Media})$$

$$5) \text{Norm} = f (+ \text{Age}, + \text{Know}, + \text{Media})$$

$$6) \text{Intent} = f (+ \text{Age}, + \text{Know}, + \text{Attitude}, + \text{Norm})$$

$$7) \text{Expw} = f (- \text{Edu}, + \text{Age}, + \text{Size}, + \text{Income}, - \text{Know}, - \text{Attitude}, + \text{Space}, - \text{Intent})$$

ตัวย่อของตัวแปรในสมการดังกล่าว จะได้กล่าวถึงรายละเอียดในส่วนของระเบียบวิธีวิจัยต่อไป ส่วนเครื่องหมายหน้าตัวย่อของตัวแปรต่าง ๆ แสดงถึงทิศทางความสัมพันธ์ที่คาดหวังไว้ในสมมติฐานที่กล่าวมาแล้ว

ระเบียบวิธีวิจัย

ตัวแปร

การทดสอบผลกระทบของปัจจัยประชากร สังคม-เศรษฐกิจและจิตวิทยาต่อพฤติกรรมการใช้น้ำของครัวเรือน ได้กำหนดตัวแปรตามสำหรับการวิเคราะห์ คือ ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำในครัวเรือนต่อเดือน (Expw) ซึ่งมีหน่วยเป็นบาทต่อเดือน สำหรับตัวแปรอิสระประกอบด้วยตัวแปรต่างๆ หลายกลุ่ม กลุ่มแรกคือ ตัวแปรประชากรประกอบด้วย ตัวแปรอายุ (Age) และขนาดประชากรในครัวเรือน (Size) กลุ่มที่สองเป็นตัวแปรสังคม-เศรษฐกิจ ซึ่งประกอบด้วย ตัวแปรการศึกษา (Edu) การรับรู้ข่าวสารเรื่องน้ำ (Media) ความรู้เรื่องน้ำ (Know) รายได้ของครัวเรือน (Income) และพื้นที่อยู่อาศัย (Space) สำหรับกลุ่มสุดท้ายคือ ตัวแปรจิตวิทยาประกอบด้วย ตัวแปรทัศนคติต่อการใช้น้ำ (Attitude) บรรทัดฐานการใช้น้ำ (Norm) และความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด (Intent) เนื่องจากปัจจัยกำหนดเหล่านี้มีลักษณะสัมพันธ์ร่วมกันเป็นเส้นทาง ดังนั้นวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติที่สำคัญจึงใช้วิธีการวิเคราะห์เส้นทาง โดยใช้การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงซ้อนเข้ามาช่วยในการสร้างสมการโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดค่าตัวแปร

เนื่องจากแบบจำลองดังกล่าว มีตัวแปรระดับบุคคล (individual level) อยู่จำนวน 7 ตัวแปร ได้แก่ การศึกษา, อายุ, การรับรู้ข่าวสาร, ความรู้เรื่องน้ำ, ทศนคติ, บรรทัดฐาน และ ความตั้งใจ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์หัวหน้าครัวเรือน หรือบุคคลที่มีอาวุโสมากที่สุดในครัวเรือน เช่น บิดา มารดาของหัวหน้าครัวเรือน เป็นต้น ดังนั้นในการวิเคราะห์นี้ถือว่าตัวแปรระดับบุคคลดังกล่าวเป็นตัวแปรแทนของครัวเรือนด้วย ทั้งนี้เนื่องจากหัวหน้าครัวเรือนหรือผู้อาวุโสมากที่สุดในครัวเรือนดำรงไว้ซึ่งอำนาจ (power) หรือความสามารถ (ability) ที่จะทำให้สมาชิกในครัวเรือนเปลี่ยนแปลงท่าทีหรือวิถีชีวิต โดยยอมกระทำตาม หรือเชื่อฟัง ซึ่งเป็นลักษณะของการควบคุมทางสังคม (social control) ชนิดหนึ่ง

ตัวแปรระดับบุคคล

อายุ (Age) วัดอายุจริงของหัวหน้าครัวเรือน ในวันสัมภาษณ์ มีหน่วยวัดเป็นปี

การศึกษา (Edu) การศึกษานี้จะวัดเป็นปีการศึกษา โดยพิจารณาจากจำนวนปีที่หัวหน้าครัวเรือนเคยได้รับการศึกษาในระบบโรงเรียน

การรับรู้ข่าวสารเรื่องน้ำ (Media) วัดการรับรู้ข่าวสารเรื่องน้ำของหัวหน้าครัวเรือนเป็นตัวแทนของครัวเรือน โดยสร้างเป็นคะแนนปัจจัย โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย (factor analysis) ซึ่งคะแนนปัจจัยนี้สามารถคำนวณในแต่ละปัจจัย (Shairts and Lammers, 1983: 67) ได้ดังสูตรต่อไปนี้

$$f_i = \sum_{j=1}^n f_{scj} z_j$$

โดยที่ f_i = คะแนนปัจจัยที่ i

f_{scj} = สัมประสิทธิ์คะแนนปัจจัยสำคัญตัวแปรที่ j และปัจจัยที่ i

z_j = ค่ามาตรฐานของตัวแปรที่ j และ

n = จำนวนของตัวแปรทั้งหมด j , ในที่นี้ค่า $n = 7$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อได้คะแนนปัจจัยที่ i แล้ว ทำการคำนวณปัจจัยทั้งหมดใหม่ด้วยวิธีการวิเคราะห์ปัจจัย เพื่อให้ได้คะแนนปัจจัยรวมทุกปัจจัย

สำหรับตัวแปรการรับรู้ข่าวสารเรื่องน้ำมีทั้งหมดเจ็ดตัวแปรย่อย แบ่งเป็นการรับความรู้ของน้ำจากสื่อสองประเภทคือ สื่อสารมวลชนทั่วไป ได้แก่ โทรทัศน์ วิทยุ และหนังสือพิมพ์ และสื่อเป็นสิ่งตีพิมพ์และการติดต่อพูดคุย ซึ่งประกอบด้วย เอกสารหรือหนังสือ แผ่นป้ายโปสเตอร์ วิทยุ และการสัมมนา พบปะพูดคุยกัน โดยกำหนดให้มาตรวัดตัวแปรย่อยเหล่านี้ มีค่าเท่ากับหนึ่ง เมื่อมีการรับรู้ข่าวสารเรื่องน้ำจากสื่อต่าง ๆ และเท่ากับศูนย์เมื่อไม่มีการรับรู้ข่าวสารเรื่องน้ำจากสื่อต่าง ๆ นี้

ความรู้เกี่ยวกับเรื่องการใช้ น้ำ (Know) การวัดความรู้เกี่ยวกับเรื่องน้ำของหัวหน้าครัวเรือน ใช้เป็นตัวแทนของครัวเรือน ตัวแปรนี้จะได้จากผลการทำแบบทดสอบความรู้เรื่องน้ำจำนวน 10 ข้อคำถาม โดยการนำคำตอบที่ได้มาคำนวณอัตราส่วน คำตอบถูกและคำตอบทั้งหมด โดยมีสูตรสำหรับการคำนวณดังนี้

$$\text{Know} = \frac{p}{n}$$

โดยที่ p = จำนวนคำตอบที่ตอบถูกต้อง

n = จำนวนคำตอบทั้งหมด ในที่นี้ค่า $n = 10$

จึงนี้กำหนดให้ค่า p มีค่าเท่ากับหนึ่งเมื่อตอบคำตอบนั้นถูกต้อง และมีค่าเท่ากับศูนย์ เมื่อตอบคำตอบนี้ผิด ดังนั้นค่าของ Know จะมีค่าอยู่ระหว่าง ศูนย์ถึงหนึ่ง ถ้าค่า Know เท่ากับ หนึ่งหมายความว่าผู้ตอบมีความรู้เรื่องน้ำถูกต้องสมบูรณ์มาก ในทางกลับกัน ถ้าค่า Know เท่ากับศูนย์ แสดงว่าผู้ตอบไม่มีความรู้เรื่องน้ำเลย

ทัศนคติต่อการใช้น้ำ (Attitude) ตัวแปรนี้ Atkinson (1964) เรียกว่า ค่าคาดหวัง (expectancy-value) ซึ่งคำนวณมาจากผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนความเชื่อที่แสดงพฤติกรรมการประหยัดน้ำ และคะแนนที่ประเมินผลผลลัพธ์นั้นออกมา มีสูตรการคำนวณดังต่อไปนี้

$$\text{Attitude} = \sum_{i=1}^n b_i e_i$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด (Intent) วัดจากการปฏิบัติ หรือไม่ปฏิบัติในกิจกรรม ใช้น้ำต่าง ๆ จำนวน 13 คำถาม ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับการใช้น้ำในชีวิตประจำวันและควรใช้ อุปกรณ์เพื่อช่วยประหยัดการใช้น้ำ รวมทั้งการตรวจสอบการใช้น้ำและการใช้น้ำในกิจกรรมเฉพาะ อย่าง โดยกำหนดให้การปฏิบัติกิจกรรมใด ๆ ทุกครั้งนั้นหมายถึง มีความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด ซึ่งกำหนดค่าคะแนนเท่ากับหนึ่ง นอกนั้นมีค่าเท่ากับศูนย์ สำหรับการคำนวณค่าความตั้งใจใช้น้ำ อย่างประหยัดนั้น คำนวณเป็นคะแนนปัจจัย โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย (factor analysis) เช่นเดียวกับการสร้างคะแนนปัจจัยของตัวแปรการรับรู้ข่าวสารเรื่องน้ำดังกล่าวไว้แล้ว เมื่อคำนวณ คะแนนปัจจัยของแต่ละปัจจัยได้แล้ว จึงทำการคำนวณคะแนนปัจจัยทุกปัจจัยใหม่ ด้วยวิธีการ วิเคราะห์ปัจจัย เพื่อให้คะแนนปัจจัยรวมของตัวแปรความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด

ตัวแปรระดับครัวเรือน

ขนาดประชากร (Size) วัดเป็นจำนวนคนที่อาศัยอยู่ในครัวเรือนทั้งหมด มีหน่วยวัด เป็นคนต่อครัวเรือน

รายได้ของครัวเรือน (Income) วัดในรูปผลรวมรายได้ต่อเดือนของหัวหน้า และ สมาชิกในครัวเรือนที่มีงานทำ มีหน่วยวัดเป็นพันบาทต่อเดือน

พื้นที่อยู่อาศัย (Space) คำนวณจากที่ดินทั้งหมดที่ครัวเรือนถือครองอยู่ โดยต้องเป็น ที่ดิน ซึ่งตัวบ้านที่ครัวเรือนอยู่อาศัยปลูกสร้างอยู่ โดยมีหน่วยวัดเป็นตารางวา

การศึกษานี้ เน้นศึกษาการใช้น้ำของผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัยในครัวเรือนชาวกรุงเทพมหานคร โดยมีจุดมุ่งหมายหลักของการวิเคราะห์คือ ให้เข้าใจความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างปัจจัย กำหนดทางประชากร สังคม เศรษฐกิจ และจิตวิทยา และพฤติกรรมการใช้น้ำของครัวเรือน ในการ บรรลุจุดประสงค์นี้ จึงสร้างแบบจำลองโครงสร้างของการใช้น้ำจำนวน 7 แบบจำลอง ได้แก่ แบบ จำลองรายได้ของครัวเรือน แบบจำลองความรู้เรื่องน้ำ แบบจำลองพื้นที่อยู่อาศัยของครัวเรือน แบบจำลองทัศนคติ แบบจำลองบรรทัดฐานการใช้น้ำ แบบจำลองความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด และแบบจำลองพฤติกรรมการใช้น้ำ ซึ่งแบบจำลองดังกล่าวนี้ประกอบด้วยตัวแปรหลักทางทฤษฎี โดยแบ่งเป็นตัวแปรภายนอก ได้แก่ อายุ การศึกษา การรับรู้ข่าวสารเรื่องน้ำ และขนาดประชากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในครัวเรือน สำหรับปัจจัยภายในประกอบด้วย รายได้ของครัวเรือน ความรู้เรื่องน้ำ ทศนคติ บรรทัดฐาน ความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด และค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำ ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ได้ กำหนดนิยามและการวัดค่าใช้จ่ายอย่างชัดเจน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

รูปแบบการใช้น้ำและปัจจัยกำหนด : ผลการสำรวจตัวอย่าง

บทนี้จะศึกษาเน้นรูปแบบการใช้น้ำ และปัจจัยกำหนดการใช้น้ำของครัวเรือนใน กรุงเทพมหานคร โดยส่วนแรกจะกล่าวถึง คุณลักษณะของตัวอย่างที่สำรวจของภาคสนาม ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานของบุคคลและครัวเรือนตัวอย่าง ต่อมาจะกล่าวถึงรูปแบบการใช้น้ำในครัวเรือน ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์การใช้น้ำต่าง ๆ รวมทั้งสุขภัณฑ์ และรูปแบบการใช้น้ำของครัวเรือน ในส่วนสุดท้ายจะกล่าวถึงปัจจัยกำหนดที่สำคัญ ได้แก่ ความรู้เรื่องน้ำ ทักษะคติและบรรทัดฐานการใช้น้ำ และความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด รวมทั้งพฤติกรรมที่แท้จริง

คุณลักษณะของตัวอย่างที่สำรวจ

ตารางที่ 18 แสดงคุณลักษณะทางประชากร และสังคมเศรษฐกิจของตัวอย่างที่สำรวจ ในกรุงเทพมหานครจำนวน 500 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นเพศชายร้อยละ 40.4 และเพศหญิงร้อยละ 59.6 ตัวอย่างส่วนมากอยู่ในวัยหนุ่มสาว ซึ่งอายุเฉลี่ย 37.6 ปี การศึกษาส่วนใหญ่โดยเฉลี่ย จบชั้นมัธยมต้น ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของตัวอย่างที่ 10.6 ปี มากกว่าครึ่งหนึ่งของตัวอย่างมีสถานภาพ สมรสแล้ว และประมาณร้อยละ 30 ที่เป็นโสด อาชีพส่วนใหญ่ร้อยละ 28.3 มีอาชีพพนักงานเอกชน เจ้าของธุรกิจและธุรกิจอิสระรองลงมา ร้อยละ 27.9 ทำงานบ้านและผู้ไม่ได้ทำงาน ได้แก่ นักศึกษา คนชรา และบุคคลที่เกษียณอายุแล้ว เป็นต้น ในด้านรายได้ของตัวอย่างโดยเฉลี่ยเท่ากับ 10,716.8 บาท และร้อยละ 22.0 ไม่มีรายได้ แต่สมาชิกในครัวเรือนมีรายได้ ซึ่งนำมาแบ่งปันใช้จ่าย ในครัวเรือน สำหรับรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนเท่ากับ 28,051 บาท

สำหรับคุณลักษณะครัวเรือน และสมาชิกในครัวเรือน ซึ่งแสดงในตารางที่ 19 พบว่า มากกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 65.8) ของตัวอย่างสำรวจ มีโครงสร้างของครัวส่วนใหญ่ร้อยละ 53.0 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนอยู่ระหว่าง 3-5 ซึ่งค่าเฉลี่ยของตัวอย่างอยู่ที่ 4.8 คนต่อครัวเรือน สำหรับครอบครัวที่แต่งงานแล้วมีบุตรเฉลี่ย 1.7 คน และครัวเรือนร้อยละ 88.4 ไม่มีคนรับใช้ มีเพียงร้อยละ 9 เท่านั้นที่มีคนรับใช้หนึ่งคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18 ลักษณะทางสังคม-เศรษฐกิจของตัวอย่าง

ตัวแปร	ร้อยละ
เพศ	
ชาย	40.4
หญิง	59.6
	(500)
อายุ	
21-30 ปี	29.0
31-40 ปี	30.5
41-50 ปี	26.4
51-60 ปี	14.1
ค่าเฉลี่ย (ปี)	37.6
	(420)
การศึกษา	
ต่ำกว่า 4 ปี	24.6
4-7 ปี (ป.4-7)	9.7
8-12 ปี (ม.ศ.1-5)	23.0
13-16 ปี (อุดมศึกษา)	40.7
17 ปี และมากกว่า	3.0
ค่าเฉลี่ย (ปี)	10.6
	(500)
สถานภาพสมรส	
โสด	31.4
สมรส	61.2
หม้าย	5.2
หย่าร้าง และแยกกันอยู่	2.2
	(500)
อาชีพหลัก	
รับราชการและรัฐวิสาหกิจ	18.3
พนักงานบริษัทเอกชน	28.3
เจ้าของธุรกิจ และธุรกิจอิสระ	25.3
แม่บ้าน และผู้ไม่ได้ทำงาน	27.9
แรงงาน	0.2
	(494)
รายได้ต่อเดือน	
ไม่มีรายได้	22.0
ต่ำกว่า 5,000 บาท	22.0
5,000-10,000 บาท	27.5
10,000-15,000 บาท	12.7
15,000-20,000 บาท	5.3
มากกว่า 20,000 บาท	10.5
ค่าเฉลี่ย (บาท)	10,716.8
	(487)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 19 ลักษณะครัวเรือน และสมาชิกในครัวเรือนตัวอย่าง

ตัวแปร	ร้อยละ
โครงสร้างของครัวเรือน	
ไม่มีครอบครัวและญาติ	2.6
ครอบครัวเดี่ยว	65.8
ครอบครัวขยาย	28.8
อื่น ๆ	2.8
	(500)
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน	
น้อยกว่า 3 คน	18.2
3-5 คน	53.0
6-8 คน	19.2
มากกว่า 8 คน	9.6
ค่าเฉลี่ย (คน)	4.8
	(500)
จำนวนบุตรทั้งหมด	
ไม่มีบุตร	31.9
1-2 คน	42.1
3-4 คน	21.0
มากกว่า 4 คน	5.0
ค่าเฉลี่ย (คน)	1.7
	(499)
จำนวนคนรับใช้	
ไม่มี	88.4
1 คน	9.0
2 คนและมากกว่า	2.6
ค่าเฉลี่ย (คน)	0.2
	(499)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 20 แสดงคุณลักษณะของที่อยู่อาศัยของตัวอย่างที่สำรวจ โดยตัวอย่างสำรวจมากกว่าครึ่งหนึ่งมีที่อยู่อาศัยแบบบ้านโดด รองลงมาร้อยละ 24.6 เป็นที่อยู่แบบทาวน์เฮาส์ อายุบ้านที่อยู่อาศัยมีค่าเฉลี่ย 13.9 ปี ครัวเรือนตัวอย่างมีเนื้อที่บริเวณบ้านเฉลี่ย 49 ตารางวา เป็นเนื้อที่ปลูกหญ้าและต้นไม้เฉลี่ย 5.8 ตารางวา ในขณะที่ครัวเรือนตัวอย่างมากกว่าครึ่งหนึ่งของตัวอย่างทั้งหมดไม่มีเนื้อที่ปลูกหญ้า และต้นไม้ โดยมีห้องพักภายในบ้านทั้งหมดเฉลี่ย 3.2 ห้อง และมีห้องน้ำเฉลี่ย 1.8 ห้อง

รูปแบบการใช้น้ำในครัวเรือน

ตารางที่ 21 แสดงอุปกรณ์ใช้น้ำต่าง ๆ ของตัวอย่างที่สำรวจในกรุงเทพมหานคร จำนวน 500 ตัวอย่าง พบว่าจำนวนก๊อกน้ำในครัวเรือนตัวอย่างมีค่าเฉลี่ย 5.1 อัน โดยที่ครัวเรือนมากกว่าหนึ่งในสามของตัวอย่างทั้งหมด มีก๊อกน้ำในครัวเรือนจำนวน 3-4 อัน ครัวเรือนร้อยละ 37.1 มีถังเก็บน้ำหรือแทงน้ำ และร้อยละ 25 เท่านั้น ที่มีเครื่องสูบน้ำ โดยลักษณะการสูบน้ำเป็นแบบสูบจากท่อโดยตรงถึงร้อยละ 87.4 นอกจากอุปกรณ์ใช้น้ำโดยตรงดังกล่าวแล้ว ครัวเรือนตัวอย่างยังมีอุปกรณ์ หรือสิ่งของที่ใช้น้ำประเภทอื่น ๆ อีก เช่น เครื่องซักผ้า ฝักบัวอาบน้ำ น้ำพุ เป็นต้น ตารางที่ 22 พบว่าสิ่งของที่ใช้น้ำซึ่งครัวเรือนส่วนมากมีเกินร้อยละ 50 คือ เครื่องซักผ้า สำหรับอุปกรณ์ใช้น้ำอื่น ๆ ได้แก่ ฝักบัวอาบน้ำ ปอเลียงปลา น้ำพุ และสปริงเกอร์พ่นน้ำ ครัวเรือนส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 90 ไม่มีอุปกรณ์ หรือสิ่งของดังกล่าว สำหรับสุขภัณฑ์ในห้องน้ำของครัวเรือนตัวอย่างดังปรากฏในตารางที่ 23 ซึ่งจำนวนสุขภัณฑ์เฉลี่ยที่ครัวเรือนมีมากกว่าหนึ่งหน่วย ได้แก่ อ่างล้างมือ ส้วมนั่งยอง และฝักบัวอาบน้ำ โดยครัวเรือนมีอ่างล้างมือ และฝักบัวอาบน้ำจำนวน 2 หน่วย ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ร้อยละ 22.8 และร้อยละ 26.2 ตามลำดับ สำหรับสุขภัณฑ์ ที่ครัวเรือนส่วนใหญ่ร้อยละ 80 ไม่มีใช้ ได้แก่ อ่างอาบน้ำ และโถปัสสาวะ

ในด้านรูปแบบการใช้น้ำของครัวเรือนตัวอย่าง พบว่า ครัวเรือนในกรุงเทพมหานครใช้น้ำในกิจกรรมหลัก ๆ ได้แก่ การใช้น้ำในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย การอาบน้ำ ใช้ชักโครก และดื่มกิน และใช้น้ำเพื่อชำระล้าง เช่น การซักผ้า ล้างถ้วยชาม ล้างรถ และรดน้ำต้นไม้ ผลจากการสำรวจอันดับความสำคัญของรูปแบบการใช้น้ำของครัวเรือนตัวอย่าง พบว่า ร้อยละ 60.4 ให้

ตารางที่ 20 ลักษณะที่อยู่อาศัยของครัวเรือนตัวอย่าง

ตัวแปร	ร้อยละ
ประเภทที่อยู่อาศัย	
บ้านโดด	56.2
ทาวน์เฮาส์	24.6
ตึกแถว/ห้องแถว/เรือนแถว	16.8
คอนโดมิเนียม/แฟลต	1.8
อื่น ๆ	0.6
	(500)
อายุบ้านที่อยู่อาศัย	
ต่ำกว่า 6 ปี	20.3
6-11 ปี	30.4
11-15 ปี	15.3
16-20 ปี	16.3
มากกว่า 20 ปี	17.6
ค่าเฉลี่ย (ปี)	13.9
	(497)
เนื้อที่บริเวณบ้าน	
ต่ำกว่า 21 ตร.วา	28.4
21-30 ตร.วา	26.5
31-40 ตร.วา	11.2
41-50 ตร.วา	10.8
มากกว่า 50 ตร.วา	24.1
ค่าเฉลี่ย (ตร.วา)	49.0
	(483)
เนื้อที่ปลูกหญ้าและต้นไม้	
ไม่มีพื้นที่	58.4
1-5 ตร.วา	19.8
6-10 ตร.วา	7.2
มากกว่า 6 ตร.วา	14.6
ค่าเฉลี่ย (ตร.วา)	5.8
	(486)
จำนวนห้องพักในบ้านทั้งหมด	
1 ห้อง	8.8
2 ห้อง	24.2
3 ห้อง	32.8
มากกว่า 3 ห้อง	34.2
ค่าเฉลี่ย (ห้อง)	3.2
	(498)
จำนวนห้องน้ำ	
1 ห้อง	43.7
2 ห้อง	40.5
3 ห้อง	11.0
มากกว่า 3 ห้อง	4.8
ค่าเฉลี่ย (ห้อง)	1.8
	(499)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 21 อุปกรณ์ใช้น้ำต่าง ๆ ในครัวเรือนตัวอย่าง

ตัวแปร	ร้อยละ
จำนวนก๊อกน้ำในครัวเรือน	
ต่ำกว่า 3 อัน	14.8
3-4 อัน	35.4
5-6 อัน	25.2
7-8 อัน	13.0
มากกว่า 8 อัน	11.6
ค่าเฉลี่ย (อัน)	5.1
	(500)
ถังเก็บน้ำหรือแทงน้ำ	
มี	37.1
ไม่มี	62.9
	(499)
เครื่องสูบน้ำ	
มี	25.0
ไม่มี	75.0
	(500)
ลักษณะการใช้เครื่องสูบน้ำ	
สูบน้ำจากบ่อพักน้ำ	12.6
สูบน้ำจากท่อประปาโดยตรง	87.4
	(499)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 22 อุปกรณ์หรือสิ่งของที่ใช้น้ำประปาในครัวเรือนตัวอย่าง

อุปกรณ์สิ่งของ	ไม่มี	มี	ค่าเฉลี่ย (N=500)
เครื่องซักผ้า	44.8	55.2	0.56
สระว่ายน้ำ	99.8	0.6	0.01
บ่อเลี้ยงปลา	92.0	8.0	0.08
น้ำพุ	98.4	1.6	0.02
สปริงเกอร์พ่นน้ำ	96.6	3.4	0.03

ตารางที่ 23 จำนวนสุขภัณฑ์ที่มีใช้ในครัวเรือนตัวอย่าง

รายการสุขภัณฑ์	จำนวนหน่วย				ค่าเฉลี่ย (N=500)
	ไม่	1 หน่วย	2 หน่วย	มากกว่า 2 หน่วย	
อ่างล้างมือ	40.8	24.0	22.8	12.4	1.15
อ่างซักล้าง	56.5	31.8	9.6	2.0	0.59
อ่างอาบน้ำ	84.8	11.2	2.8	1.2	0.21
โถปัสสาวะ	81.2	11.8	5.0	2.0	0.29
ส้วมนั่งยอง	23.8	54.4	17.2	4.6	1.05
ส้วมชักโครก	55.8	23.6	16.0	4.6	0.72
ฝักบัวอาบน้ำ	38.2	26.0	26.2	9.6	1.12
หัวฉีดในห้องส้วม	63.8	16.8	13.2	6.2	0.56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสำคัญเกี่ยวกับการใช้น้ำ เพื่ออาบชำระร่างกายเป็นลำดับที่หนึ่ง และให้ความสำคัญในลำดับที่สอง คิดเป็นร้อยละ 31.6 (ตารางที่ 24) สำหรับการใช้น้ำในครัวเรือนเพื่อซักผ้า มีความสำคัญอันดับที่สองถึงร้อยละ 43.3 ในขณะที่น้ำเพื่อล้างจาน มีความสำคัญอันดับที่สามถึงร้อยละ 51.6 ส่วนน้ำเพื่อใช้ซักโครก ตีหมก รดน้ำต้นไม้ และล้างรถ มีความสำคัญอันดับที่มากกว่าที่สาม คิดเป็นร้อยละที่สูงกว่า 50 ขึ้นไป ในด้านค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำของครัวเรือนตัวอย่าง ดังปรากฏในตารางที่ 25 พบว่ารายจ่ายค่าน้ำของครัวเรือนในแต่ละเดือนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 275.90 บาท โดยที่ครัวเรือนร้อยละ 46.5 มีรายจ่ายค่าน้ำอยู่ระหว่าง 100-200 บาท

โดยสรุปแล้ว ครัวเรือนตัวอย่างมีอุปกรณ์ใช้น้ำต่าง ๆ ค่อนข้างน้อย รวมทั้งจำนวนสุขภัณฑ์ใช้น้ำส่วนมากมีค่อนข้างน้อยเช่นกัน สำหรับสุขภัณฑ์ประเภทโถส้วม พบว่า ครัวเรือนส่วนใหญ่มีการใช้โถส้วมนั่งยองมากกว่าโถส้วมแบบชักโครก นอกจากนี้อุปกรณ์ หรือสิ่งของที่ใช้น้ำเพื่ออาบน้ำ ครัวเรือนตัวอย่างมีใช้ค่อนข้างน้อยเช่นกัน ในด้านรูปแบบการใช้น้ำส่วนใหญ่ใช้น้ำเพื่อการอาบ ซึ่งครัวเรือนตัวอย่างมากกว่าครึ่งของตัวอย่างทั้งหมด มีฝักบัวอาบน้ำ จึงทำให้สามารถประหยัดน้ำในกิจกรรมนี้ได้มาก การที่ครัวเรือนตัวอย่างดังกล่าวมีอุปกรณ์สุขภัณฑ์ และสิ่งของใช้น้ำมีจำนวนน้อย และอุปกรณ์บางอย่างก็ช่วยประหยัดน้ำด้วย ทำให้รายจ่ายเกี่ยวกับน้ำอยู่ในระดับต่ำ กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยของรายจ่ายค่าน้ำสูงกว่ารายจ่ายค่าน้ำในระดับจำเป็นแก่การดำรงชีพเพียงเล็กน้อย ประมาณ 75 บาท (ค่าน้ำในระดับจำเป็นแก่การครองชีพประมาณ 200 บาทต่อครัวเรือน)

ปัจจัยกำหนดการใช้น้ำ

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของปัจจัยกำหนดการใช้น้ำ ซึ่งเป็นผลจากการสำรวจตัวอย่าง จำนวน 500 ตัวอย่างในกรุงเทพมหานคร โดยจะกล่าวถึงปัจจัยกำหนดด้านความรู้เรื่องน้ำ ซึ่งประกอบด้วยแหล่งที่มาของความรู้ ความรู้ด้านอุปกรณ์ประหยัดน้ำและผลลัพธ์จากแบบทดสอบ ส่วนที่สองเป็นปัจจัยกำหนดทางจิตวิทยา ได้แก่ ปัจจัยทัศนคติ และบรรทัดฐานต่อการใช้น้ำ รวมทั้งความคิดเห็นเกี่ยวกับมาตรการประหยัดน้ำของรัฐ ในส่วนสุดท้ายเป็นปัจจัยด้านความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด และพฤติกรรมการใช้น้ำ

ตารางที่ 24 อันดับความสำคัญของรูปแบบการใช้น้ำของครัวเรือนตัวอย่าง

รูปแบบการใช้น้ำ	ความสำคัญอันดับที่				จำนวน ตัวอย่าง
	1	2	3	มากกว่า 3	
อาบน้ำ	60.4	31.6	6.9	1.0	490
ซักโครก	7.3	21.5	17.7	53.5	260
ซักผ้า	26.9	43.3	18.5	11.3	487
ล้างจาน	5.1	8.5	51.6	34.8	469
ล้างมือ	9.3	4.3	13.6	72.8	323
รดน้ำต้นไม้	6.3	3.8	4.2	85.8	239
ล้างรถ	2.2	3.5	8.3	86.0	229

ตารางที่ 25 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำของครัวเรือนตัวอย่าง

ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำ	ร้อยละ
ต่ำกว่า 100 บาท	12.7
101 - 200 บาท	46.5
201 - 300 บาท	15.7
มากกว่า 300 บาท	25.1
ค่าเฉลี่ย	275.9 (490)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความรู้เรื่องน้ำ

ตารางที่ 26 แสดงแหล่งที่มาของความรู้เรื่องน้ำของตัวอย่าง ซึ่งแหล่งสำคัญของความรู้เรื่องน้ำ ที่ตัวอย่างได้รับมากที่สุดร้อยละ 96.6 มาจากโทรทัศน์มีเพียงร้อยละ 3.4 เท่านั้น ที่ไม่ได้รับความรู้เรื่องน้ำจากโทรทัศน์ สำหรับวิทยุ และหนังสือพิมพ์นั้น ตัวอย่างมากกว่าครึ่งหนึ่งได้รับความรู้เรื่องน้ำจากแหล่งดังกล่าวนี้ อย่างไรก็ตามตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 70 ไม่ได้ได้รับความรู้เรื่องน้ำจากเอกสาร/หนังสือ ไปสเตอร์เผยแพร่ นิตยสาร และการสัมมนาเลย โดยสรุปแหล่งความรู้เรื่องน้ำ ที่มีลักษณะสื่อสารมวลชน ได้แก่ โทรทัศน์ วิทยุและหนังสือพิมพ์ นับว่าเป็นแหล่งสำคัญที่ตัวอย่างได้รับความรู้เรื่องน้ำ เนื่องจากเป็นสื่อความรู้ ที่เผยแพร่ได้อย่างกว้างขวาง และเป็นสื่อที่ประชาชนส่วนใหญ่เข้าถึงได้ง่ายกว่าสื่ออื่น ๆ

ในด้านอุปกรณ์ประหยัดน้ำที่ครัวเรือนรู้จัก ดังปรากฏในตารางที่ 27 พบว่าตัวอย่างร้อยละ 66.2 ของตัวอย่างทั้งหมด รู้จักชักโครกประหยัดน้ำ และตัวอย่างมากกว่าครึ่งหนึ่งของตัวอย่างทั้งหมด รู้จักก๊อกประหยัดน้ำ สำหรับฝักบัวประหยัดน้ำเพื่อใช้อาบน้ำนั้น ตัวอย่างร้อยละ 58.0 ไม่รู้จัก ซึ่งนับว่าเป็นอุปกรณ์ประหยัดน้ำที่ตัวอย่างรู้จักน้อยกว่าอุปกรณ์ประหยัดน้ำชนิดอื่น

ข้อคำถามเกี่ยวกับความรู้เรื่องน้ำที่นำมาใช้สอบถามตัวอย่างสำรวจ ได้ผลลัพธ์ของคำตอบดังแสดงตารางที่ 28 ซึ่งแบ่งข้อคำถามจำนวน 10 ข้อออกเป็น 3 หมวด ได้แก่ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับน้ำ (ข้อ 1 และข้อ 2) คำถามความรู้ในกิจกรรมของการประปานครหลวง (ข้อ 3 ถึงข้อ 7) และความรู้เกี่ยวกับคุณภาพน้ำในบางพื้นที่ (ข้อ 8 ถึงข้อ 10) จากคำตอบของตัวอย่างสำรวจ ในด้านความรู้ทั่วไป เกี่ยวกับการใช้น้ำของประเทศพัฒนา กับประเทศกำลังพัฒนา พบว่าคำตอบที่ตัวอย่างสำรวจตอบข้อคำถามนี้ผิด เป็นจำนวนมากกว่าครึ่งหนึ่งของตัวอย่าง ทั้งหมด ในขณะที่มีผู้ตอบคำถามนี้ถูกต้องเพียง ร้อยละ 26 เท่านั้น ส่วนข้อคำถามเกี่ยวกับการประหยัดน้ำ ถือเป็น การอนุรักษ์น้ำ ซึ่งเป็นคำถามที่ตัวอย่างร้อยละ 93.2 ตอบถูกต้อง

ในด้านความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมของการประปานครหลวง พบว่าคำถามที่ตัวอย่างตอบผิดมากที่สุดเกี่ยวกับคุณภาพน้ำประปา โดยตัวอย่างร้อยละ 74.0 ของตัวอย่างทั้งหมดตอบว่าคุณภาพน้ำประปาจากโรงงานผลิตของการประปานครหลวง ยังไม่ได้มาตรฐานน้ำดื่ม ซึ่งเป็น ความรู้ความเข้าใจที่ยังไม่ถูกต้อง เนื่องจาก น้ำดิบที่ผลิตจากโรงงานของการประปานครหลวงนั้น

ตารางที่ 26 แหล่งที่มาของความรู้เรื่องน้ำของตัวอย่าง

แหล่งที่มา	การรับความรู้เรื่องน้ำ (ร้อยละ)		ค่าเฉลี่ยการรับรู้ (N=500)
	ได้รับ	ไม่ได้รับ	
โทรทัศน์	96.6	3.4	.97
วิทยุ	54.0	46.0	.54
หนังสือพิมพ์	57.0	43.0	.57
เอกสารหนังสือ	26.4	73.6	.26
โปสเตอร์เผยแพร่	29.8	70.2	.30
นิตยสาร	26.2	73.8	.26
การสัมมนา พบปะพูดคุยกัน	23.8	76.2	.24

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้เรื่องน้ำ มีค่า 0 กับ 1 เมื่อ 0 = ไม่ได้รับ และ 1 = ได้รับ

ตารางที่ 27 อุปกรณ์ประหยัดน้ำที่ตัวอย่างรู้จัก

อุปกรณ์	ร้อยละ		จำนวนตัวอย่าง
	รู้จัก	ไม่รู้จัก	
ก๊อกประหยัดน้ำ	55.1	44.9	499
ฝักบัวประหยัดน้ำ	42.0	58.0	500
ชักโครกประหยัดน้ำ	66.2	33.8	500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 28 ผลการตอบแบบทดสอบความรู้เรื่องน้ำของตัวอย่าง

ข้อคำถาม	ผลการตอบ (ร้อยละ)			จำนวน ตัวอย่าง
	ถูก	ผิด	ไม่ตอบ	
1. คนในประเทศพัฒนาใช้น้ำมากกว่าประเทศกำลังพัฒนา	26.0	53.0	21.0	466
2. การประหยัดน้ำ คือ เป็นการอนุรักษ์แหล่งน้ำ	3.2	4.1	2.7	488
3. น้ำประปาที่ผลิตจากโรงงานของ กปน. มีคุณภาพได้มาตรฐานน้ำดื่ม	19.0	74.0	7.0	469
4. น้ำประปาที่ใช้ในกรุงเทพมหานคร สูบมาจากแม่น้ำเจ้าพระยาที่ลำแล จ. ปทุมธานี	44.4	16.2	39.4	383
5. ถ้ามีฝนตกลงมาทำให้ปริมาณน้ำเหนือเขื่อนเพิ่มขึ้น กปน. จะมีน้ำสำหรับผลิตน้ำประปาเพิ่ม	85.2	10.5	4.2	474
6. แหล่งน้ำดิบที่ กปน. นำมาทำน้ำประปาขณะนี้มีปัญหาในเรื่องมลพิษในแหล่งน้ำ	75.7	13.9	10.4	453
7. กปน. ได้วางแผนที่จะใช้น้ำดิบจากแหล่งอื่นแล้ว	43.0	28.8	28.2	426
8. ในพื้นที่ที่มีระบบท่อเก่าชำรุดหรือแตกรั่ว คุณภาพน้ำต่ำกว่ามาตรฐาน	76.9	17.1	6.0	468
9. บางบริเวณที่มีการสูบน้ำจ่ายน้ำบาดาลเข้าเสริมอาจทำให้คุณภาพน้ำต่ำกว่ามาตรฐาน	71.6	18.4	10.1	457
10. การสูบน้ำโดยตรงจากเส้นท่ออาจทำให้สิ่งสกปรกภายนอกเข้ามาปนกับน้ำประปาได้	71.8	18.0	10.2	451

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้รับการตรวจสอบแล้วว่าได้มาตรฐานน้ำดื่ม สำหรับความรู้เกี่ยวกับน้ำดิบที่การประปานครหลวง
 สืบมาทำน้ำประปานั้น นำน้ำดื่มมาจาก ณ บริเวณใกล้วัดสำแล จังหวัดปทุมธานี พบว่าตัวอย่าง
 ร้อยละ 44.4 ตอบคำถามนี้ได้ถูกต้อง และมีตัวอย่างถึงร้อยละ 39.4 ไม่ตอบคำถามนี้ ในขณะที่
 เดียวกันที่ตัวอย่างร้อยละ 43.0 ที่รู้ว่าการประปานครหลวง ได้วางแผนที่จะใช้น้ำดิบจากแหล่งอื่น
 แล้ว และมีผู้ไม่ตอบคำถามนี้ถึงร้อยละ 28.2 ดังนั้นจึงพบว่าความรู้เกี่ยวกับแหล่งน้ำดิบที่นำมา
 ทำน้ำประปานั้น ตัวอย่างที่สำรวจมีความรู้ไม่ถึงครึ่งหนึ่งของตัวอย่างทั้งหมด ส่วนความรู้เกี่ยวกับ
 การบำบัดมลพิษในแหล่งน้ำดิบของการประปานครหลวงนั้น ตัวอย่างสำรวจตอบคำถามนี้ถูก
 ต้องร้อยละ 75.7 ในขณะเดียวกัน คำถามเกี่ยวกับปริมาณน้ำเหนือเขื่อนเพิ่มขึ้น การประปานคร
 หลวงจะมีน้ำดิบผลิตน้ำประปาเพิ่มขึ้นนั้น ตัวอย่างสำรวจตอบถูกต้อง ร้อยละ 85.2

สำหรับคำถามเกี่ยวกับคุณภาพน้ำในบางพื้นที่ ซึ่งได้แก่ คำถามคุณภาพน้ำต่ำกว่า
 มาตรฐานในพื้นที่ท่อเก่าชำรุดหรือแตกรั่ว หรือในบริเวณที่สูบน้ำบาดาลเข้ามาเสริม และการสูบน้ำ
 จากเส้นท่ออาจทำให้สิ่งสกปรกภายนอกเข้ามาปนกับน้ำประปาได้ พบว่าเป็นกลุ่มคำถามที่
 ตัวอย่างตอบได้ถูกต้องเกินกว่าร้อยละ 70 ขึ้นไป แสดงให้เห็นว่าตัวอย่างสำรวจดังกล่าวมีความ
 รู้ในเรื่องดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก.

ทัศนคติต่อการใช้น้ำ

ทัศนคติต่อการใช้น้ำของตัวอย่างที่สำรวจประกอบด้วย ความเชื่อเรื่องการใช้น้ำ และ
 การประเมินผลความเชื่อเหล่านั้น ตารางที่ 29 แสดงให้เห็นส่วนประกอบของทัศนคติต่อการใช้น้ำ
 โดยแบ่งผลลัพธ์จากการใช้น้ำได้เป็นสามกลุ่ม ได้แก่ ผลกระทบจากการใช้น้ำ (ข้อ 1 และข้อ 2)
 ผลลัพธ์จากการใช้น้ำลดลง (ข้อ 3 ถึงข้อ 7) และผลลัพธ์จากการใช้น้ำเพิ่มขึ้น (ข้อ 8 และข้อ 10)

ทัศนคติของครัวเรือนเกี่ยวกับผลกระทบจากการใช้น้ำนั้น ได้แก่ การเกิดมลพิษทางน้ำ
 และผลกระทบต่อปริมาณน้ำที่บ้านอื่นจะใช้ พบว่า ครัวเรือนตัวอย่างมากกว่าครึ่งหนึ่งของตัวอย่าง
 ทั้งหมดค่อนข้างเชื่อจนถึงเชื่อที่สุด ว่าการใช้น้ำก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ นั่นคือ ครัวเรือนตัวอย่าง
 มากกว่าครึ่งหนึ่งให้ความสนใจ ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมทางน้ำ ในขณะที่ความเชื่อเกี่ยวกับการ
 ใช้น้ำมีผลกระทบต่อปริมาณน้ำที่บ้านอื่นจะใช้นั้น ครัวเรือนร้อยละ 44.9 ของตัวอย่างทั้งหมด ไม่
 ค่อยเชื่อ และไม่เชื่อเลย และมีจำนวนถึงร้อยละ 29.3 ที่ไม่เชื่อเลยในเรื่องดังกล่าวนี้ จะเห็นได้ว่า

ตารางที่ 29 ร้อยละ และค่าเฉลี่ยความเชื่อที่แสดงพฤติกรรม และการประเมินผลผลสัมฤทธิ์การใช้น้ำของตัวอย่าง

ผลสัมฤทธิ์จากการใช้น้ำ	ระดับความเชื่อนำไปสู่พฤติกรรม				การประเมินผลผลสัมฤทธิ์				ค่าเฉลี่ย ประเมินผล			
	ไม่เชื่อเลย		เชื่อที่สุด		ค่าเฉลี่ย		การประเมินผลผลสัมฤทธิ์					
	ไม่เชื่อเลย	ไม่เชื่อเลย	เชื่อที่สุด	เชื่อที่สุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	เป็นไปไม่ได้	เป็นไปได้แน่นอน				
1. การใช้น้ำก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ	11.6	13.2	15.6	39.4	20.2	.43	16.2	39.9	27.7	16.2	2.44	(499)
2. มีผลกระทบต่อบริมาณน้ำบ้านอื่น	29.3	15.6	11.2	26.7	17.2	-13	35.5	29.3	23.8	11.4	2.11	(499)
3. ลดการใช้น้ำ ทำให้มีน้ำใช้กันหน้า	4.4	3.6	5.6	29.5	56.9	1.31	8.0	22.8	31.4	37.8	2.99	(500)
4. ลดการใช้ถัง เมื่อราคาน้ำสูงขึ้น	23.3	12.2	17.5	22.1	24.9	.13	30.1	28.3	25.1	16.5	2.28	(498)
5. ใช้ลดลงตามความสมัครใจ	2.8	2.6	9.4	29.5	55.7	1.33	5.4	21.3	32.1	41.2	3.09	(498)
6. ใช้น้ำลดลงจากการประชาสัมพันธ์	5.8	4.4	17.4	48.3	24.0	.80	9.5	40.0	37.8	12.7	2.54	(497)
7. ใช้ลดลงเมื่อได้เปลี่ยนอุปกรณ์ประหยัดน้ำ	9.0	10.4	26.5	29.4	24.7	.50	18.9	38.5	27.2	15.4	2.39	(481)
8. เพิ่มการใช้ถัง กปน.แทนหลังน้ำดื่มได้เพิ่มขึ้น	36.5	17.1	23.5	14.7	8.2	-.59	49.6	30.5	15.5	4.4	1.75	(498)
9. เพิ่มการใช้ถัง กปน.เพิ่มแรงดันน้ำ	30.7	17.0	24.6	19.8	7.8	-.43	42.7	33.8	18.1	5.4	1.86	(497)
10. ใช้น้ำอย่างประหยัดเต็มที่แล้ว	2.8	7.6	15.0	28.3	46.3	1.08	9.2	24.0	32.5	34.3	2.92	(499)

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยดัชนีความเชื่อมีค่าระหว่าง -2 ถึง +2 โดยเริ่มจากระดับ 'ไม่เชื่อเลย' จนถึงระดับ 'เชื่อที่สุด'
ค่าเฉลี่ยประเมินผลมีค่าระหว่าง 1 ถึง 4 โดยเริ่มจากระดับ 'เป็นไปไม่ได้' จนถึงระดับ 'เป็นไปได้แน่นอน'

ตัวอย่างจำนวนมากเกือบครึ่งหนึ่งของตัวอย่างทั้งหมด ที่มีความเชื่อไม่ถูกต้องต่อเรื่องดังกล่าวนี้ เพราะการใช้น้ำของตัวอย่างทำให้ปริมาณน้ำถูกใช้ไปส่วนหนึ่ง ย่อมส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำที่บ้านอื่น ๆ จะใช้ เนื่องจากปริมาณน้ำมีจำกัด

ความเชื่อของตัวอย่างเกี่ยวกับการลดการใช้น้ำลงนั้น พบว่าตัวอย่างมากกว่าครึ่งหนึ่งของตัวอย่างทั้งหมด เชื่อที่สุดว่าการลดการใช้น้ำลง ทำให้มีน้ำใช้ในวันหน้า และใช้น้ำลดลงด้วยความสมัครใจ และตัวอย่างอีกร้อยละ 48.3 ค่อนข้างเชื่อว่าการใช้น้ำลดลง เนื่องจากการประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ต่าง ๆ ในขณะที่ความเชื่อเรื่องลดการใช้น้ำลง เมื่อราคาค่าน้ำสูงขึ้นนั้น ตัวอย่างมีความเชื่อที่สุด หรือไม่เชื่อเลยในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน โดยที่ตัวอย่างร้อยละ 47.0 มีแนวโน้มค่อนข้างเชื่อจนถึงเชื่อที่สุด และตัวอย่างร้อยละ 35.5 ที่ไม่ค่อยเชื่อจนถึงไม่เชื่อเลยในเรื่องนี้ ซึ่งเป็นสัดส่วนที่น้อยกว่าเล็กน้อย ในด้านการใช้น้ำลดลงเมื่อเปลี่ยนอุปกรณ์หรือสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ พบว่า ตัวอย่างมีความเชื่อต่อเรื่องนี้ ในสัดส่วนที่สูงกว่าการไม่เชื่อในเรื่องนี้ โดยมีตัวอย่างร้อยละ 26.5 ที่เฉย ๆ ต่อเรื่องดังกล่าวนี้ อาจเนื่องจากขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องเหล่านี้ก็ได้

ในด้านของความเชื่อเกี่ยวกับการใช้น้ำเพิ่มขึ้น หากการประปานครหลวงมีแหล่งน้ำดิบเพิ่มขึ้น หรือมีการเพิ่มแรงดันน้ำในเส้นท่อนั้น ตัวอย่างส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 30 ไม่เชื่อว่าการดำเนินการดังกล่าวนี้ จะทำให้ตนเพิ่มการใช้น้ำอีก ในขณะที่ตัวอย่างน้อยกว่าร้อยละ 10 เท่านั้น ที่เชื่อว่าการดำเนินการดังกล่าว จะทำให้ตนเพิ่มการใช้น้ำขึ้นอีกได้ เนื่องจากความเชื่อในการใช้น้ำดังกล่าวนี้ ทำให้ตัวอย่างร้อยละ 46.3 มีความเชื่อมากที่สุดว่าตนเองใช้น้ำอย่างประหยัดเต็มที่แล้ว มีตัวอย่างเพียงร้อยละ 10.4 เท่านั้น ที่ไม่ค่อยเชื่อ-ไม่เชื่อเลยว่าตนเองได้ใช้น้ำอย่างประหยัดเต็มที่แล้ว นั่นหมายความว่าพวกเขาอาจประหยัดการใช้น้ำลงได้อีก

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยดัชนีความเชื่อ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง -2 ถึง +2 โดยค่าเฉลี่ยที่มีเครื่องหมายเป็นบวก แสดงถึงระดับความเชื่อค่อนข้างเชื่อ-เชื่อที่สุด และเครื่องหมายของค่าเฉลี่ยเป็นลบ แสดงถึงระดับความเชื่อ ไม่ค่อยเชื่อ-ไม่เชื่อเลย โดยที่ตัวเลขยิ่งมาก (ไม่เกิน 2) แสดงว่าเข้าใจค่าสูงสุดของแต่ละระดับดังกล่าว จากค่าเฉลี่ยดัชนีความเชื่อในตารางที่ 29 พบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีที่มีเครื่องหมายเป็นลบ ได้แก่ ผลลัพธ์จากการใช้น้ำมีผลกระทบต่อปริมาณน้ำที่บ้านอื่นจะใช้ (-13) การเพิ่มการใช้น้ำ ถ้ากปน.หาแหล่งน้ำดิบเพิ่มขึ้น (-59) และการเพิ่มการใช้น้ำ ถ้ากปน.เพิ่ม

ระดับน้ำในเส้นท่ออีก (-.43) จะเห็นได้ว่าผลลัพธ์จากการใช้น้ำดังกล่าว ตัวอย่างมีระดับความเชื่อในระดับที่ไม่ค่อยเชื่อ-ไม่เชื่อเลย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ ค่าร้อยละดังกล่าวมาแล้ว

ในการประเมินผลผลลัพธ์ของการใช้น้ำของตัวอย่างพบว่า ตัวอย่างร้อยละ 16.2 เห็นว่าเป็นไปไม่ได้ ที่การใช้น้ำของตนก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ และตัวอย่างร้อยละ 35.5 เห็นว่าเป็นไปไม่ได้เช่นกัน ที่การใช้น้ำของตนมีผลกระทบต่อปริมาณน้ำที่บ้านอื่นจะใช้ ซึ่งการประเมินผลผลลัพธ์ของการใช้น้ำดังกล่าวนี้ สอดคล้องกับระดับความไม่เชื่อเลยต่อเรื่องดังกล่าวของตัวอย่าง สำหรับการประเมินผลผลลัพธ์ของการใช้น้ำในข้ออื่น ๆ พบว่าการประเมินผลผลลัพธ์ก็ระดับความเชื่อทุกข้อมีความสอดคล้องกัน อย่างไรก็ตามจะพบว่าร้อยละของระดับความเชื่อที่สุด ในแต่ละข้อคำถามของตัวอย่าง มีค่าสูงกว่าร้อยละการประเมินผลผลลัพธ์ที่เป็นไปได้แน่นอนนั้น หมายความว่าตัวอย่างมักมีความเชื่อต่อเรื่องน้ำสูงกว่าผลลัพธ์ที่จะประเมินออกมาเสมอ

ค่าเฉลี่ยประเมินผลของตัวอย่างในตารางที่ 29 ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 4 โดยค่าเพิ่มมากขึ้น แสดงถึงผลลัพธ์ถูกประเมินว่าเป็นไปได้มากขึ้น สำหรับค่าเฉลี่ยที่มากกว่า 2.5 แสดงถึงเป็นไปได้-เป็นไปได้แน่นอน และค่าเฉลี่ยที่ต่ำกว่า 2.5 แสดงถึงการประเมินผลที่ค่อนข้างเป็นไปได้-เป็นไปได้ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยประเมินผลในแต่ละข้อ เปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยดัชนีความเชื่อ พบว่ามีความสอดคล้องกัน กล่าวคือเมื่อตัวอย่างมีระดับความเชื่อในทางบวก การประเมินผลก็มีระดับความเป็นไปได้ในทิศทางเช่นเดียวกันในทุกข้อ

โดยสรุปแล้ว ทศนคติต่อการใช้น้ำของตัวอย่างที่ถูกสำรวจอยู่ในเกณฑ์ ที่มีทัศนคติที่ดี โดยตัวอย่างมากกว่าครึ่งหนึ่งของตัวอย่างทั้งหมด มีทัศนคติที่ดีต่อเรื่องผลกระทบจากการใช้น้ำต่อสิ่งแวดล้อม และต่อปริมาณน้ำที่บ้านอื่นจะใช้ นอกจากนี้ตัวอย่างสำรวจดังกล่าวยังมีทัศนคติต่อการใช้น้ำลดลงโดยความสมัครใจ และการประชาสัมพันธ์ รวมทั้งเชื่อว่ามาตรการขึ้นราคาค่าน้ำก็จะมีผลต่อการลดการใช้น้ำลงได้เช่นกัน

สำหรับความคิดเห็น หรือท่าทีต่อมาตรการประหยัดน้ำของตัวอย่าง ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 30 โดยตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 60 มีความคิดเห็น หรือท่าทีที่เห็นด้วยต่อมาตรการจัดส่งน้ำด้วยรถบรรทุกน้ำไปในจุดที่ขาดแคลนน้ำ และเห็นด้วยกับการเจาะบ่อบาดาลเพิ่มเติมในบริเวณที่ขาดแคลนน้ำ โดยมีผู้ที่ไม่เห็นด้วยกับมาตรการทั้งสอง ประมาณ ร้อยละ 19 ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 30 ความคิดเห็น หรือทำที่ต่อมาตรการประหยัดน้ำของตัวอย่าง

มาตรการ	ความคิดเห็นหรือทำที่				จำนวน ตัวอย่าง
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่ทราบ	
1. การจัดส่งน้ำไปในจุดขาดแคลน โดยจัดส่งรถบรรทุกน้ำไป	68.1	18.8	8.8	4.2	494
2. การเจาะบ่อบาดาลเพิ่มในบริเวณปลายท่อที่มีการขาดแคลนน้ำ	60.4	18.5	14.9	6.2	497
3. การรณรงค์ และประชาสัมพันธ์ ทำความเข้าใจกับประชาชน และขอความร่วมมือ	94.4	1.4	3.4	0.8	499
4. การส่งน้ำแบบสลับพื้นที่ และสลับวันในกรณีขาดแคลนน้ำอย่างรุนแรง	44.1	40.0	11.5	4.4	497
5. การลดภาษีอุปกรณ์ หรือสุกัณฑ์ประหยัดน้ำ	71.7	5.2	10.0	13.0	499

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ขาดแคลนน้ำ โดยมีผู้ที่ไม่เห็นด้วยกับมาตรการทั้งสองประมาณร้อยละ 19 ในขณะที่ร้อยละ 71.7 เห็นด้วยกับการลดภาษีอุปกรณ์หรือสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ และร้อยละ 94.4 เห็นด้วยกับการรณรงค์ และประชาสัมพันธ์ หรือทำความเข้าใจกับประชาชน และขอความร่วมมือประหยัดน้ำ สำหรับมาตรการการส่งน้ำแบบสลับพื้นที่และสลับวันในกรณีขาดแคลนน้ำอย่างรุนแรงนั้น ตัวอย่างประมาณร้อยละ 40 ที่ไม่เห็นด้วย ซึ่งใกล้เคียงกับผู้ที่ไม่เห็นด้วยกับมาตรการนี้ (ร้อยละ 44.1)

บรรทัดฐานการใช้น้ำ

บรรทัดฐานการใช้น้ำประกอบด้วย ความเชื่อต่อความคิดของบุคคล หรือกลุ่มอ้างอิง และการกระตุ้นให้ยินยอมโดยส่วนประกอบเหล่านี้ปรากฏในตารางที่ 31 ซึ่งแสดงค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ยของส่วนประกอบบรรทัดฐานการใช้น้ำดังกล่าว โดยกำหนดบุคคล หรือกลุ่มอ้างอิงจำนวน 5 ประเภทได้แก่ คู่สมรส พ่อแม่ สมาชิกในครอบครัว เพื่อนร่วมงาน และเจ้าหน้าที่การประปานครหลวง จากการสำรวจตัวอย่าง ส่วนใหญ่มากกว่าครึ่งหนึ่งเชื่อว่ากลุ่มบุคคล หรือกลุ่มอ้างอิงดังกล่าวคาดคิดไว้-คาดคิดอย่างยิ่งว่า ตนเป็นผู้ใช้น้ำอย่างประหยัด โดยเฉพาะตัวอย่างร้อยละ 44.8 เชื่อว่าเจ้าหน้าที่การประปาฯ คาดคิดอย่างยิ่งว่าตนเป็นผู้ใช้น้ำอย่างประหยัด ในขณะที่ตัวอย่างร้อยละ 34 เชื่อว่าคู่สมรส หรือสมาชิกในครัวเรือนคาดคิดอย่างยิ่งว่าตนเป็นผู้ใช้น้ำอย่างประหยัด และตัวอย่างร้อยละ 23.0 เชื่อว่าเพื่อนร่วมงานคาดคิดอย่างยิ่งว่าตนเป็นผู้ใช้น้ำอย่างประหยัด เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยดัชนีความเชื่อจากกลุ่มอ้างอิงทุกประเภทแล้ว พบว่ามีเครื่องหมายเป็นบวก และมีค่าประมาณ 1 แสดงว่ากลุ่มอ้างอิงดังกล่าวคาดคิดไว้บ้างว่าตัวอย่างที่ถูกสำรวจใช้น้ำอย่างประหยัด

สำหรับการกระตุ้นของบุคคล หรือกลุ่มอ้างอิง เพื่อให้ตัวอย่างยินยอมกระทำตามคำขอ หรือคำแนะนำต่าง ๆ ได้แสดงในตารางที่ 31 ซึ่งเห็นได้ว่าตัวอย่างมากกว่าครึ่งหนึ่งของตัวอย่างทั้งหมดที่ยินยอมทำตามคำขอ หรือคำแนะนำบ้างของคู่สมรส สมาชิกในครอบครัว เพื่อนร่วมงาน และเจ้าหน้าที่ประปาฯ โดยตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 48.4 ที่ยินยอมทำตามคำขอ หรือคำแนะนำของพ่อแม่บ่อยถึงบ่อยที่สุด เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยการกระตุ้น พบว่าพ่อแม่เป็นกลุ่มอ้างอิงที่ตัวอย่างถูกระตุ้นให้ยินยอมทำตามคำแนะนำบ่อย (ค่าเฉลี่ย 2.56) สำหรับกลุ่มอ้างอิงอื่น ๆ ที่มีค่าเฉลี่ยประมาณ 2.3 ขึ้นไป ได้แก่ คู่สมรส สมาชิกในครอบครัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 31 ร้อยละ และค่าเฉลี่ยความเชื่อต่อความคิดเห็นของบุคคล หรือกลุ่มอ้างอิงต่าง ๆ และการกระตุ้นที่เกิดขึ้นต่อการใช้หน้าของตัวอย่าง

บุคคลหรือกลุ่มอ้างอิง	ระดับความเชื่อต่อความคิดเห็นของกลุ่มอ้างอิง				ค่าเฉลี่ย (#ตัวอย่าง)	การกระตุ้นให้ยินยอม			ค่าเฉลี่ย ประเมินผล (#ตัวอย่าง)	
	ไม่คาดคิด เลย	คาดคิด ไว้น้อย	เฉยๆ คาดคิดได้	คาดคิด เกินความเชื่อ (#ตัวอย่าง)		ทำบ้าง	ทำบ่อย	ทำบ่อยที่สุด		
คู่สมรส	6.3	3.7	17.8	38.7	33.5 (349)	6.9	62.5	22.9	7.7	2.32
พ่อแม่	5.5	4.0	20.2	38.8	31.5 (397)	4.5	47.1	35.8	12.6	(349) 2.56 (397)
สมาชิกในครอบครัว	4.3	2.9	12.5	46.5	33.8 (488)	5.8	59.7	29.6	4.9	2.34 (486)
เพื่อนร่วมงาน	5.1	4.9	30.2	36.9	23.0 (431)	9.2	73.9	13.4	3.5	2.11 (426)
เจ้าหน้าที่ กปน.	5.4	3.3	12.0	34.4	44.8 (482)	7.1	57.6	26.5	8.8	2.37 (479)

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยดัชนีความเชื่อมีค่าระหว่าง -2 ถึง +2 โดยเริ่มจากระดับ 'ไม่เชื่อเลย' จนถึงระดับ 'เชื่อที่สุด'

ค่าเฉลี่ยประเมินผลมีค่าระหว่าง 1 ถึง 4 โดยเริ่มจากระดับ 'เป็นไปไม่ได้' จนถึงระดับ 'เป็นไปได้น่าพอใจ'

จะเจ้าหน้าที่การประปาฯ ส่วนค่าเฉลี่ยการกระตุ้นของเพื่อนร่วมงานมีค่าต่ำกว่า 2.5 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด (2.11) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ

ความตั้งใจและพฤติกรรมที่กระทำ

ผลการสำรวจตัวอย่างเกี่ยวกับความตั้งใจ และพฤติกรรมที่กระทำจากคำถาม 13 ข้อ พบปรากฏผลในตารางที่ 32 ตัวอย่างมากกว่าครึ่งหนึ่งของตัวอย่างทั้งหมด มีความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัดโดยปฏิบัติสิ่งต่อไปนี้ทุกข้อ ได้แก่ ใช้แก้วหรือขันรองน้ำสำหรับแปรงฟัน ใช้อ่างล้างจานและภาชนะต่าง ๆ ที่เก็บรวบรวมไว้มากพอ ใช้กระป๋องรองน้ำและชักอุปรณการเช็ดถู ใช้อ่างหรือภาชนะรองรับน้ำจนเต็มแล้วปิดน้ำสำหรับการซักผ้า และรวบรวมผ้าให้เหมาะสมกับความความสามารถของเครื่องซักผ้า ในขณะที่เดียวกัน กิจกรรมดังกล่าวเหล่านี้มีตัวอย่างจำนวนไม่เกินร้อยละ 5 ที่ไม่ปฏิบัติเลย ยกเว้นตัวอย่างร้อยละ 7.3 ที่ไม่ปฏิบัติในเรื่องการรวบรวมผ้าให้เหมาะสมความสามารถของเครื่องซักผ้า อย่างไรก็ตามกรณีการอาบน้ำด้วยฝักบัว ตัวอย่างเกือบครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 49.4) เช่นกัน ที่ปิดก๊อกน้ำฝักบัวทุกครั้งขณะถูสบู่ มีเพียงร้อยละ 11.4 ที่ไม่กระทำเช่นนั้น

กิจกรรมบางอย่างที่ไม่ควรปฏิบัติ ได้แก่ การล้างผัก ผลไม้โดยตรงจากก๊อกน้ำ และการล้างรถด้วยการฉีดน้ำจากสายยาง พบว่าตัวอย่างร้อยละ 34.8 และ 17.4 ตามลำดับ ไม่ปฏิบัติในกิจกรรมดังกล่าวนี้ โดยมีตัวอย่างมากกว่าครึ่งหนึ่งของตัวอย่างทั้งหมดที่ปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าวนี้ไม่ทุกครั้ง โดยเฉพาะกรณีการล้างรถ ตัวอย่างร้อยละ 30 ที่ล้างรถทุกครั้งด้วยการใช้ผ้าชุบน้ำชุ่ม ๆ เช็ดรถให้สะอาด ในขณะที่ตัวอย่างร้อยละ 56.4 ที่กระทำเช่นนั้นไม่ทุกครั้ง เนื่องจากบางครั้งรถสกปรกมาก จำเป็นต้องเปลี่ยนมาใช้วิธีการฉีดน้ำจากสายยาง ซึ่งทำความสะอาดได้ง่ายกว่า

สำหรับกิจกรรมการนำน้ำที่ใช้แล้วจากการล้างจาน หรือการซักผ้า ไปใช้ประโยชน์ในการล้างพื้นหรือรดน้ำต้นไม้ นั้น พบว่าตัวอย่างมากกว่าครึ่งหนึ่งของตัวอย่างทั้งหมดไม่ปฏิบัติทุกครั้งในสิ่งเหล่านี้ โดยตัวอย่างร้อยละ 25 มีความตั้งใจที่จะนำน้ำล้างผัก และผลไม้ ไปรดน้ำต้นไม้ทุกครั้งที่มีความตั้งใจนำน้ำซักผ้าไปล้างพื้น หรือรดน้ำต้นไม้ทุกครั้งมีเพียงร้อยละ 1.3 อย่างไรก็ตาม ในการรดน้ำต้นไม้ด้วยน้ำสะอาด พบว่าร้อยละ 26.8 ไม่ใช้กระป๋องฝักบัวในการรดน้ำ ส่วนใหญ่รดน้ำด้วยสายยางฉีดโดยตรง โดยมีผู้ตั้งใจใช้กระป๋อง

ตารางที่ 32 ความตั้งใจต่อการใช้น้ำอย่างประหยัดของตัวอย่าง

การกระทำ	ปฏิบัติ (ร้อยละ)		ไม่ปฏิบัติ (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย ความตั้งใจ	จำนวน ตัวอย่าง
	ไม่ทุกครั้ง	ทุกครั้ง			
1. ปิดก๊อกน้ำฝักบัวขณะถูสบู่	39.3	49.4	11.4	2.38	352
2. ใช้แก้วหรือขันรองน้ำสำหรับแปรงฟัน	26.7	69.3	4.0	2.65	495
3. ล้างผักผลไม้โดยตรงจากก๊อกน้ำ	51.9	13.4	34.8	1.79	492
4. รดน้ำต้นไม้ด้วยน้ำล้างผักผลไม้	56.3	23.5	20.3	2.03	473
5. ใช้อ่างล้างจานและภาชนะต่างๆ ที่เก็บรวบรวมไว้มากพอ	42.1	55.1	2.8	2.52	499
6. ใช้กระป๋องรองน้ำแล้วชักอุปกรณ์สำหรับการเช็ดถู	82.5	65.1	2.4	2.63	495
7. ใช้อ่าง หรือภาชนะรองรับน้ำจนเต็มแล้วปิดน้ำสำหรับการซักผ้าด้วยมือ	25.5	69.2	5.3	2.64	474
8. ล้างพื้นหรือรดน้ำต้นไม้ด้วยน้ำซักผ้า	49.5	41.3	9.2	2.52	477
9. การซักผ้าด้วยเครื่องควรรวบรวมผ้าให้พอดีกับความสามารถของเครื่อง	32.4	60.2	7.3	2.53	342
10. การล้างรถให้ใช้ผ้าชุบน้ำชุ่มๆ มาเช็ดถูรถให้สะอาด	56.4	30.3	13.6	2.16	360
11. การล้างรถด้วยการฉีดน้ำจากสายยาง	72.0	10.6	17.4	1.93	339
12. รดน้ำต้นไม้ให้ถูกวิธีควรใช้กระป๋องฝักบัว	51.7	21.4	26.8	1.95	369
13. ตรวจสอบท่อ ก๊อกน้ำ และ สุขภัณฑ์ต่าง ๆ ไม่ให้มีน้ำรั่วไหล	61.4	32.3	6.2	2.26	498

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยความตั้งใจมีค่าระหว่าง 1 ถึง 3 จากระดับ 'ไม่ปฏิบัติ' ถึง 'ปฏิบัติทุกข้อ'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กบฏรดน้ำต้นไม้เพียงร้อยละ 21.4 ส่วนการตรวจสอบการรั่วไหลของท่ออีกน้ำและสุขภัณฑ์ ตัวอย่างร้อยละ 32.3 ทำการตรวจสอบทุกครั้งเมื่อใช้อุปกรณ์ดังกล่าว มีเพียงร้อยละ 6.2 เท่านั้นที่มีความสนใจดูแลตรวจสอบ

โดยสรุปแล้วตัวอย่างสำรวจส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด ซึ่งเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยความตั้งใจแล้ว พบว่าค่าเฉลี่ยการกระทำหรือการปฏิบัติต่าง ๆ ในการใช้น้ำ มีค่าใกล้เคียงหรือมากกว่า 2 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวอย่างมีความตั้งใจมาก โดยเฉพาะมีการใช้ภาชนะรับน้ำได้อย่างเหมาะสมกับกิจกรรมใช้น้ำ เช่น การใช้แก้ว หรือขันรองน้ำสำหรับแปรงฟัน (2.65) การใช้กระป๋องรองน้ำสำหรับชักอุปกรณ์การเช็ดถู (2.63) และการใช้อ่าง หรือภาชนะรองรับน้ำจันทิม และปิดน้ำสำหรับการซักผ้า (2.64) สำหรับกิจกรรมใช้น้ำรดต้นไม้ด้วยกระป๋องฝักบัวนั้น ค่าเฉลี่ยความตั้งใจน้อยกว่า 2 เนื่องจากตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีกระป๋องฝักบัว และมีต้นไม้ไม่มากนัก จึงมักใช้วิธีฉีดน้ำโดยตรง หรือนำน้ำที่ใช้แล้วมารดต้นไม้แทน



บทที่ 6

อุปสงค์ และพฤติกรรมการใช้น้ำ: การศึกษาเชิงประจักษ์

บทนี้ จะกล่าวถึงอุปสงค์ และพฤติกรรมการใช้น้ำของครัวเรือน โดยในสวนแรกจะกล่าวถึง ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ปัจจัยของตัวกำหนดบางตัว ได้แก่ การรับรู้ข่าวสารเรื่องน้ำ และความตั้งใจประหยัดน้ำ ส่วนที่สองเป็นการวิเคราะห์อุปสงค์น้ำของครัวเรือน และค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ และในสวนสุดท้าย เป็นการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้น้ำของครัวเรือน ด้วยแบบจำลองเส้นทาง

ผลลัพธ์: การวิเคราะห์ปัจจัยของตัวกำหนดบางตัวแปร

ผลลัพธ์การวิเคราะห์ปัจจัยสำหรับการรับรู้ข่าวสารเรื่องน้ำ

การวิเคราะห์ปัจจัยครั้งนี้ นำตัวอย่างมาวิเคราะห์จำนวน 500 ตัวอย่าง โดยสื่อความรู้ที่นำมาวิเคราะห์มี 7 ชนิด ถูกนำมาวิเคราะห์ปัจจัยด้วยวิธีแอลฟา ผลการวิเคราะห์ดังปรากฏในตารางที่ 33 ซึ่งมีปัจจัยเพียงสองปัจจัย ที่มีค่าไอเกนมากกว่า 1 ได้แก่ ปัจจัยที่ 1 คือ สิ่งตีพิมพ์ และการพบปะ และปัจจัยที่ 2 คือ สื่อสารมวลชน โดยปัจจัยที่ 1 มีค่าไอเกนสูง (2.66) มากกว่าปัจจัยที่สอง (1.12) และค่าความคลาดเคลื่อนที่อธิบายได้ของปัจจัยที่ 1 และปัจจัยที่ 2 เท่ากับร้อยละ 38.0 และ 15.9 ตามลำดับ นั่นคือร้อยละ 53.9 ของความคลาดเคลื่อนทั้งหมดถูกอธิบายด้วยปัจจัยทั้ง 2 ดังกล่าว. สำหรับการวัดความเชื่อถือในแต่ละปัจจัย พบว่าค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของปัจจัยที่ 1 สูงมาก (ค่าแอลฟาเกิน .80) ปัจจัยนี้จึงมีความเชื่อถือ (reliability) สูงมาก ส่วนปัจจัยที่สองค่าความเชื่อถือปานกลาง

ปัจจัยที่ 1 ประกอบด้วยสื่อย่อยสี่ชนิด ที่มีค่า loadings .49 หรือมากกว่า โดยที่สื่อชนิดเอกสาร หรือหนังสือมีค่า loading สูงสุด (>.70) ส่วนสื่อย่อยชนิดอื่น ๆ ที่เหลือมีค่า loading มากกว่า .50 ได้แก่ นิตยสาร การสัมภาษณ์ และโปสเตอร์เผยแพร่ สำหรับปัจจัยที่ 2 ค่า loading ของสื่อย่อยสองชนิดมีค่าสูงมากกว่า .50 ได้แก่ หนังสือพิมพ์ และวิทยุ ส่วนสื่อชนิดโทรทัศน์มีค่า loading เท่ากับ .27

ตารางที่ 33 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้วยวิธีแอลฟา โดยการหมุนแกนแบบ Varimax สำหรับ
การรับรู้ข่าวสารเรื่องน้ำของตัวอย่าง

การรับรู้ข่าวสาร	ค่า Factor loadings		
	ปัจจัย 1	ปัจจัย 2	ค่า communalities
สิ่งตีพิมพ์และการพบปะ			
เอกสารหรือหนังสือ	.7763	.0028	.6026
นิตยสาร	.5026	.3067	.3467
การสัมมนา	.5025	.1368	.2713
โปสเตอร์เผยแพร่	.4959	.4015	.4071
สื่อสารมวลชน			
หนังสือพิมพ์	.2834	.6750	.5359
วิทยุ	.2817	.5162	.3458
โทรทัศน์	-.0083	.2746	.0755
ค่า Eigenvalue	2.66	1.12	
ค่า Variance explained	38.0	15.9	
ค่า Coefficient Alpha	0.95	0.42	

หมายเหตุ: แต่ละสื่อย่อยมีค่าสเกลเท่ากับ 0 และ 1 โดย 0 = ไม่ได้รับรู้ข่าวสาร และ 1 = รับรู้
ข่าวสารจากสื่ออื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลลัพธ์การวิเคราะห์ปัจจัยสำหรับความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด

ผลการวิเคราะห์ได้กลุ่มปัจจัยหลัก 5 กลุ่ม ซึ่งมีค่าไอเกนมากกว่า 1.0 และค่าความคลาดเคลื่อนที่อธิบายได้ทั้งหมด เท่ากับร้อยละ 59.4 ซึ่งเป็นค่าความคลาดเคลื่อนที่อธิบายได้ของปัจจัยที่ 1 เท่ากับ 22.9 และปัจจัยที่ 2 ร้อยละ 11.1 ส่วนค่าความคลาดเคลื่อนที่อธิบายได้ของปัจจัยที่เหลือ (ปัจจัยที่ 3-ปัจจัย 5) มีค่าต่ำกว่า ร้อยละ 10 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของปัจจัยที่ 1 สูงมากถึง .91 และปัจจัยที่ 2 และปัจจัยที่ 3 รองลงมา สำหรับปัจจัยที่ 4 และปัจจัยที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาค่อนข้างต่ำ โดยผลลัพธ์ดังกล่าวปรากฏในตารางที่ 34

สำหรับรายละเอียดของแต่ละปัจจัย ซึ่งประกอบด้วย ปัจจัยที่ 1 คือ การใช้ภาชนะรับน้ำที่เหมาะสม ปัจจัยที่ 2 คือ การใช้น้ำรดน้ำต้นไม้ และชำระล้าง ปัจจัยที่ 3 คือ การใช้อุปกรณ์ที่ใช้น้ำอย่างเหมาะสม ปัจจัยที่ 4 คือ กิจกรรมไม่ประหยัดน้ำ และปัจจัยที่ 5 คือ กิจกรรมใช้น้ำผิดวิธี โดยแต่ละกิจกรรมย่อยในปัจจัยเหล่านี้มีค่า loading อยู่ในช่วง .25 ถึง .64 สำหรับปัจจัยที่ 1 นั้น ประกอบด้วย การใช้กระป๋องรองน้ำเพื่อซักอุปกรณ์เช็ดถู การใช้อ่างหรือภาชนะรองรับน้ำเพื่อซักผ้า การใช้อ่างล้างจานและภาชนะต่าง ๆ การใช้แก้วหรือขันรองน้ำในการแปรงฟัน และการตรวจสอบท่อน้ำ ก๊อกน้ำ และสุขภัณฑ์ใช้น้ำต่าง ๆ โดยมีค่า loading ตั้งแต่ .34 หรือมากกว่าขึ้นไปแต่ไม่เกิน .64 ซึ่งเป็นค่า loading สูงที่สุดของผลการวิเคราะห์นี้

ในส่วนของปัจจัยที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยการรดน้ำต้นไม้ ด้วยน้ำเหลือใช้จากการล้างผักผลไม้ และการรดน้ำต้นไม้ด้วยกระบองฝักบัว ส่วนการชำระล้าง ได้แก่ การล้างพื้น หรือรดน้ำต้นไม้ด้วยน้ำซักผ้า และการล้างรถด้วยผ้าชุบน้ำ ปัจจัยที่ 3 ประกอบด้วยสองส่วนย่อย ได้แก่ การปิดก๊อกน้ำฝักบัวขณะถูสบู่ และการรวบรวมผ้าซักให้เหมาะสมกับกำลังเครื่องซักผ้า ซึ่งเป็นวิธีการใช้อุปกรณ์ที่ใช้น้ำได้อย่างถูกวิธี และเหมาะสม โดยปัจจัยที่ 2 และปัจจัยที่ 3 นี้มีค่า loading ตั้งแต่ .43 ถึง .54 สำหรับปัจจัยที่ 4 เป็นกิจกรรมใช้น้ำไม่ประหยัด คือ การล้างรถด้วยสายยางฉีดน้ำโดยตรง ซึ่งมีค่า loading .44 ส่วนปัจจัยที่ 5 มีค่า loading เพียง .25 เป็นปัจจัยเรื่องกิจกรรมใช้น้ำผิดวิธี คือการล้างผักผลไม้โดยตรงจากก๊อกน้ำ ซึ่งที่ถูกต้องแล้วควรมีภาชนะรองรับน้ำโดยตรงก่อน

ตารางที่ 34 ผลการวิเคราะห์ปัจจัย ด้วยวิธีแอลฟา โดยการหมุนแกนแบบ Varimax สำหรับความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัดของตัวอย่าง

ความตั้งใจใช้น้ำ	ค่า Factor loadings					Communalities
	ปัจจัย 1	ปัจจัย 2	ปัจจัย 3	ปัจจัย 4	ปัจจัย 5	
การใช้ภาชนะรับน้ำที่เหมาะสม						
ใช้กระป๋องรองน้ำซักอุปกรณ์ชนิดดู	.6384	.2037	.0956	.0605	-.0161	.4621
ใช้อ่างหรือภาชนะรองรับน้ำเพื่อซักผ้า	.6309	.0624	.0587	-.1042	.1625	.4425
ใช้อ่างล้างจานและภาชนะต่างๆ	.6016	.1228	.0027	.2037	.0128	.4187
ใช้แก้วหรือขันรองน้ำในการแปรงฟัน	.5522	-.0085	.0662	-.0330	.0433	.3124
ตรวจสอบท่อก๊อกน้ำและสุขภัณฑ์ต่างๆ	.3368	.1729	.0036	.1298	-.1314	.1797
การใช้น้ำรดต้นไม้และชำละล้าง						
รดน้ำต้นไม้ด้วยน้ำล้างผักผลไม้	.3059	.5407	-.0076	-.0385	.0454	.3895
ล้างพื้นหรือรดน้ำต้นไม้จากน้ำซักผ้า	.4499	.4780	-.0843	-.1696	.2955	.5541
ล้างรถด้วยผ้าชุบน้ำ	.0567	.4569	.3783	-.0027	-.0514	.3577
รดน้ำต้นไม้ด้วยกระป๋องฝักบัว	.0300	.4265	.0819	-.0308	-.0874	.1981
การใช้อุปกรณ์ที่ใช้น้ำอย่างเหมาะสม						
ปิดก๊อกน้ำฝักบัวขณะถูสบู่	.0988	-.0381	.5412	-.1099	.2914	.4011
รวบรวมผ้าให้เหมาะกับกำลังเครื่องซักผ้า	.0297	.1378	.4989	.0971	-.0969	.2876
กิจกรรมไม่ประหยัดน้ำ :						
ล้างรถด้วยสายยางฉีดน้ำ	.0505	-.0637	.0142	.4446	.1076	.2160
กิจกรรมใช้น้ำผิดวิธี :						
ล้างผักผลไม้โดยตรงจากก๊อกน้ำ	-.0182	.0227	-.0129	-.0736	-.2545	.0712
ค่า Eigenvalue	2.97	1.44	1.23	1.06	1.01	
ค่า Variance explained	22.9	11.1	9.5	8.2	7.8	
ค่า Coefficient Alpha	0.91	0.65	0.51	0.23	0.08	

หมายเหตุ: แต่ละสื่อย่อยมีค่าสเกลเท่ากับ 0 และ 1 โดย 0 = ไม่ได้รับรู้ข่าวสาร และ 1 = รับรู้ข่าวสารจากสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลลัพธ์ : ผลการศึกษาเชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์อุปสงค์น้ำ และความยืดหยุ่น

จากกรอบแนวคิดทางทฤษฎี และแบบจำลองอุปสงค์ ดังที่กล่าวไว้ ในบทที่ 2 ทำให้สามารถกำหนดสมการสมมติฐานของอุปสงค์น้ำในครัวเรือนผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานครได้ดังนี้

$$Q_w = f(P_w, I_c, N_p)$$

เมื่อ

Q_w = ปริมาณน้ำใช้ทั้งหมดในครัวเรือน (ลบ.ม.ต่อเดือน)

P_w = ราคาค่าน้ำ (บาทต่อลบ.ม.)

I_c = รายได้ต่อเดือนของครัวเรือน (บาท)

N_p = จำนวนคนในครัวเรือน (คน)

ความสัมพันธ์ดังกล่าวข้างต้นนี้ พบว่า ตัวแปรราคาค่าน้ำ (P_w) เป็นตัวแปรที่ถูกกำหนดไว้ตายตัว ในแต่ละช่วงปริมาณน้ำใช้ เนื่องจาก การประกาศโครงสร้างราคาค่าน้ำของภาครัฐดังกล่าว ในบทที่ 3 แล้ว การที่ราคาค่าน้ำถูกกำหนดไว้ตายตัวดังกล่าว ทำให้ค่าความแปรปรวนมีค่าต่ำ นอกจากนี้ ผู้ใช้น้ำสามารถคำนวณค่าน้ำเฉลี่ยได้ ($\overline{P_w}$) จากค่าใช้จ่ายค่าน้ำในแต่ละเดือน (E_x) ลบค่ารักษามาตรน้ำแต่ละเดือน จำนวน 25 บาท แล้วหารด้วยปริมาณน้ำที่ใช้ (Q_w) ดังสมการต่อไปนี้

$$\overline{P_w} = \frac{E_x - 25}{Q_w}$$

ในการคำนวณปริมาณน้ำใช้ทั้งหมดของครัวเรือน (Q_w) นี้ คำนวณจากค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำในครัวเรือน (Q_w) หักลบค่ารักษามาตรน้ำแต่ละเดือน จำนวน 25 บาทก่อน แล้วหารด้วยราคาค่าน้ำ (P_w) แต่ละช่วงปริมาณน้ำใช้ ดังสมการต่อไปนี้

$$Q_w = \frac{E_x - 25}{P_w}$$

ฉะนั้น ราคาค่าน้ำเฉลี่ย จึงมีสหสัมพันธ์สูงกับปริมาณน้ำที่ใช้ ในการวิเคราะห์สมการสมมติฐานของอุปสงค์น้ำในครั้งนี้ จึงตัดตัวแปรราคาค่าน้ำออก ทำให้ได้สมการดังต่อไปนี้

$$Q_w = f(Ic, Np)$$

ดังนั้น สมมติฐานควรจะเป็น

$$(1) \frac{\partial Q_w}{\partial Ic} > 0$$

$$(2) \frac{\partial Q_w}{\partial Np} > 0$$

ผลจากการประมาณสมการดังกล่าว ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ถดถอยพหุ โดยใช้วิธี OLS โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจครัวเรือนผู้ใช้น้ำในกรุงเทพมหานคร ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 5 ได้สมการดังต่อไปนี้

$$Q_w = 17.44 + 0.0001 Ic + 3.47 Np$$

$$(2.808)** \quad (12.655)**$$

$$R^2 = 0.2719 \quad SEE = 19.50 \quad F = 86.06**$$

กำหนดให้ ค่าในวงเล็บคือ ค่า t-value

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมการดังกล่าวข้างต้น พบว่า เครื่องหมายตัวแปรรายได้ของครัวเรือน (Ic) และจำนวนคนในครัวเรือน (Np) มีเครื่องหมายเป็นบวกตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และทั้งสองตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติที่สูงมาก (ที่ระดับ 0.01) สำหรับค่า R^2 มีค่าเพียง 0.2719 ซึ่งค่าดังกล่าวไม่สูงมาก อาจเนื่องจากการวิเคราะห์จากข้อมูลตัดขวาง (cross-section) แต่ค่า F ก็มีนัยสำคัญทางสถิติที่สูงมากที่ระดับ 0.01 นอกจากนี้ ยังพบว่า ค่าเบต้าของตัวแปรจำนวนคนในครัวเรือน (Np) มีค่าเท่ากับ 0.50 ในขณะที่เบต้าของรายได้ (Ic) มีค่าเพียง 0.11 ดังนั้น ตัวแปรจำนวนคนในครัวเรือนจึงมีความสำคัญมากที่สุดในการนี้

เมื่อพิจารณา ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์น้ำต่อรายได้ และต่อจำนวนผู้ใช้ พบว่า ค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ เท่ากับ 0.07 และค่าความยืดหยุ่นต่อจำนวนผู้ใช้ เท่ากับ 0.51 ซึ่งค่าดังกล่าวนี้ ต่ำกว่าผลการศึกษาของ Sethaputra, Panayotou and Wongwacharakul (1990) ที่ใช้ข้อมูลเอกสารเป็นเอกสารทศวรรษไว้สำหรับการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบอนุกรม-เวลา (time-series) จากค่าความยืดหยุ่นดังกล่าวซึ่งมีค่าต่ำกว่า 1 ดังนั้นน้ำประปาจึงเป็นสินค้าปกติ (normal good) ที่มีความจำเป็นในชีวิตประจำวันของผู้บริโภค

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายได้ครัวเรือน ต่อปริมาณน้ำใช้นั้น มีค่าน้อยกว่าผลกระทบของจำนวนผู้ใช้ในครัวเรือน เมื่อกำหนดให้รายได้ครัวเรือนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ทำให้ปริมาณน้ำใช้เพิ่มขึ้นมากกว่า เท่ากับ ร้อยละ 5.1

ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการใช้น้ำ

ค่าสถิติเบื้องต้นของสมการโครงสร้าง

ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และค่าสหสัมพันธ์อย่างง่าย ได้แสดงไว้ในตารางที่ 35 ในส่วนของปัจจัยกำหนดภายนอก ได้แก่ อายุ การศึกษา การรับรู้ข่าวสารเรื่องน้ำ และขนาดประชากร พบว่ามีความแปรปรวนค่อนข้างสูง ซึ่งมีศักยภาพในการอธิบายสมการโครงสร้างได้ดี อายุเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 38.74 ซึ่งเป็นวัยทำงาน โดยมีค่าเฉลี่ยการศึกษาในระบบโรงเรียนเท่ากับ 10.78 ซึ่งนับว่าตัวอย่างที่สำรวจนี้มีการศึกษาในระดับปานกลาง และขนาดประชากรในครัวเรือนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.39 โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.37

เมื่อพิจารณาปัจจัยกำหนดภายใน ค่าความแปรปรวนค่อนข้างสูงเช่นกัน ตัวแปรรายได้ของครัวเรือนมีค่าเฉลี่ย 26,778 บาทต่อเดือน ในขณะที่ตัวแปรความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำมีค่าเฉลี่ย 0.55 คะแนน และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่มาก ซึ่งเท่ากับ 0.18 คะแนน ส่วนตัวแปรพื้นที่อยู่อาศัยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 43.85 ตร.วา แต่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 59.68 ตร.วา ซึ่งเป็นค่าที่ค่อนข้างสูง สำหรับตัวกำหนดทางจิตวิทยา ได้แก่ ทศนคติต่อการใช้น้ำ บรรทัดฐานทางสังคม และความตั้งใจที่จะประหยัดน้ำ ซึ่งค่าของตัวแปรเหล่านี้คำนวณเป็นค่าดัชนี และคะแนนปัจจัย ซึ่งพบว่ามีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานค่อนข้างสูง ส่วนตัวแปรค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 239.45 บาท และความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 171.86 บาท

ในด้านสหสัมพันธ์อย่างง่าย ระหว่างตัวแปรอิสระต่าง ๆ มีค่าสูงสุดเพียง 0.381 คือความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาในโรงเรียนและการรับรู้ข่าวสาร รองลงมาคือความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับการศึกษาในโรงเรียน ซึ่งมีค่า -0.326 โดยสรุป ความสัมพันธ์อย่างง่ายมีค่าค่อนข้างต่ำ ดังนั้น ปัญหาสหสัมพันธ์ร่วมเชิงเส้น (multicollinearity) จึงเกิดไม่รุนแรง สำหรับความสัมพันธ์

ตารางที่ 35 ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสหสัมพันธ์อย่างง่ายของตัวแปรที่ใช้วิเคราะห์ (N=421)

ปัจจัยกำหนด	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ค่าเฉลี่ย	ความเบี่ยงเบน มาตรฐาน
1. อายุ											38.7	13.30
2. การศึกษา											10.7	5.09
3. การรับรู้ข่าวสารเรื่องน้ำ											0.0	1.25
4. ขนาดประชากร											5.3	2.37
5. รายได้ครัวเรือน											2677	24655
6. ความรู้เกี่ยวกับภากรใช้น้ำ											0.5	0.18
7. พื้นที่อยู่อาศัย											43.8	59.68
8.ทัศนคติต่อการใช้น้ำ											19.7	14.26
9. บรรทัดฐานทางสังคม											9.9	9.47
10. ความตั้งใจที่จะประหยัดน้ำ											0.0	1.67
11. ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำ											239.4	171.86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม (ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำ) พบว่า ขนาดประชากร มีค่าสหสัมพันธ์สูงสุด เท่ากับ 0.386 ในขณะที่สหสัมพันธ์ระหว่างความรู้เรื่องน้ำและค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำ มีค่าต่ำสุด และมีเครื่องหมายติดลบ ในขณะที่เดียวกันตัวแปรการศึกษา บรรทัดฐาน และความตั้งใจที่จะประหยัดน้ำ มีความสัมพันธ์กับค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำในเชิงลบ ส่วนตัวแปรที่เหลือมีความสัมพันธ์ในเชิงบวก

ผลการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง

แบบจำลองที่ปรากฏในภาพที่ 8 นั้น สามารถเขียนสมการโครงสร้าง แสดงในตารางที่ 36 ได้สามกลุ่ม ได้แก่ ปัจจัยกำหนดของครัวเรือน ปัจจัยกำหนดทางจิตวิทยา และปัจจัยกำหนดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเรื่องน้ำ สำหรับสมการในกลุ่มแรก ดังปรากฏในตารางที่ 36 พบว่า การศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน เป็นตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ต่อรายได้ของครัวเรือน ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานที่ 2 อย่างยิ่ง ในขณะที่เดียวกัน ตัวแปรอายุ และขนาดประชากรในครัวเรือนก็มีนัยสำคัญสูงต่อรายได้ของครัวเรือนเช่นกัน โดยตัวแปรการศึกษามีอิทธิพลกำหนดรายได้ของครัวเรือนสูงสุด (ค่าเบต้าเท่ากับ 0.3611) รองลงมาคือ ตัวแปรขนาดประชากร และอายุ ซึ่งมีค่าเบต้า 0.2135 และ 0.0955 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ตัวแปรการศึกษามีอิทธิพลต่อรายได้สูงกว่าตัวแปรอื่น ๆ เนื่องจากการศึกษาทำให้หัวหน้าครัวเรือนหางานที่ตำแหน่งดีได้ง่าย และมีรายได้สูง เมื่อพิจารณาเครื่องหมายของตัวแปรภายนอกทุกตัวแปรมีเครื่องหมายบวก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมการความรู้เรื่องน้ำ ในคอลัมน์ที่สองของตารางที่ 36 มีค่าสัมประสิทธิ์ R^2 ค่อนข้างต่ำ (ค่าเท่ากับ 0.029) แต่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 (ค่า p ของ $F < .01$) โดยมีตัวแปรอายุเพียงตัวแปรเดียวเท่านั้น ที่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และมีเครื่องหมายค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก กล่าวคือหัวหน้าครัวเรือนที่มีอายุมากขึ้น มีแนวโน้มที่มีความรู้เรื่องน้ำมากขึ้น ในขณะที่ตัวแปรการศึกษา และการรับรู้ข่าวสาร ไม่มีนัยสำคัญ แต่มีเครื่องหมายค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สำหรับตัวแปรรายได้นั้นมีเครื่องหมายค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องจากครัวเรือนที่มีรายได้มาก มีฐานะดี มักไม่มีปัญหาเรื่องน้ำไหลอ่อน เพราะบ้านมักจะอยู่กระจายตัว ไม่แออัด รวมทั้งมีเครื่องสูบน้ำ ทำให้ไม่มีปัญหาเมื่อต้องการใช้น้ำ จึงไม่สนใจหาความรู้เรื่องน้ำ ในขณะที่ครัวเรือนที่มีรายได้ต่ำ บ้านเรือนกระจุกตัว ความแออัดทำให้น้ำต้องแบ่งปันกันใช้ และไม่มีเครื่องสูบน้ำช่วย จึงเป็นปัญหาในชีวิตประจำวันที่ต้องให้ความสนใจ และแสวงหาความรู้ ซึ่งคนรายได้ต่ำมีโอกาสดูแลเปลี่ยนความรู้เหล่านี้ ได้ง่ายกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 36 สมการโครงสร้างของปัจจัยกำหนด รายได้ครัวเรือน ความรู้เรื่องน้ำ และพื้นที่อยู่อาศัย ของครัวเรือนในกรุงเทพมหานคร (N=421)

ปัจจัยกำหนด	ปัจจัยกำหนด (β)		
	รายได้ครัวเรือน	ความรู้เรื่องน้ำ	พื้นที่อยู่อาศัย
ตัวแปรภายนอก			
อายุ	0.0955 [*] (0.2162)	0.1557 [*] (0.0007)	
การศึกษา (ปี)	0.3611 ^{**} (2.1706)	0.0335 (0.0020)	
ขนาดประชากร	0.2135 ^{**} (2.7316)		0.0260 (1.3228)
การรับรู้ข่าวสาร		0.0091 (0.0076)	
ตัวแปรภายใน			
รายได้		-0.0917 (2.0003)	0.3209 ^{**} (0.1034)
ค่าคงที่	-18.361 ^{**} (7.3710)	0.4670 ^{**} (0.0387)	22.3368 ^{**} (7.8932)
ค่า R ²	0.1319	0.0290	0.1020 ^{**}

หมายเหตุ: β เป็นค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (standardized regression coefficient) และค่าในวงเล็บคือค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ (standard error)

* $p > .05$

** $p > .01$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะมีเวลาว่างมากกว่า และโอกาสการติดต่อสื่อสารพูดคุยในกลุ่มกระทำได้ง่ายกว่า เนื่องจากงานเรือนอยู่ใกล้กัน อย่างไรก็ตาม ตัวแปรรายได้นี้ก็ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในสมการดังกล่าว

เมื่อพิจารณา สมการพื้นที่อยู่อาศัยของครัวเรือน ตัวแปรที่มีนัยสำคัญ มีเพียงตัวแปรรายได้เพียงตัวแปรเดียวเท่านั้น ที่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และมีทิศทางความสัมพันธ์ในเชิงบวก หรือกล่าวได้ว่าครัวเรือนที่มีรายได้มาก มักจะมีบ้านขนาดใหญ่ จึงมีพื้นที่อยู่อาศัยของครัวเรือนมากตามไปด้วย สำหรับตัวแปรขนาดประชากรในครัวเรือน พบว่าเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นบวก แต่ไม่มีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองต่อพื้นที่อยู่อาศัยของครัวเรือน สนับสนุนสมมติฐานที่ 8 และที่ 9 อย่างยิ่ง โดยสมการนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ R^2 เท่ากับ 0.20 และมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 37 แสดงสมการโครงสร้างของปัจจัยกำหนดทางจิตวิทยา ได้แก่ ทศนคติ บรรทัดฐาน และความตั้งใจใช้น้ำของครัวเรือนในกรุงเทพมหานคร ผลลัพธ์ของสมการดังกล่าว สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้อย่างยิ่ง ตัวแปรการรับรู้ข่าวสาร และความรู้เรื่องน้ำมีอิทธิพลต่อการกำหนดทัศนคติต่อการใช้น้ำ ในเชิงบวก และมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปรความรู้เรื่องน้ำมีอิทธิพลกำหนดทัศนคติมากกว่าการรับรู้ข่าวสาร ส่วนตัวแปรอายุ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญในสมการนี้ ไม่มีเครื่องหมายค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นบวก เมื่อพิจารณาสมการบรรทัดฐานการใช้น้ำ พบว่า มีเพียงตัวแปรความรู้เรื่องน้ำเพียงตัวแปรเดียวเท่านั้น ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ และมีเครื่องหมายค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นบวก สำหรับตัวแปรอายุ และการรับรู้ข่าวสารนั้น ไม่มีนัยสำคัญในสมการนี้ และมีทิศทางความสัมพันธ์ในเชิงบวก ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมการความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด ในคอลัมน์ขวามือสุดของ ตารางที่ 37 แสดงให้เห็นอิทธิพลของตัวแปรทัศนคติ และบรรทัดฐานการใช้น้ำที่มีต่อตัวแปรความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด ซึ่งเป็นการยืนยันทฤษฎีของ Ajzen และ Fishbein (1980) อย่างดีเยี่ยม และเป็นการยืนยันสมมติฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือทัศนคติ และบรรทัดฐานการใช้น้ำนั้น มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัดในเชิงบวก ในสมการนี้พบว่า ตัวแปรบรรทัดฐานการใช้น้ำมีนัยสำคัญสูงที่ระดับ 0.01 ในขณะที่ตัวแปรทัศนคติต่อการใช้น้ำมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และค่าเบต้าของตัวแปรบรรทัดฐานการใช้น้ำ เท่ากับ 0.17 ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าเบต้าของทัศนคติ (0.10) หรือกล่าวได้ว่า ตัวแปรบรรทัดฐานการใช้น้ำ มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด มากกว่าตัวแปรทัศนคติ สำหรับ ตัวแปรอายุ และความรู้เรื่องน้ำนั้น ต่างก็มีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน โดยที่ตัวแปรอายุมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 37 สมการโครงสร้างของปัจจัยกำหนดทัศนคติ บรรทัดฐานและความตั้งใจของครัวเรือน
ในกรุงเทพมหานคร (N=421)

ปัจจัยกำหนด	ปัจจัยกำหนด (β)		
	ทัศนคติ	บรรทัดฐาน	ความตั้งใจ
ตัวแปรภายนอก			
อายุ	0.0167 (0.0461)	0.0275 (0.0334)	0.1013 (0.0057)*
การรับรู้ข่าวสาร	0.1654** (0.4879)	0.0762 (0.3534)	
ตัวแปรภายใน			
ความรู้เรื่องน้ำ	0.2619* (3.4531)	0.2252** (2.5012)	0.1450** (0.4658)
ทัศนคติ			0.0970* (0.0063)
บรรทัดฐาน			0.1712 (0.0088)**
ค่าคงที่	7.9970** (2.4394)	2.2554** (1.7670)	-1.8545** (0.3145)
ค่า R ²	0.0950**	0.0578**	0.1088**

หมายเหตุ: β เป็นค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (standardized regression coefficient)
และค่าในวงเล็บคือค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ (standard error)

* $p > .05$

** $p > .01$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยสำคัญที่ระดับ 0.05 ในขณะที่ตัวแปรความรู้มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 38 แสดงสมการโครงสร้างของปัจจัยกำหนดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ R^2 เท่ากับ 0.1496 และมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 โดยแบ่งปัจจัยกำหนดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำเป็นสองกลุ่ม คือปัจจัยกำหนดภายนอก ได้แก่ อายุ การศึกษา และขนาดประชากร และปัจจัยกำหนดภายใน ได้แก่ รายได้ ความรู้เรื่องน้ำ พื้นที่อยู่อาศัย ทัศนคติ และความตั้งใจ เมื่อพิจารณาปัจจัยกำหนดภายนอก พบว่า ตัวแปรขนาดประชากรมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และมีความสัมพันธ์ในเชิงบวก กับค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำ กล่าวคือครัวเรือนที่มีประชากรในครัวเรือนมาก ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำมีแนวโน้มสูงตามไปด้วย ซึ่งเป็นการยืนยันสมมติฐานที่ตั้งไว้ สำหรับตัวแปรอายุ และการศึกษาในสมการนี้ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กับค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อพิจารณาปัจจัยกำหนดภายใน พบว่ารายได้และความตั้งใจเพียงสองตัวแปรเท่านั้นที่มีนัยสำคัญ (ที่ระดับ 0.05) และมีความสัมพันธ์กับค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สำหรับตัวแปรที่เหลือได้แก่ รายได้ ความรู้เรื่องน้ำ และพื้นที่อยู่อาศัย ไม่มีนัยสำคัญ แต่มีความสัมพันธ์กับค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ในขณะที่ตัวแปรทัศนคติต่อการใช้น้ำ มีเครื่องหมายค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นบวก ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน นั่นคือผู้ใช้น้ำที่มีทัศนคติต่อน้ำสูง กลับมีแนวโน้มใช้น้ำมาก ทำให้ค่าใช้จ่ายค่าน้ำสูงขึ้น หรือกล่าวได้ว่ามีความขัดแย้งเกิดขึ้น ตามที่ทฤษฎีว่าด้วยการกระทำตามเหตุผลของ Ajzen และ Fishbein (1980) ได้กล่าวอ้างไว้ ซึ่งทฤษฎีนี้ได้ให้ความสนใจต่อตัวแปรทัศนคติ ที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อพฤติกรรม โดยผ่านตัวแปรความตั้งใจมากกว่าการมีอิทธิพลทางตรง อย่างไรก็ตาม ตัวแปรทัศนคติในสมการนี้ก็ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Fredrick และ Dossett (1983)

โดยสรุปแล้ว การศึกษานี้ได้ประมาณสมการโครงสร้างสำหรับแบบจำลองพฤติกรรมการใช้น้ำ โดยประยุกต์จากทฤษฎีของ Ajzen และ Fishbein เป็นหลัก การประมาณสมการโครงสร้างดังกล่าวใช้เทคนิคการวิเคราะห์ถดถอยพหุ ด้วยวิธี OLS ผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังรูปภาพที่ 9 ซึ่งพบว่า ตัวแปรสำคัญที่กำหนดสมการรายได้ของครัวเรือน คือ อายุ การศึกษาและขนาดประชากร ส่วนสมการความรู้เรื่องน้ำ ตัวแปรสำคัญที่มีอิทธิพลคือ ตัวแปรอายุ สำหรับตัวแปรสำคัญในสมการพื้นที่อยู่อาศัยคือ ตัวแปรรายได้ ในด้านสมการโครงสร้างของปัจจัยกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 38 สมการโครงสร้างของปัจจัยกำหนดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำในครัวเรือน

ปัจจัยกำหนด	ปัจจัยกำหนดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำ (β)
ตัวแปรภายนอก	
อายุ	0.0184 (0.7002)
การศึกษา (ปี)	-0.0761 (1.9800)
ขนาดประชากร	0.2902** (3.9760)
ตัวแปรภายใน	
รายได้ (พันบาท)	0.1297* (0.3198)
ความรู้เรื่องน้ำ	-0.0094 (52.8827)
พื้นที่อยู่อาศัย	0.0740 (0.7073)
ความตั้งใจ	-0.1054* (5.4858)
ค่าคงที่	92.2521 (55.0460)
ค่า R ²	0.496**

หมายเหตุ: β เป็นค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (standardized regression coefficient)

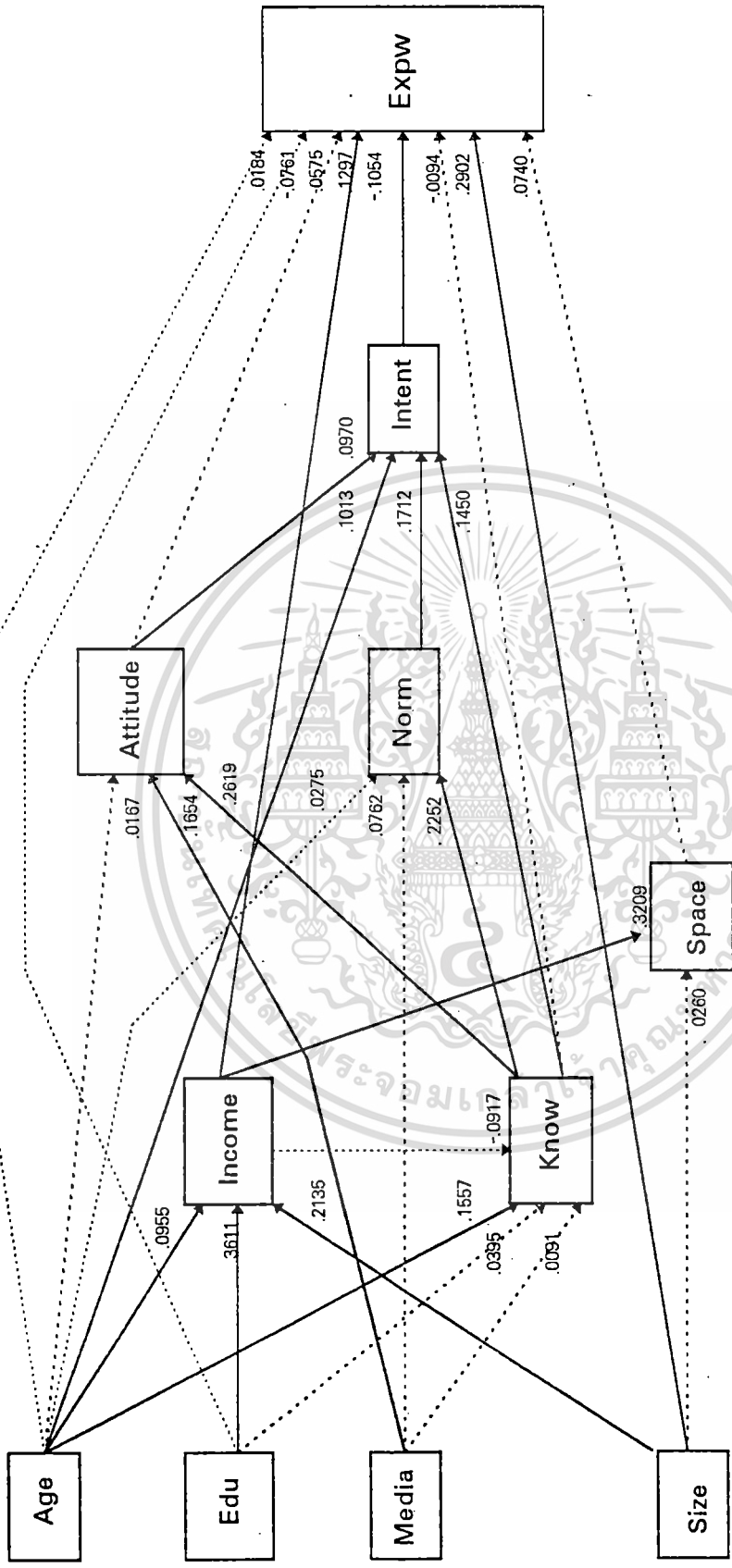
และค่าในวงเล็บคือค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ (standard error)

* $p > .05$

** $p > .01$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 9 แบบจำลองการวิเคราะห์เส้นทางแบบเบย์แบบพหุคูณการบริโภค



— มีนัยสำคัญทางสถิติ ตั้งแต่ระดับ 0.05
 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางจิตวิทยา พบว่าตัวแปรความรู้เรื่องน้ำ เป็นปัจจัยกำหนดที่สำคัญ (มีนัยสำคัญทางสถิติ) ในสมการทัศนคติ สมการบรรทัดฐาน และสมการความตั้งใจ สำหรับสมการทัศนคติ นอกจากตัวแปรความรู้เรื่องน้ำแล้ว ยังมีตัวแปรกำหนดที่สำคัญอีกตัวหนึ่งคือ การรับรู้ข่าวสาร ส่วนสมการความตั้งใจมีตัวแปรกำหนดที่สำคัญสี่ตัวแปร ได้แก่ อายุ ความรู้เรื่องน้ำ ทัศนคติ และบรรทัดฐาน โดยทุกตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของสมการโครงสร้างกำหนดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำพบว่า มีตัวแปรเพียงสามตัวแปร ที่มีนัยสำคัญในสมการนี้ ได้แก่ ขนาดประชากรในครัวเรือน รายได้ของครัวเรือน และตัวแปรความตั้งใจ อย่างไรก็ตาม สมการโครงสร้างดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นอันสมมติฐานที่ตั้งไว้เป็นอย่างดี ซึ่งผลการวิเคราะห์เหล่านี้สอดคล้อง และสนับสนุนทฤษฎีของ Ajzen และ Fishbein ด้วย

ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น ยังไม่สมบูรณ์นัก เนื่องจากตัวแปรกำหนดบางตัว ไม่มีนัยสำคัญในสมการโครงสร้าง จึงต้องตัดตัวแปร ที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์ที่ไม่มีนัยสำคัญทิ้งไป จนกว่าจะได้แบบจำลองเส้นทางลดรูปที่มีความสัมพันธ์ดีที่สุด ซึ่งจากการวิเคราะห์ครั้งนี้ ได้แบบจำลองเส้นทางดีที่สุด ดังปรากฏในรูปภาพที่ 10 อย่างไรก็ตาม สมการโครงสร้างเหล่านี้ค่อนข้างซับซ้อน จึงยากที่จะเห็นผลกระทบต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ที่มีต่อการกำหนดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำ ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ ในส่วนต่อไปจึงเป็นการวิเคราะห์เส้นทางและแยกส่วนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เพื่อแสดงผลกระทบทางตรง และทางอ้อมของตัวกำหนดภายในทั้งหมดตัว ได้แก่ รายได้ ความรู้เรื่องน้ำ พื้นที่อยู่อาศัย ทัศนคติ บรรทัดฐาน และความตั้งใจ

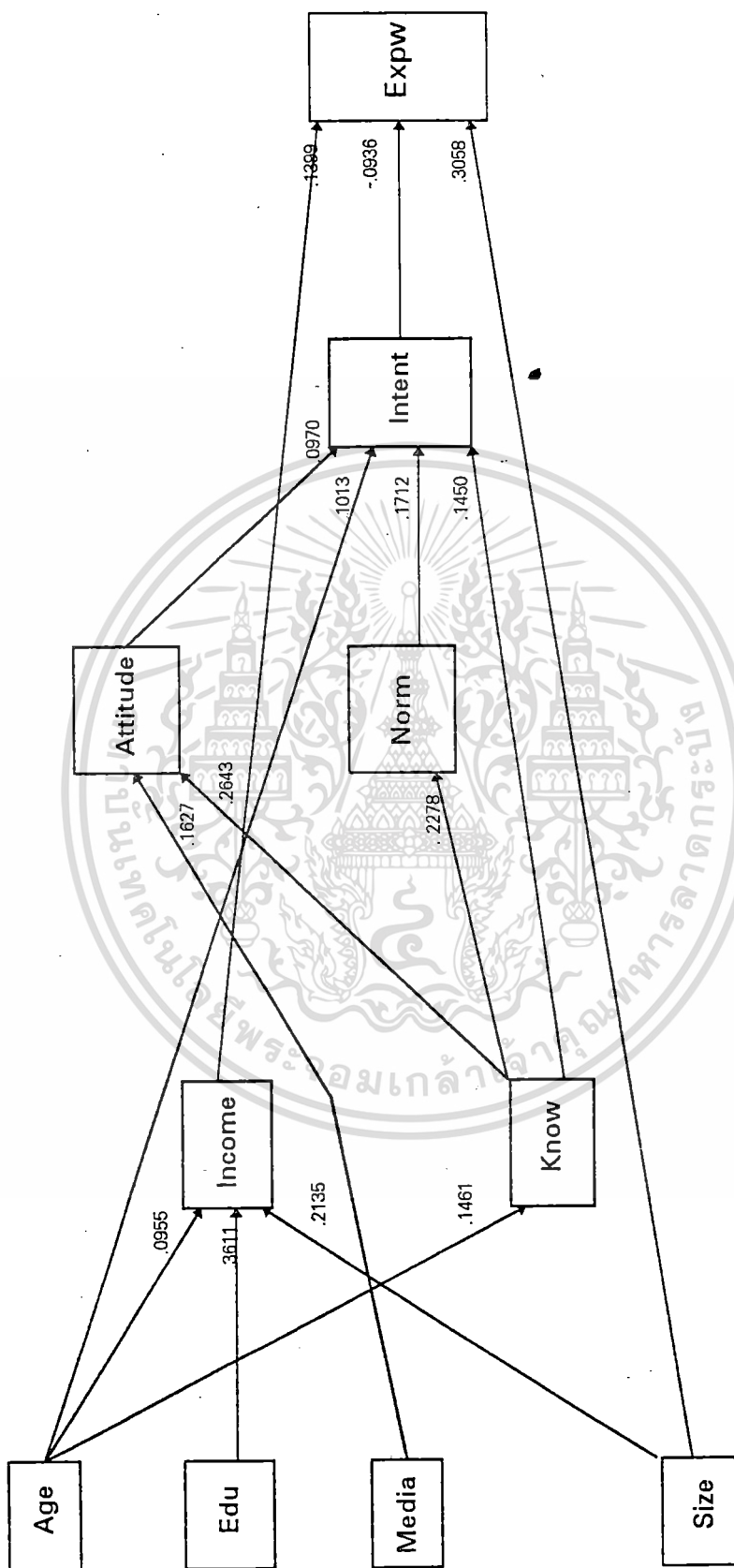
การแยกส่วนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

เพื่อให้ทราบผลกระทบของตัวกำหนดต่าง ๆ ที่มีต่อค่าใช้จ่ายค่าน้ำของครัวเรือน ซึ่งแสดงไว้ในรูปภาพที่ 9 โดยที่ค่าของสัมประสิทธิ์เส้นทางต่าง ๆ นั้นเป็นค่ามาตรฐานแล้ว ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 35-38 สำหรับการวิเคราะห์ผลกระทบทางตรง และทางอ้อมของแบบจำลองเส้นทาง สามารถสรุปผลในตารางที่ 39 ซึ่งได้แยกส่วนความสัมพันธ์ของตัวแปรภายนอกต่อตัวแปรภายใน ซึ่งได้แก่ รายได้ ความรู้ ทัศนคติ บรรทัดฐาน ความตั้งใจ พื้นที่อยู่อาศัย และค่าใช้จ่ายค่าน้ำ

จากการแยกส่วนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ในตารางที่ 39 พบว่า ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และผลรวมของผลกระทบจากขนาดของครัวเรือนต่อค่าใช้จ่ายค่าน้ำ มีค่าสูงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 10 แบบจำลองการวิเคราะห์เส้นทางที่มีความสัมพันธ์ที่สุดเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 39 การแยกส่วนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ

ตัวแปรภายใน	ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผล		
	ทางตรง	ทางอ้อม	รวม
ผลกระทบของอายุที่มีต่อ			
รายได้	.0955	-	.0955
ความรู้	.1557	-	.1557
ทัศนคติ	.0167	.0408	.0575
บรรทัดฐาน	.0275	.0351	.0626
ความตั้งใจ	.1013	.0289	.1302
ค่าใช้จ่ายน้ำ	.0184	.0104	.0288
ผลกระทบของการศึกษาที่มีต่อ			
รายได้	.3611	-	.3611
ความรู้	.0335	-	.0335
ค่าใช้จ่ายน้ำ	-.0761	.0578	-.0183
ผลกระทบของการรับรู้ข่าวสารที่มีต่อ			
ความรู้	.0091	-	.0091
ทัศนคติ	.01654	-	.1654
บรรทัดฐาน	.0762	.0020	.0782
ค่าใช้จ่ายน้ำ	-	.0094	.0094
ผลกระทบของขนาดประชากรที่มีต่อ			
รายได้	.2135	-	.2135
พื้นที่อยู่อาศัย	.0260	.0685	.0945
ค่าใช้จ่ายน้ำ	.0740	.0542	.1282

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุด เท่ากับ 01282 ซึ่งเป็นผลกระทบมาจากทางตรง (.0740) และผลกระทบทางอ้อม (.0542) รวมกัน โดยลำดับรองลงมา เป็นผลกระทบของอายุที่มีต่อค่าใช้จ่ายค่าน้ำ (.0288) กล่าวได้ว่า การเพิ่มขึ้นของขนาดประชากรในครัวเรือนหรืออายุเพิ่มขึ้น ทำให้ค่าใช้จ่ายค่าน้ำสูงขึ้น เมื่อพิจารณา ตัวแปรทางจิตวิทยา ได้แก่ทัศนคติ บรรทัดฐาน และความตั้งใจพบว่าผลกระทบทั้งหมดของอายุ ที่มีต่อความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด เท่ากับ .1302 แยกส่วนเป็นผลกระทบทางตรง (.1013) มากกว่าผลกระทบทางอ้อม (.0104) สำหรับตัวแปรทัศนคติและบรรทัดฐานเรื่องน้ำพบว่า ผลกระทบของการรับรู้ข่าวสารมีต่อตัวแปรทั้งสองสูงที่สุด รองลงมาเป็นผลกระทบที่มาจากอายุ ในส่วนของตัวแปรความรู้ พบว่า ผลกระทบของอายุที่มีต่อความรู้เท่ากับ .1557 ซึ่งมีค่าสูงสุด และเป็นผลกระทบทางตรงอย่างเดียว เช่นเดียวกับตัวแปรรายได้ ซึ่งผลกระทบของการศึกษาที่มีต่อรายได้มีค่าสูงสุด (.3611) รองลงมาเป็นผลกระทบของขนาดประชากรที่มีต่อรายได้ (.2135)

โดยสรุปแล้ว ผลกระทบจากปัจจัยภายนอก ได้แก่ อายุ การศึกษา การรับรู้ข่าวสาร และขนาดประชากร มีผลต่อค่าใช้จ่ายค่าน้ำทั้งทางตรง และทางอ้อม ยกเว้นผลกระทบของการรับรู้ข่าวสารที่มีต่อค่าใช้จ่ายค่าน้ำเท่านั้น ที่มีผลกระทบจากทางอ้อมอย่างเดียว ในขณะที่ผลกระทบจากปัจจัยภายนอกที่มีต่อรายได้ และความรู้ มีเฉพาะผลทางตรงอย่างเดียวเท่านั้น

การคาดประมาณการใช้น้ำประปา

การคาดประมาณความต้องการใช้น้ำประปาของผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัย ในกรุงเทพมหานคร ดังปรากฏในตารางที่ 40 นั้นต้องใช้ข้อมูลสำหรับการคาดประมาณการดังกล่าวจากหลายแหล่งด้วยกัน ได้แก่ ข้อมูลปริมาณน้ำใช้ ผู้ใช้น้ำ และปริมาณน้ำจ่ายจากการประปานครหลวง และข้อมูลการคาดประมาณประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร โดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำหรับวิธีการคาดประมาณตัวเลขต่าง ๆ ในช่วง พ.ศ.2538-2553 นั้น ใช้สมการอัตราการเติบโตแบบเอกซ์โปเนนเชียล (exponential growth) ดังสมการต่อไปนี้

$$Y_t = Y_0 e^{rt}$$

โดยที่

Y_0 = ค่าตัวเลขเมื่อจุดเริ่มต้น

Y_t = ค่าตัวเลขเมื่อสิ้นสุดช่วง

t = เป็นระยะเวลาช่วงละ 5 ปี (ตั้งแต่ พ.ศ.2538, 2534, 2548 และ พ.ศ.2553)

r = อัตราการเติบโต ซึ่งประมาณในช่วงปี พ.ศ.2533-2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 40 การคาดประมาณความต้องการใช้น้ำประปาของผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานคร

	2537	2538 ^a	2543	2548	2553
ปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด (ล้านลบ.ม.)	438	440	453	466	480
จำนวนผู้ใช้น้ำ (ราย)	888,329	893,265	918,361	944,162	970,688
ปริมาณใช้น้ำต่อราย ¹ (ลบ.ม.)	493	493	493	494	495
ปริมาณใช้น้ำลิตรต่อคนต่อวัน (1)	270	270	282	301	339
ปริมาณน้ำจ่ายไม่มีรายได้ (ร้อยละ) (2)	35 ^f	32	26	25	25
น้ำจ่ายไม่มีรายได้ต่อคน (3)=(1)x(2) ^b	144	127	100	103	118
ปริมาณความต้องการน้ำเฉลี่ยต่อคน (4)=(1)+(3)	413	398	386	412	470
ประชากรในกรุงเทพมหานคร (1,000) ^c (5)	6,574	6,679	7,149	7,577	7,977
ความต้องการน้ำทั้งสิ้น (1,000 ลบ.ม./วัน)	35 ^f	32	26	25	25
ประเภทมีรายได้ (1)x(5)	1,774	1,808	2,044	2,343	2,814
ประเภทไม่มีรายได้ (3)x(5)	943	851	718	781	938
ความต้องการทั้งหมด	2,718	2,659	2,762	3,124	3,752
ความต้องการน้ำสูงสุด/วัน d (6)x1.2 ^e	3,261	3,190	3,315	3,749	4,503

คำนวณจากปริมาณน้ำใช้ทั้งหมดหารด้วยจำนวนผู้ใช้น้ำ ข้อมูลเหล่านี้มาจากการประปาครหลวง กำหนดให้ 1 รายผู้ใช้น้ำเท่ากับ 1 ครัวเรือน จากข้อมูลการสำรวจภาคสนาม พ.ศ.2537 ขนาดครัวเรือนมีสมาชิกเฉลี่ยประมาณ 5 คนต่อครัวเรือน

ข้อมูลจากการคาดประมาณประชากร กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2523-2558

ความต้องการน้ำสูงสุดต่อวันมีค่าเท่ากับ 1.2 คูณปริมาณความต้องการเฉลี่ยต่อวัน

การประมาณค่าตัวเลขสำหรับพยากรณ์ในช่วง พ.ศ.2538-2553 ใช้สมการอัตราการเติบโต แบบเอกซ์โปเนนเชียล (exponential growth) คือ $Y_t = Y_0 e^{rt}$ เมื่อ Y_0 คือ ค่าตัวเลขเมื่อจุดเริ่มต้น Y_t คือ ค่าตัวเลขเมื่อสิ้นช่วง, t เป็นระยะเวลา 5 ปี และ r คือ อัตราการเติบโต

คำนวณจาก 100-เปอร์เซ็นต์น้ำขาย และคาดประมาณตัวเลขสำหรับพยากรณ์โดยใช้ข้อมูลจากแผนการให้บริการระยะยาวของการประปาครหลวง

สำหรับค่าตัวเลขที่ใช้สมการดังกล่าวประมาณการ ได้แก่ ปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด จำนวน
 ใช้น้ำ และปริมาณน้ำจ่ายไม่มีรายได้ ซึ่งจากการประมาณการตัวเลขดังกล่าว พบว่า อัตราการ
 เติบโตปริมาณน้ำใช้ต่อปีมีค่า เท่ากับ ร้อยละ 5.57 ในขณะที่อัตราการเติบโตของจำนวนผู้ใช้น้ำ
 ต่อปีมีค่าต่ำกว่าเล็กน้อยเท่ากับร้อยละ 5.32 จึงทำให้คาดการณ์ปริมาณใช้น้ำต่อรายในปี พ.ศ.
 2538 เท่ากับ 493 ลบ.ม. และสิ้นสุดปี พ.ศ.2553 คาดประมาณปริมาณใช้น้ำต่อรายได้เท่ากับ 495
 ลบ.ม. สำหรับการประมาณปริมาณใช้น้ำต่อคนต่อวัน พบว่า ปี พ.ศ.2538 มีค่าเท่ากับ 270 ลิตรต่อ
 คนต่อวัน ซึ่งเป็นปริมาณที่สูงกว่าการคาดการณ์ของ ADB (1988) ไม่มากนัก สำหรับการ
 การคาดการณ์ปริมาณใช้น้ำต่อคนต่อวันในปี พ.ศ.2543 ซึ่งเท่ากับ 282 ลิตรนั้น ใกล้เคียงกับ
 การคาดการณ์ของ ADB (1988) อย่างมาก

เนื่องจากเปอร์เซ็นต์น้ำขายของการประปานครหลวงเพิ่มขึ้นตลอดช่วง 10 ปีที่ผ่านมา
 จากปี พ.ศ.2528 เท่ากับร้อยละ 59.5 และเพิ่มขึ้น เท่ากับร้อยละ 76.0 ในปี พ.ศ.2537 (การ
 ประปานครหลวง, 2535: 72-73) มีเพียงบางปีเท่านั้นที่ลดลง แต่ไม่มาก ดังนั้นร้อยละของน้ำ
 ขายไม่มีรายได้จึงมีแนวโน้มลดลง จากปี พ.ศ.2537 ซึ่งเท่ากับร้อยละ 35 ลดลงเป็นร้อยละ 32 ในปี
 พ.ศ.2538 และลดลงค่อนข้างคงที่เท่ากับร้อยละ 25 ตลอดช่วง พ.ศ.2543-2553 ทำให้ปริมาณความ
 ต้องการน้ำเฉลี่ยต่อคนต่อวันในปี พ.ศ.2537 เท่ากับ 413 ลิตร และลดลงในปี พ.ศ.2538-2543 ในปี
 พ.ศ.2548 เริ่มเพิ่มขึ้นเป็น 412 ลิตร อย่างไรก็ตาม แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวสอดคล้อง
 กับผลงานของ ADB (1988)

จากการคาดการณ์ประชากรของประเทศไทย ช่วงระหว่างปี พ.ศ.2538-2553 ทำให้
 สามารถคำนวณความต้องการน้ำทั้งหมด ที่ผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัยต้องการในปี พ.ศ.2543
 เท่ากับ 1,008 ล้านลบ.ม.ต่อปี ถ้าความต้องการน้ำยังคงเติบโตอย่างต่อเนื่องต่อไปในอีก 10 ปี
 ข้างหน้า คาดประมาณความต้องการใช้น้ำ (ประเภทที่มีรายได้) เท่ากับ 1,027 ล้านลบ.ม.ต่อปี และ
 ประเภทไม่มีรายได้เท่ากับ 342 ล้านลบ.ม.ต่อปี

อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบผลการคาดการณ์ความต้องการน้ำในประเภทที่อยู่
 อาศัย ผลการศึกษานี้ เห็นได้ว่าผลการประมาณนี้สอดคล้องกับการประมาณการของ ADB (1988)
 และแผนการให้บริการระยะยาวของการประปานครหลวง กล่าวคือ ผลการประมาณความต้องการ
 การน้ำทั้งหมดทุกสาขา ปี พ.ศ.2543 ของ ADB (1988) มีราคาเท่ากับ 1,428.7 ล้านลบ.ม.ต่อปี ซึ่ง
 เป็นค่าที่ใกล้เคียงกับแผนการให้บริการระยะยาวของการประปานครหลวง ในปี พ.ศ.2543 เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการประมาณความต้องการน้ำประเภทมีรายได้ พ.ศ.2543 ในตารางที่ 40 มีค่าเท่ากับ 746 ล้านลบ.ม.ต่อปี ดังนั้นเมื่อคิดเป็นสัดส่วนกับความต้องการน้ำ ปี พ.ศ.2543 ทุกสาขา (ปริมาณน้ำผลิตทั้งหมด ปี พ.ศ.2543) มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 52.2 ซึ่งเป็นสัดส่วนใกล้เคียงกับปริมาณน้ำขายให้อยู่อาศัยต่อปริมาณผลิตจ่ายทั้งหมด ปี พ.ศ.2537 ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 54.34



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

สรุป และข้อเสนอแนะ

บทนี้เป็นบทสุดท้ายของการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งประกอบด้วยสามหัวข้อหลักๆ คือ บทสรุป
ข้อกล่าวถึงนโยบาย และข้อเสนอแนะ สำหรับส่วนสุดท้ายเป็นเรื่องข้อจำกัดของการ
ศึกษา และแนวทางการศึกษาต่อไป

สรุป

เมื่อประเทศไทยมีการพัฒนามากขึ้น ผลที่ตามมาคือเมืองใหญ่ขยายตัวขึ้น ทำให้มี
ความต้องการน้ำสะอาดเพิ่มขึ้น ในขณะที่อุปทานน้ำเริ่มขาดแคลน และคุณภาพของทรัพยากรน้ำ
เริ่มลดต่ำลง ในบางช่วงเวลาและบางพื้นที่ที่จะเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำขึ้นมาได้ ดังนั้นการ
วิจัยครั้งนี้จึงเน้นในเรื่องการวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่อธิบายและคาดการณ์พฤติกรรมการใช้น้ำของ
ครัวเรือนในกรุงเทพมหานคร รวมทั้งศึกษาสถานการณ์การใช้น้ำประปาและทิศทางการเติบโตการ
ใช้น้ำเพื่อคาดการณ์ความต้องการใช้น้ำในอนาคตระหว่างปี พ.ศ.2538-2553 ซึ่งทำให้ได้ข้อมูล
และแนวทางสำหรับนักวางแผนต่าง ๆ ที่จะใช้กำหนดนโยบายเกี่ยวกับน้ำในเขตเมืองให้เป็นไป
อย่างเหมาะสม

จากการตรวจเอกสารพบว่ากรอบแนวคิดที่สำคัญยิ่งสำหรับนำมาประยุกต์ใช้ในการ
วิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบจำลองอุปสงค์ และทฤษฎีพฤติกรรมทางสังคมของมนุษย์ สำหรับงานวิจัยที่
เกี่ยวข้องกับกาใช้น้ำในประเทศไทยมีน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับงานในต่างประเทศ งาน
วิจัยส่วนใหญ่ยังเป็นการศึกษาในภาพกว้าง ๆ และการใช้น้ำในชนบทเท่านั้น การศึกษาพฤติกรรม
การใช้น้ำในเขตเมืองยังไม่พบว่ามีผู้ใดทำมาก่อน งานวิจัยครั้งนี้จึงเป็นผลงานเริ่มแรกที่ทำการศึกษา
โดยการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ส่วนหนึ่งเป็นการศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลเบื้องต้นจาก
ฐานข้อมูลผู้ใช้น้ำของการประปานครหลวง สำหรับส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของงานวิจัยนี้ คือการวิจัย
แบบสำรวจซึ่งเก็บข้อมูลภาคสนามในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมด 500
ตัวอย่าง ซึ่งครอบคลุมช่วงการใช้น้ำที่กำหนดไว้ โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงเดือนเมษายน
ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2537 ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุ สำหรับการ
ศึกษาแบบจำลองอุปสงค์และการศึกษาพฤติกรรมกรรมการใช้น้ำใช้การวิเคราะห์เส้นทางเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาในระดับกว้าง หรือระดับภูมิภาคคือ กรุงเทพมหานคร ในบทที่ 3 นั้นเป็นการศึกษาที่เน้นการวิเคราะห์อุปสงค์น้ำ และความต้องการน้ำในอนาคต ผลการประมาณสมการอุปสงค์น้ำในสาขาที่อยู่อาศัย สรุปได้ว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติคือ รายได้ที่แท้จริงต่อหัวของประชากร และจำนวนผู้ใช้น้ำประปาในสาขาครัวเรือน ส่วนสมการอุปสงค์น้ำในสาขาบริการ ตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติคือ ผลผลิตที่สาขาบริการสร้างขึ้นมา และจำนวนผู้ใช้น้ำประปาในสาขาบริการ ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าจำนวนผู้ใช้น้ำเป็นตัวแปรที่สำคัญยิ่งต่อความต้องการน้ำนั้นในการคาดประมาณความต้องการน้ำ จึงคำนวณจากปริมาณน้ำเฉลี่ยต่อคนต่อวัน คูณกับจำนวนประชากรในกรุงเทพมหานคร โดยคาดประมาณว่า ความต้องการน้ำต่อปี ในปี พ.ศ.2543 ค่าประมาณ 1,400 ล้านลบ.ม.ต่อปี ซึ่งใกล้เคียงกับแผนการให้บริการระยะยาวของการประปานครหลวง (1,428.7 ล้านลบ.ม.ต่อปี)

ผลการศึกษาในระดับจุลภาคพบว่าครัวเรือนในกรุงเทพมหานครมีอุปสงค์และสุขภพที่ใช้น้ำค่อนข้างน้อย รวมทั้งมีรูปแบบการใช้น้ำส่วนใหญ่เพื่อการอาบน้ำ ซึ่งนิยมการอาบน้ำด้วยฝักบัว ทำให้รายจ่ายค่าน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ แต่สูงกว่ารายจ่ายค่าน้ำในระดับจำเป็นแก่การดำรงชีพเพียงเล็กน้อย

การศึกษาปัจจัยกำหนดการใช้น้ำที่สำคัญ ๆ พบว่า ตัวอย่างสำรวจนี้มีความรู้เรื่องน้ำอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง โดยมีความรู้เรื่องคุณภาพน้ำและสิ่งสกปรกที่ปนกับน้ำประปาในกรณีสูง จากเส้นท้อ อยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก สำหรับแหล่งที่มาของความรู้เรื่องน้ำที่สำคัญ มาจากสื่อสารมวลชน ได้แก่ โทรทัศน์ วิทยุ และหนังสือพิมพ์ ซึ่งเป็นสื่อความรู้เรื่องน้ำที่เผยแพร่ได้อย่างกว้างขวาง และเป็นสื่อที่ประชาชนส่วนใหญ่เข้าถึงได้ง่ายกว่าสื่ออื่น ๆ

ทัศนคติที่เป็นปัจจัยกำหนดการใช้น้ำที่สำคัญอีกตัวหนึ่งเช่นกัน โดยสรุปแล้วตัวอย่างที่ทุกสำรวจมีทัศนคติต่อการใช้น้ำในเกณฑ์ที่ดี โดยเฉพาะมีทัศนคติที่ดีต่อเรื่องผลกระทบจากการใช้น้ำต่อสิ่งแวดล้อม และต่อปริมาณน้ำที่บ้านอื่นจะใช้ นอกจากนี้ยังมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้น้ำลดลงด้วยความสมัครใจและการประชาสัมพันธ์ รวมทั้งเชื่อว่ามาตรการขึ้นราคาค่าน้ำจะมีผลดีต่อการลดการใช้น้ำลงได้ สำหรับบรรทัดฐานการใช้น้ำซึ่งประกอบด้วย ความเชื่อต่อความคิดของกลุ่มหรือบุคคลอ้างอิง สรุปว่าตัวอย่างสำรวจมีบรรทัดฐานการใช้น้ำอยู่ในเกณฑ์ที่ดี โดยส่วนใหญ่เชื่อว่ากลุ่มหรือบุคคลอ้างอิงต่าง ๆ คาดคิดไว้ว่าตนเป็นผู้ใช้น้ำอย่างประหยัด และบุคคลที่มีอิทธิพลมากที่สุดในการกระตุ้นให้ยินยอมทำตามคำขอหรือคำแนะนำคือ บิดาและมารดา โดยกลุ่มตัวอย่างคือ ครอบครัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทัศนคติและบรรทัดฐานการใช้น้ำเป็นปัจจัยที่อยู่ในแนวความคิด ยังมิได้แสดงออกทาง การกระทำ หากมีทัศนคติและบรรทัดฐานการใช้น้ำที่ดีแล้ว ก็จะแสดงความตั้งใจที่จะใช้น้ำอย่าง ประหยัด อันนำมาสู่พฤติกรรมกรรมการใช้น้ำที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อไป ผลสรุปจากการศึกษาแสดง ให้เห็นถึงความสอดคล้องกันดังกล่าว ตัวอย่างสำรวจแสดงให้เห็นความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด โดยส่วนใหญ่แสดงพฤติกรรมกรรมการใช้น้ำในแง่ต่าง ๆ อย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยเฉพาะมี การใช้ภาชนะรับน้ำอย่างเหมาะสมกับกิจกรรมใช้น้ำต่าง ๆ ได้แก่ การใช้แก้วหรือขันรองน้ำสำหรับ การแปรงฟัน การใช้กระป๋องรองน้ำสำหรับชักอุปกรณ์การเช็ดถู และควรรีใช้อ่างหรือภาชนะรองรับ น้ำจนเต็มสำหรับการซักผ้า เป็นต้น

ผลการวิเคราะห์อุปสงค์น้ำและความยืดหยุ่นในระดับครัวเรือน พบว่ารายได้ต่อเดือน ของครัวเรือน และจำนวนคนในครัวเรือนเป็นตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติในสมการอุปสงค์น้ำของ ครัวเรือน และพบว่าน้ำเป็นสินค้าปกติที่มีความจำเป็นในชีวิตประจำวันของผู้บริโภค โดยมีค่าผล กระทบของการเปลี่ยนแปลงรายได้ครัวเรือนต่อปริมาณน้ำใช้น้อยกว่าค่าผลกระทบของการเปลี่ยน แปลงจำนวนผู้ใช้น้ำ สำหรับผลการวิเคราะห์เส้นทาง สรุปได้ว่า อายุการศึกษา และขนาดของ ครัวเรือนมีอิทธิพลกำหนดรายได้ของครัวเรือน ส่วนความรู้เรื่องน้ำนั้นตัวแปรที่มีอิทธิพลคือ อายุ การรับสมการพื้นที่อยู่อาศัย ตัวกำหนดที่สำคัญในสมการนี้คือ รายได้ ในด้านปัจจัยกำหนดทาง สถิติวิทยา พบว่า ทัศนคติ บรรทัดฐานการใช้น้ำ และความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด ขึ้นอยู่ กับการรู้เรื่องน้ำเป็นตัวกำหนดที่สำคัญ ในส่วนของทัศนคติของผู้ใช้น้ำ ยังขึ้นอยู่กับการรับรู้ ข่าวสารน้ำด้วย สำหรับความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัดของผู้ใช้น้ำขึ้นอยู่กับการรับรู้ และอายุของผู้ใช้น้ำด้วย ในส่วนของสมการโครงสร้างค่าใช้จ่ายค่าน้ำนั้น พบว่าขนาดประชากรใน ครัวเรือน รายได้ และความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด เป็นกลุ่มตัวกำหนดที่สำคัญ

สมการโครงสร้างเส้นทางที่ศึกษาส่วนใหญ่ยืนยันสมมติฐานที่ตั้งไว้อย่างดีเยี่ยม ซึ่งผล ลัพธ์นี้สอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีของ Ajzen และ Fishbein (1980) สำหรับผลการแยกส่วน ความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ พบว่า ปัจจัยภายนอกได้แก่ อายุ การศึกษา การรับรู้ข่าวสาร และ ขนาดประชากร มีผลต่อค่าใช้จ่ายค่าน้ำทั้งทางตรง และทางอ้อม ยกเว้น ผลกระทบของการรับรู้ ข่าวสารที่มีต่อค่าใช้จ่ายค่าน้ำ ที่มีผลกระทบทางอ้อมอย่างเดียว โดยผลรวมของผลกระทบจาก ขนาดประชากรในครัวเรือนต่อค่าใช้จ่ายค่าน้ำมีค่าสูงสุด รองลงมาเป็นผลกระทบของอายุที่มีต่อ ค่าใช้จ่ายค่าน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นัยทางนโยบาย

การปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมนุษย์ เกิดขึ้นได้จากความสมัครใจ หรือจากการบังคับด้วยกฎหมาย อย่างไรก็ตาม การปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกาใช้น้ำของครัวเรือนในกรุงเทพมหานคร มักเกิดจากการความสมัครใจเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะเมื่อผู้ใช้น้ำได้รับทราบข่าวสาร การรณรงค์หรือขอความร่วมมือใช้น้ำให้ประหยัด สำหรับมาตรการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกาใช้น้ำของครัวเรือนที่ยังไม่ประหยัดน้ำ ด้วยวิธีการบังคับนั้นกระทำได้โดยการขึ้นราคาค่าน้ำ แต่ก็มักจะได้ผลน้อย เนื่องจากสัดส่วนของรายจ่ายค่าน้ำต่อรายได้ของครัวเรือนนั้นต่ำมาก (ร้อยละ 2 ของรายจ่ายในครัวเรือนทั้งหมด) ผู้ใช้น้ำจึงมักไม่ให้ความสนใจ อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างค่าน้ำก็ไม่สามารถกระทำได้อย่างอิสระและรวดเร็ว โดยต้องผ่านขั้นตอนของรัฐหลายขั้นตอน

การเปลี่ยนแปลงกลุ่มผู้ใช้น้ำที่ยังไม่ประหยัดน้ำนั้น จะต้องกำหนดกลุ่มเป้าหมายไปที่ครัวเรือนที่ใช้น้ำเกินระดับจำเป็นแก่การครองชีพ ซึ่งมีประมาณร้อยละ 40 ของผู้ใช้น้ำทั้งหมด โดยผู้ใช้น้ำเหล่านี้มักจะเป็นผู้มีรายได้สูง มีเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์กาใช้น้ำจำนวนมาก และมักไม่มีปัญหาเรื่องแรงดันน้ำจากท่อ เนื่องจากมีเครื่องสูบน้ำ สำหรับสูบน้ำมาใช้ได้ตามที่ต้องการใช้เสมอสำหรับมาตรการที่ใช้กับกลุ่มเหล่านี้ ควรจะใช้มาตรการบังคับด้วยการเพิ่มอัตราค่าใช้น้ำในช่วงที่ปริมาณน้ำเกินระดับความจำเป็นแก่การครองชีพให้สูงขึ้นอย่างมาก จากอัตราค่าน้ำประปานครหลวงใช้อยู่ในปัจจุบัน ราคาค่าน้ำในช่วงปริมาณน้ำใช้เกินอัตราที่จำเป็น (ปริมาณน้ำใช้ 31-40 ลบ.ม.) เท่ากับ 5.53 บาท คิดเป็นอัตราเพิ่มเท่ากับร้อยละ 38.25 อีกประการหนึ่งเมื่อพิจารณาอัตราเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงนั้น มีลักษณะอัตราเพิ่มแบบลดลง การประปานครหลวงอาจทำการปรับปรุงโครงสร้างราคาค่าน้ำ ในลักษณะอัตรากาเปลี่ยนแปลงที่สูงขึ้น (เพิ่มแบบเพิ่มขึ้น) และหรืออาจกำหนดโครงสร้างค่าน้ำ ให้มีอัตรากาเปลี่ยนแปลงก้าวกระโดดให้มากขึ้น เนื่องจาก โครงสร้างค่าน้ำที่ใช้อยู่ปัจจุบันมีอัตรากาเปลี่ยนแปลงก้าวกระโดดเพียงสองช่วง คือ ช่วงปริมาณน้ำใช้ 31-40 ลบ.ม. และช่วง 81-90 ลบ.ม.

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ใช้น้ำโดยความสมัครใจนั้น ควรใช้วิธีการเสนอข้อมูลข่าวสารในลักษณะให้ความรู้เรื่องน้ำแก่ผู้ใช้น้ำ โดยผ่านทางสื่อสารมวลชน ได้แก่ โทรทัศน์ วิทยุ และหนังสือพิมพ์ เนื่องจากความรู้เรื่องน้ำจะไปมีอิทธิพลต่อทัศนคติ บรรทัดฐานการใช้น้ำ และความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัด สำหรับความรู้ที่ควรนำเสนอแก่ผู้ใช้น้ำ ได้แก่ วิธีการใช้น้ำอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหยัด สำหรับความรู้ที่ควรนำเสนอแก่ผู้ใช้น้ำ ได้แก่ วิธีการใช้น้ำอย่างประหยัด ความรู้เรื่องมลพิษทางน้ำ และผลกระทบจากการใช้น้ำ นอกจากนี้การประสานครหลวงควรทำการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้น้ำทราบถึงคุณภาพน้ำที่การประสานครหลวงผลิต รวมทั้งแผนการดำเนินการลดน้ำดิบ และการให้บริการต่าง ๆ

บิดาและมารดา มีบทบาทสำคัญต่อการกำหนดบรรทัดฐานการใช้น้ำ ฉะนั้นการอบรมและสั่งสอนสมาชิกในครัวเรือนเกี่ยวกับบรรทัดฐานการใช้น้ำ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง การประชาสัมพันธ์ และให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำจึงควรเน้นกลุ่มเป้าหมายที่ผู้ใหญ่ในครัวเรือน ซึ่งจะเป็นควบคุมพฤติกรรมกรใช้น้ำของสมาชิกในครัวเรือนในลำดับต่อไป นอกจากนี้แล้ว การสร้างบรรทัดฐานการใช้น้ำให้แก่สมาชิกในครัวเรือน ทำให้ก่อเกิดความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัดขึ้นมาได้ เรื่องของอายุก็มีส่วนต่อการก่อเกิดความตั้งใจดังกล่าวด้วย บุคคลที่มีอายุสูงขึ้น ความตั้งใจใช้น้ำอย่างประหยัดจะมีมากขึ้น ดังนั้น สมาชิกในครัวเรือนที่ยังมีอายุน้อยอยู่ การสร้างบรรทัดฐานการใช้น้ำที่ดีให้จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการก่อเกิดความตั้งใจดังกล่าวได้

ในด้านความต้องการน้ำนั้น ขนาดประชากรมีผลกระทบต่อปริมาณน้ำใช้อย่างยิ่ง ทั้งในระดับครัวเรือนและภูมิภาค ในระดับภูมิภาคนั้นขึ้นอยู่กับจำนวนประชากร ซึ่งเกิดเพิ่มขึ้นตามธรรมชาติ และการเพิ่มขึ้นจากการอพยพย้ายถิ่น ฉะนั้นการกำหนดนโยบายและการแก้ปัญหาเรื่องการย้ายถิ่นที่ได้ผลดี ย่อมมีผลดีต่อการจัดการสาธารณูปโภคด้านน้ำประปาตามไปด้วย โดยทั่วไปแล้วการเพิ่มประชากรตามธรรมชาติในภูมิภาคใด ๆ ย่อมไม่ก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำประปามากนัก แต่การเพิ่มประชากรที่รวดเร็วอันเนื่องจากการย้ายถิ่น และการกระจายตัวของประชากรที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ โดยเฉพาะการขยายตัวของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล อาจนำมาซึ่งปัญหาการขาดแคลนน้ำประปาได้

เมื่อประชากรถึงวัยเจริญพันธุ์และแต่งงานสร้างครอบครัวใหม่ มีแนวโน้มแยกตัวออกมาตั้งครอบครัวใหม่เพิ่มขึ้น ทำให้จำนวนผู้ใช้น้ำเพิ่มขึ้น ย่อมมีผลต่อปริมาณน้ำใช้ที่เพิ่มขึ้นตามมา อย่างไรก็ตามการเพิ่มการใช้น้ำในกรณีเช่นนี้ไม่ทำให้ปริมาณน้ำเปลี่ยนแปลงมาก เนื่องจากเป็นการแยกจำนวนคนออกมาจากครัวเรือนดั้งเดิม และมีสมาชิกใหม่เพิ่มขึ้น ซึ่งอัตราเกิดไม่มาก และมีแนวโน้มลดลงในขณะนี้ ย่อมส่งผลให้ปริมาณน้ำใช้เพิ่มขึ้นไม่รุนแรง ฉะนั้นนโยบายประชากรของชาติย่อมส่งผลต่อปริมาณน้ำใช้ด้วย หากรัฐกำหนดนโยบายและดำเนินการลดอัตราเพิ่มประชากร อย่างได้ผล ย่อมมีผลดีต่อการจัดการสาธารณูปโภคด้านน้ำประปา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในอนาคตคาดว่าปริมาณน้ำใช้ต่อคนต่อวันมีแนวโน้มสูงขึ้น และเกินปริมาณน้ำใช้ขั้นพื้นฐานตามความจำเป็น ดังนั้น นอกจากการใช้นโยบายปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้แล้ว ควรมึนโยบายหรือมาตรการที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ที่ใช้น้ำด้วย โดยเฉพาะอุปกรณ์ประหยัดน้ำต่าง ๆ ในปัจจุบันนี้ อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ที่ใช้น้ำในครัวเรือนกรุงเทพมหานครยังมีไม่มาก การกำหนดนโยบายดังกล่าวในขณะนี้ย่อมก่อให้เกิดผลต่อการประหยัดน้ำในอนาคตได้ โดยรัฐควรมึนโยบายที่ส่งเสริมและสนับสนุนให้ครัวเรือนติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดน้ำต่าง ๆ ที่สำคัญที่รัฐควรส่งเสริมคือ ฝักบัวประหยัดน้ำ ก๊อกประหยัดน้ำ และโถชักโครกที่ประหยัดน้ำ ซึ่งรัฐอาจส่งเสริมด้วยการใช้นโยบายภาษีกับอุปกรณ์เหล่านี้

ข้อจำกัดของการศึกษา และแนวทางการศึกษาต่อไป

จากผลการศึกษาครั้งนี้ มีข้อจำกัดของการศึกษา และแนวทางสำหรับการศึกษาต่อไปดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้ เป็นผลจากการศึกษาอุปสงค์และพฤติกรรมการใช้ของครัวเรือนในเขตกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ.2537 ดังนั้นจึงควรระมัดระวัง ถ้านำผลการศึกษาครั้งนี้ไปใช้กับพื้นที่อื่น ๆ ซึ่งอาจมีความแตกต่างในเรื่องเวลาที่ศึกษา ซึ่งมีผลกระทบต่อพฤติกรรมและอุปสงค์ได้เช่นกัน
2. ข้อจำกัดสำคัญของการศึกษานี้คือ ขนาดตัวอย่างที่ใช้ ซึ่งอาจจะมีผลต่อการศึกษาแบบแบ่งกลุ่มเจาะลึกลงไป เช่น การศึกษาเอาเปรียบเทียบระหว่างผู้ใช้น้ำจำเป็นแก่การครองชีพ และกลุ่มผู้ใช้น้ำฟุ่มเฟือย เป็นต้น หากต้องการศึกษาในแง่มุมดังกล่าว จำนวนตัวอย่างที่มีอยู่ อาจทำให้ผลทางสถิติไม่เป็นที่พอใจได้ อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาโดยรวมในครั้งนี้ได้กระทำอย่างมีระบบและขั้นตอนที่ถูกต้องตามหลักวิชา ฉะนั้นแนวทางการศึกษาในอนาคตจึงควรระมัดระวังเรื่องขนาดตัวอย่างดังกล่าว และควรให้มีการเก็บตัวอย่างกระจายตัวในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลด้วย เพื่อให้เกิดความหลากหลายในด้านลักษณะทางประชากร สังคม-เศรษฐกิจ และทัศนคติ
3. พฤติกรรมการใช้ในการศึกษานี้วัดจากค่าใช้จ่ายค่าน้ำของครัวเรือน ซึ่งเป็นตัวแปรแทนตัวแปรพฤติกรรม ฉะนั้น ในการศึกษาต่อไป ควรใช้การศึกษาแบบสำรวจ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดพฤติกรรมการใช้น้ำที่ละเอียดลงไป และควรศึกษาเฉพาะพฤติกรรมการใช้น้ำของบุคคล
 ยกระดับเดียว ซึ่งอาจทำให้ได้ผลที่น่าพอใจขึ้น

4. พฤติกรรมการใช้น้ำในแต่ละพื้นที่อาจมีความแตกต่างกัน เนื่องจากปัจจัยภายนอก
 สำคัญคือ แรงดันน้ำจากท่อประปา ทำให้บางพื้นที่น้ำไหลน้อย หรือไหลเป็นเวลาในขณะที่บาง
 พื้นที่ไม่มีปัญหาดังกล่าว หรือบางพื้นที่มีปัญหาแต่มีเครื่องสูบน้ำช่วยให้มีปริมาณน้ำใช้ในระดับที่
 ต้องการอย่างแท้จริง ฉะนั้น การศึกษาอุปสงค์และพฤติกรรมการใช้น้ำที่ไหลถูกต้องชัดเจน จึง
 ควรระมัดระวังกลุ่มตัวอย่างที่มีปัญหาน้ำไม่พอใช้ในระดับที่ต้องการอย่างแท้จริง อย่างไรก็ตาม
 การศึกษาในครั้งนี้ได้ควบคุมปัญหาดังกล่าวในขณะที่ทำการสำรวจไว้แล้ว จึงทำให้มีปัญหาดังกล่าว
 เกิดขึ้นไม่มากนัก

5. การศึกษานี้เน้นกลุ่มผู้ใช้น้ำประเภทครัวเรือนส่วนบุคคล มิได้ศึกษาผู้ใช้น้ำประเภท
 อื่นๆ ครอบคลุม ซึ่งยังขาดกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้น้ำประเภทสถาบัน ได้แก่ วัดที่ประกอบศาสนากิจ
 ศึกษาศาสนา มูลนิธิต่าง ๆ โรงเรียนเอกชนและรัฐบาล และโรงพยาบาล การศึกษาในครั้งนี้ไม่
 สามารถศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมระหว่างกลุ่มครัวเรือนส่วนบุคคล และกลุ่มครัวเรือนสถาบัน
 ได้ เนื่องจากลักษณะการใช้ และวัตถุประสงค์การใช้มีความแตกต่างกัน ฉะนั้น การศึกษาต่อไป
 ในอนาคต ควรพิจารณาลักษณะการใช้ และวัตถุประสงค์ของการใช้น้ำด้วย จึงจะทำให้
 สามารถทำการศึกษาในเชิงการเปรียบเทียบกัน นอกจากนี้ ควรศึกษาผู้ใช้น้ำประเภทอื่น ๆ
 เปรียบเทียบด้วย เช่น ผู้ใช้น้ำประเภทธุรกิจ ผู้ใช้น้ำประเภทราชการ และผู้ใช้น้ำประเภท
 อุตสาหกรรม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กระทรวงมหาดไทย, กรมการปกครอง. 2536. ประมวลสถิติงานทะเบียน 2535. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น กรมการปกครอง.

การประปานครหลวง. 2532. รายงานประจำปี 2532 การประปานครหลวง. กรุงเทพฯ: การประปานครหลวง.

..... 2536. รายงานประจำปี 2536 การประปานครหลวง. กรุงเทพฯ: การประปานครหลวง.

ราวีย์ มิตรทองแท้. 2535. "การสร้างแผนการสู่มตัวอย่างตามการจัดสรรแบบอุตสาหกรรมของเนย์แมน: กรณีตัวอย่างผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทบ้านอยู่อาศัยในเขตการไฟฟ้านครหลวง," เอกสารเสนอในการประชุมทางวิชาการสถิติประยุกต์ ครั้งที่ 9, 21-22 พฤษภาคม 2535, โรงแรมดิเอ็มเพรส, เชียงใหม่.

มูลนิธิโลกสีเขียว. 2535. หนังสือชุด "โลกสีเขียว" เรื่องน้ำ. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งกรุ๊ป.

เทียนฉาย กิระนันท์ และคณะ. 2535. พฤติกรรมในการใช้พลังงานในครัวเรือนชาวกรุงเทพมหานคร. รายงานผลการวิจัย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์. 2527. การวิเคราะห์เส้นโยงทางสังคมศาสตร์ และพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

เพ็ญพร ธีระสวัสดิ์. 2527. ประชากรศาสตร์: สาระสำคัญโดยสังเขป. กรุงเทพฯ: สถาบันประชากรศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิจิต หล่อจิระสุนท์กุล และจิราวีย์ มิตรทองแท้. 2533. "การสร้างแผนการสู่มตัวอย่างตามการจัดสรรแบบอุตสาหกรรมของ Neyman: กรณีตัวอย่างผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทธุรกิจขนาดเล็ก," เอกสารเสนอในการประชุมทางวิชาการสถิติประยุกต์ครั้งที่ 8, 24-25 พฤษภาคม 2533, โรงแรมสยามอินเตอร์คอนติเนนตัล, กรุงเทพฯ.

สวัสดิ์ สุกนธรังษี. 2522. ทฤษฎีการสู่มตัวอย่างในการวิจัยทางรัฐประศาสนศาสตร์. (เอกสารอัดสำเนา)

เสาวนีย์ ลิขณวัตร และวุฒิพงษ์ เปรียบจรรย์วัฒน์. 2524. รัฐวิสาหกิจ: ความรู้ทัศนคติ และการจำแนกหมวดหมู่. กรุงเทพฯ: คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2533. สมุดรายงานสถิติจังหวัดกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักษรไทย.

..... 2536. สำมะโนประชากร และเคหะ พ.ศ.2533. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักษรไทย.

..... 2525. เทคนิคการคำนวณเบื้องต้นทางประชากร. เอกสารวิชาการหมายเลข 56. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยประชากรและสังคม, มหาวิทยาลัยมหิดล.

..... 2531. การวิเคราะห์อุปสงค์ข่าวสารของครัวเรือนในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

Asian Development Bank (ADB). 1988. Thailand Water Supply and Sanitation Sector Profile. Report. Bangkok, Thailand.

Agthe, Donald E., and R. Bruce Billings. 1980. "Dynamic models of residential water demand," Water Resources Research 16(3): 476-480.

Ajzen, Icek, and Martin Fishbein. 1980. Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

Bentler, Peter M., and George Speckart. 1981. "Attitudes 'Cause' behaviors: a structural equation analysis," Journal of Personality and Social Psychology 40(2): 238.

..... 1979. "Model of attitude-behavior relations," Personality and Social Psychology 40(2): 238.

Bylund, H. Bruce. 1966. "The human factor and changes water usage patterns," Water Resources Research 2(3): 365-369.

Cochran, William. 1977. Sampling Techniques. 3d ed. New York: John & Sons, Inc.

Dalenius, Tore, and Joseph L. Hodges, JR. 1959. "Minimum variance stratification," Journal of the American Statistical Association 54(285): 88-101.

Danielson, Leon E. 1979. "An analysis of residential demand for water using micro time-series data," Water Resources Research 15(4): 763-767.

Darr, Peretz, Stephen L. Feldman, and Charles S. Kamen. 1976. The Demand for Urban Water. Leiden: Martinus Nijhoff Social Sciences Division.

..... 1975. "Socioeconomic factors affecting domestic water demand in Israel," Water Resources Research 11(6): 805-809.

Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. 1991. Assessment of Water Resources and Water Demand of User Sectors in Thailand. New York: United Nations.

Engel, James F., David T. Kollat and Roger D. Blackwell. 1973. Consumer Behavior. 2d ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.

..... เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- SCAP Secretarial. 1988. "An overview of population and development integration in Asia," paper presented at the seminar on Frameworks for Population and Development Planning, 6-10 June 1988, Bangkok, Thailand.
- Malenka, Malin. 1991. "Rapid population growth and water scarcity: The predicament of tomorrow's Africa," in Resources, Environment and Population: Present Knowledge, Future Options, eds. Kingsley Davis and Mikhail S. Bernstam. New York: The Population Council, pp. 81-94.
- Fishbein, Martin, and Icek Ajzen. 1975. Belief, Attitude, and Behavior: An Introduction to Theory and Research. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company.
- Frankel, R.J. and P. Shouvanavirakul. 1973. "Water consumption in small communities of northeast Thailand," Water Resources Research 9(5): 1196-1207.
- Fredricks, Arlene J. and Dennis L. Dossett. 1983. "Attitude-behavior relations: a comparison of the Fishbein-Ajzen and the Benntler-Speckart models," Journal of Personality and Social Psychology 45(3): 501-512.
- Janke, Steve H., and Abraham Mehrez. 1979. "An optimal sampling procedure for the collection of residential water use data," Water Resources Research 15(6): 1343-1348.
- Jarrin, Alejandro N. 1987. "Analytical perspectives for population and development research and planning," paper presented at the workshop on An Analytical Framework for Population and Development Research and Planning, 16-20 February 1987, Bangkok, Thailand.
- Larry, B.G. Ganzeboom, Paul M. De Graaf, and Donald J. Treiman. 1992. "A standard International Socio-Economic index of occupation status," Social Science Research 21: 1-56.
- Medayat, A.S., and Bikas K. Sinha. 1991. Design and inference in Finite Population Sampling. New York: John-Wiley & Sons, Inc.
- Molloy, Charles W., and F.P. Linaweaver, Jr. 1967. "The impact of price on residential water demand and its relation to system design and price structure," Water Resources Research 3(1): 13-32.
- Macey, Susan M. and Marilyn A. Brown. 1983. "Residential energy conservation: the role of past experience in repetitive household behavior," Environment and Behavior 15(2) : 123-141.
- Palmini, Dennis J., and Theodore B. Shelton. 1982. "Residential water conservation in a noncrisis setting: Results of a New Jersey experiment," Water Resources Research 8(4): 697-704.
- Saltzer, Eleanor B. 1981. "Cognitive moderators of the relationship between behavioral intentions and behavior," Journal of Personality and Social Psychology 41(2): 260-271.
- Samford, M.R. 1962. An Introduction to Sampling Theory: With Applications to Agriculture. Tweeddale Court, Edinburgh: Oliver and Boyd Ltd.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Cartain, Agron Quinn. et al. Psychology: Understanding Human Behavior. 4th ed. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha.
- Schiffman, Leon G. and Leslie Lazar Kanuk. 1991. Consumer Behavior. 4th ed. New Jersey: Prentice Hall.
- Schmid, J. 1988. "Principles emerging from sociology for definitions and topologies of household structures," in Modelling Household Formation and Dissolution, eds. Nico Keilman, Anton Kuijsten and Ad Vossen. Oxford: Oxford University Press, pp. 13-22.
- Secord, F. Paul and Carl W. Backman. 1974. Social Psychology. 2d ed. Tokyo: McGraw-Hill Kogabusha.
- Sethaputra, Sacha, Theodore Panayotou, and Vute Wangwacharakul. 1990. Water Shortages: Managing Demand to Expand Supply. Research Report No. 3. Bangkok: TDRI.
- Sharits, Dean and H. Bruce Lammers. 1983. "Perceived attributes of Models in prime-time and daytime television commercials: a person perception approach," Journal of Marketing Research 20(2): 64-73.
- Sukhatme, Pandurang V., and Balkrishna V. Sukhatme. 1970. Sampling Theory of Surveys with Applications. Ames, Iowa: Iowa State University Press.
- Thompson, S.C., and Kirsten Stoutemyer. 1991. "Water use as a commons dilemma: the effects of education that focuses on long-term consequences and individual action," Environment and Behavior 23(5): 314-333.
- Turnovsky, Stephen J. 1969. "The demand for water: some empirical evidence on consumers' response to a commodity uncertain in supply," Water Resources Research 5(2): 350-361.
- United Nations. 1991. Assessment of Water Resources and Water Demand by User Sectors in Thailand. New York: UN.
- Wong, S.T. 1972. "A model on municipal water demand: a case study of northeastern Illinois," Land Economics 48(1): 34-44.
- Young, Robert A. 1973. "Price elasticity of demand for municipal water: A case study of Tucson, Arizona," Water Resources Research 9(4): 1068-1072.



ภาคผนวก

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เลขที่แบบสอบถาม

ประปาสาขา _____

เขตประปา _____

แบบสอบถาม

โครงการ

รูปแบบ และปัจจัยกำหนดการบริโภคน้ำของครัวเรือนชาวกรุงเทพมหานคร
 มหานคร : ความต้องการในอนาคต และพฤติกรรมการบริโภค

ชื่อผู้ตอบแบบสอบถาม _____

บ้านเลขที่ _____ ถนน _____ แขวง _____ เขต _____

ฐานะของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. หัวหน้าครัวเรือน
2. คู่สมรส
3. บุคคลสำคัญรองจากหัวหน้าครัวเรือน

ระบุ _____

ชื่อผู้สัมภาษณ์ _____

ชื่อผู้ตรวจแบบสอบถาม _____

/_____/_____/ (วัน/เดือน/ปี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 1 ลักษณะของครัวเรือน

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์

เพศ

- 1 ชาย
2 หญิง

2. อายุปัจจุบัน _____ ปี

3. จบการศึกษาระดับ _____

4. สถานภาพสมรส

- 1 โสด
2 สมรส
3 หม้าย
4 หย่าร้าง
5 แยกกันอยู่
6 อื่น ๆ (ระบุ) _____

5. อาชีพหลัก _____

6. รายได้ต่อเดือน _____ บาท

ข้อมูลเกี่ยวกับครัวเรือนและสมาชิก

7. โครงสร้างของครัวเรือนเป็นแบบ

- 1 ไม่มีครอบครัวและญาติ (ตัวคนเดียว)
2 ครอบครัวเดียว
3 ครอบครัวขยาย
4 อื่น ๆ (ระบุ) _____

8. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน _____ คน (ไม่นับรวมผู้ถูกสัมภาษณ์)

9. จำนวนบุตรทั้งหมด _____ คน

10. จำนวนคนรับใช้ _____ คน

11. จำนวนคนสวน _____ คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 3 ความรู้เรื่องน้ำ และแหล่งของความรู้

9. แหล่งที่มาของความรู้เรื่องการประหยัดน้ำที่ท่านได้รับ

- | | |
|---|--|
| 1 <input type="checkbox"/> โทรทัศน์ | 5 <input type="checkbox"/> โปสเตอร์ที่ติดอยู่ทั่วไป |
| 2 <input type="checkbox"/> วิทยู | 6 <input type="checkbox"/> นิตยสาร |
| 3 <input type="checkbox"/> หนังสือพิมพ์ | 7 <input type="checkbox"/> การสัมมนา การพบปะพูดคุยกับผู้อื่น |
| 4 <input type="checkbox"/> เอกสาร/หนังสือ | 8 <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ) _____ |

30. แหล่งที่มาของความรู้ ในข้อ 28 แหล่งใดที่ท่านได้รับความรู้มากที่สุด _____

31. อุปกรณ์ประหยัดน้ำอะไรบ้างที่ท่านทราบ _____

- | | |
|---|--|
| 1 <input type="checkbox"/> ก๊อกประหยัดน้ำ | 3 <input type="checkbox"/> ชักโครกประหยัดน้ำ |
| 2 <input type="checkbox"/> ผักบัวประหยัดน้ำ | 4 <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ) _____ |

แบบทดสอบความรู้เรื่องน้ำ

ข้อความ	ถูก	ผิด	ไม่ตอบ
1. คนในประเทศกำลังพัฒนาใช้น้ำมากกว่าคนในประเทศพัฒนาแล้ว			
2. การประหยัดน้ำถือเป็นการอนุรักษ์แหล่งน้ำ			
3. น้ำประปาที่ผลิตจากโรงงานของ กปน. มีคุณภาพยังไม่ได้มาตรฐานน้ำดื่ม			
4. น้ำประปาที่ใช้ใน กทม. สืบมาจากแม่น้ำเจ้าพระยา ที่ลำแคว จ.ปทุมธานี			
5. ถ้ามีฝนตกลงมาทำให้ปริมาณน้ำเหนือเขื่อนเพิ่มขึ้น กปน.จะมีน้ำสำหรับการผลิตน้ำประปาเพิ่มขึ้น			
6. แหล่งน้ำดิบที่ กปน.นำมาทำน้ำประปา ขณะนี้มีปัญหาในเรื่องที่เกิดมลพิษในแหล่งน้ำ			
7. กปน. ยังไม่ได้วางแผนที่จะใช้น้ำดิบจากแหล่งอื่น			
8. ในพื้นที่ที่มีระบบท่อเก่าชำรุดหรือแตกรั่ว คุณภาพน้ำต่ำกว่ามาตรฐาน			
9. บางบริเวณที่มีการสูบน้ำบาดาลเข้ามาเสริม อาจทำให้คุณภาพน้ำต่ำกว่ามาตรฐาน			
10. การสูบน้ำโดยตรงจากเส้นท่อ อาจทำให้สิ่งสกปรกภายนอกท่อเข้ามาปนกับน้ำประปาได้			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 4 ข้อคำถามเกี่ยวกับทัศนคติต่อการใช้น้ำ

ก. ความเชื่อที่แสดงพฤติกรรม

ข้อความ	เชื่อ ที่สุด	ค่อนข้าง เชื่อ	เฉย	ไม่ ค่อยเชื่อ	ไม่ เชื่อ เลย
1. การใช้น้ำของฉันท่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ					
2. การใช้น้ำของฉันทมีผลกระทบต่อปริมาณน้ำที่ บ้านอื่นจะใช้					
3. การใช้น้ำของฉันทลดลงวันนี้ทำให้น้ำใช้ใน วันหน้า					
4. การใช้น้ำของฉันทลดลงเมื่อราคาน้ำสูงขึ้น					
5. การใช้น้ำของฉันทลดลงเป็นไปตามความ สมัครใจของตนเอง					
6. การใช้น้ำของฉันทลดลงเนื่องจากการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ต่าง ๆ					
7. การใช้น้ำของฉันทลดลงเมื่อได้เปลี่ยนอุปกรณ์ หรือสุขภัณฑ์ที่ประหยัดน้ำ					
8. การใช้น้ำของฉันทเพิ่มขึ้นถ้า กปน.หาแหล่ง น้ำดิบมาผลิตน้ำได้เพิ่มขึ้น					
9. การใช้น้ำของฉันทเพิ่มขึ้นเมื่อ กปน.เพิ่มแรง ดันน้ำในเส้นท่ออีก					
10. การใช้น้ำของฉันทประหยัดอย่างเต็มที่แล้ว					

การประเมินผลความเชื่อที่แสดงพฤติกรรม

ข้อความ	เป็นไป ไม่ได้	ค่อนข้าง เป็นไปได้	เป็นไปได้	เป็นไป ได้ แน่นอน
1. โอกาสที่เป็นไปได้เมื่อท่านใช้น้ำแล้วก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ				
2. โอกาสที่เป็นไปได้เมื่อท่านใช้น้ำแล้วมีผลกระทบต่อปริมาณน้ำที่บ้านอื่น ๆ จะใช้				
3. โอกาสที่เป็นไปได้เมื่อท่านลดการใช้น้ำวันนี้แล้วจะทำให้มีน้ำใช้ในวันหน้า				
4. โอกาสที่เป็นไปได้เมื่อท่านลดการใช้น้ำจากสาเหตุราคาค่าน้ำสูงขึ้น				
5. โอกาสที่เป็นไปได้เมื่อท่านลดการใช้น้ำด้วยความสมัครใจ				
6. โอกาสที่เป็นไปได้เมื่อท่านลดการใช้น้ำจากสาเหตุมีการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ต่าง ๆ				
7. โอกาสที่เป็นไปได้เมื่อท่านลดการใช้น้ำจากสาเหตุการเปลี่ยนอุปกรณ์หรือสุขภัณฑ์ที่ประหยัดน้ำ				
8. โอกาสที่เป็นไปได้เมื่อท่านเพิ่มการใช้น้ำเนื่องจากกปน. หาแหล่งน้ำดิบมาผลิตน้ำได้เพิ่มขึ้น				
9. โอกาสที่เป็นไปได้เมื่อท่านใช้น้ำเพิ่มเนื่องจากกปน. เพิ่มแรงดันน้ำในเส้นท่อ				
10. โอกาสที่เป็นไปได้ที่ท่านต้องประหยัดน้ำอีก				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ความเห็น/ทำที่ต่อมาตรการประหยัดน้ำ

ข้อความ	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่ทราบ
1. ความเห็นต่อการที่ กปน. แก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำโดยจัดส่งน้ำด้วยรถน้ำ ในจุดสำคัญต่าง ๆ				
2. ความเห็นต่อการที่ กปน. เจาะบ่อบาดาลเพิ่มในพื้นที่บริเวณปลายท่อที่มีการขาดแคลนน้ำ				
3. ความเห็นต่อการรณรงค์ และประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนเข้าใจสภาพการขาดแคลนน้ำดิบ และขอความร่วมมือในการประหยัดน้ำ				
4. ความเห็นต่อการที่ กปน. จะส่งน้ำแบบสลับพื้นที่ และสลับวันในกรณีที่มีการขาดแคลนน้ำอย่างรุนแรง				
5. ความเห็นต่อการที่รัฐบาลควรลดภาษีอุปโภคบริโภค หรือสุภภัณฑ์ประหยัดน้ำ				

ส่วนที่ 5 ข้อคำถามเกี่ยวกับบรรทัดฐานทางสังคมเรื่องการใช้น้ำ

ความเชื่อต่อความคิดของบุคคลอ้างอิงหรือกลุ่มต่าง ๆ

	คาดคิด อย่างยิ่ง	คาดคิด ไว้	เฉย	คาดคิดไว้ น้อย	ไม่คาดคิดเลย
คู่สมรสของฉันคิดว่าฉันใช้น้ำ อย่างประหยัด					
พ่อแม่ของฉันคิดว่าฉันใช้น้ำ อย่างประหยัด					
สมาชิกในครอบครัวของฉันคิดว่าฉัน ใช้น้ำอย่างประหยัด					
เพื่อนร่วมงานของฉันคิดว่าฉัน ใช้น้ำอย่างประหยัด					
เจ้าหน้าที่ กปน. คิดว่าฉันใช้น้ำ อย่างประหยัด					

แรงจูงใจที่ขับออกมาต่อบุคคล และกลุ่มอ้างอิง

ข้อความ	ไม่ทำเลย	ทำ บ้าง	ทำ บ่อย	ทำบ่อย ที่สุด
กล่าวโดยทั่วไปแล้ว บ่อยครั้งแค่ไหนที่ทำอะไรตามสิ่งที่ คู่สมรสของท่านคิดว่าท่านควรทำ				
กล่าวโดยทั่วไปแล้ว บ่อยครั้งแค่ไหนที่ทำอะไรตามสิ่งที่ พ่อ-แม่ของท่านคิดว่าท่านควรทำ				
กล่าวโดยทั่วไปแล้ว บ่อยครั้งแค่ไหนที่ทำอะไรตามสิ่งที่ สมาชิกในครอบครัวของท่านคิดว่าท่านควรทำ				
กล่าวโดยทั่วไปแล้ว บ่อยครั้งแค่ไหนที่ทำอะไรตามสิ่งที่ เพื่อนร่วมงานของท่านคิดว่าท่านควรทำ				
กล่าวโดยทั่วไปแล้ว บ่อยครั้งแค่ไหนที่ทำอะไรตามสิ่งที่ เจ้าหน้าที่ กปน. ที่ให้คำแนะนำในสิ่งที่ท่านควรทำ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 6 ความตั้งใจต่อการใช้น้ำอย่างประหยัด

ข้อความ แสดงการกระทำ	ปฏิบัติ			ไม่ปฏิบัติ ระบุนถึง เหตุผล
	ส่วนน้อย	ส่วนมาก	ทุกครั้ง	
1. ปิดก๊อกน้ำฝักบัวในขณะที่ถูสบู่				
2. ใช้แก้วหรือขันรองน้ำมาใช้ในการแปรงฟัน				
3. ล้างอาหาร ผัก และผลไม้โดยตรงจากก๊อกน้ำ				
4. นำน้ำใช้แล้วจากการล้างผัก ผลไม้ไปใช้รดน้ำต้นไม้				
5. รวบรวมจานชามและภาชนะต่าง ๆ จนมากพอแล้วไปล้างพร้อมกันในอ่าง				
6. ใช้กระป๋องรองน้ำ แล้วชักอุปรกรณ์ การเช็ดถูในกระป๋อง				
7. การซักผ้าด้วยมือ เมื่อน้ำเต็มอ่าง หรือภาชนะรองรับแล้วควรปิดก๊อกน้ำ				
8. น้ำที่ซักผ้าแล้วนำไปใช้ล้างพื้น หรือรดน้ำต้นไม้ได้				
9. การซักผ้าด้วยเครื่องควรรวบรวมผ้าให้พอดีกับความสามารถของเครื่อง				
10. การล้างรถใช้ผ้าชุบน้ำชุ่ม ๆ จากถังน้ำ มาเช็ดถูรถให้สะอาด				
11. ใช้สายยางฉีดล้างรถโดยตรง				
12. ใช้กระป๋องฝักบัวรดน้ำต้นไม้				
13. มีการตรวจสอบท่อ ก๊อกน้ำและสุขภัณฑ์ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพการใช้งานได้ดี ไม่มีการรั่วไหล				

40185

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้