

การใช้น้ำของโรงแรม กรณีศึกษาจังหวัดภูเก็ต

Hotel Water Consumption: A Case Study in Phuket Province

เดชา สีดูกา

Decha Seeduka

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Master of Science in Technology and Environmental Management
Prince of Songkla University**

2556

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ การใช้น้ำของโรงแรม กรณีศึกษาจังหวัดภูเก็ต
ผู้เขียน นายเดชา สีคูกา
สาขาวิชา เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

คณะกรรมการสอบ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัยนา ศรีชัย)

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ภูวดล บุตรรัตน์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัยนา ศรีชัย)

..... กรรมการ
(ดร.วัชรินทร์ เจตนาพันธ์)

..... กรรมการ
(ดร.อภิรมย์ พรหมจรรยา)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและ
การจัดการสิ่งแวดล้อม

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล ศรีชนะ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(3)

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคลที่มีส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ _____

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัยนา ศรีชัย)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ _____

(นายเดชา สีตุก)

นักศึกษา

(4)

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน และ
ไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ _____

(นายเดชา สีตุกา)

นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์	การใช้น้ำของโรงแรม กรณีศึกษาจังหวัดภูเก็ต
ผู้เขียน	นายเดชา สีคูกา
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2556

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้น้ำของโรงแรมในจังหวัดภูเก็ตจำนวน 8 แห่งและเปรียบเทียบ อัตราการใช้น้ำและสัดส่วนการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ที่มีการใช้น้ำสูง ได้แก่ ห้องพักแขก ห้องครัว-อาหารและส้วมระบายน้ำ ตลอดจนประเมินแนวปฏิบัติการใช้น้ำ อัตราการใช้น้ำเฉลี่ยคำนวณจากข้อมูลปริมาณน้ำใช้รายเดือนของโรงแรมและอัตราการเข้าพักระหว่างเดือน มกราคม ปี 2553-สิงหาคม ปี 2555 รวม 32 เดือน การใช้น้ำใน 3 พื้นที่ของโรงแรมประมาณค่าจาก อัตราการไหลของน้ำผ่านอุปกรณ์ต่างๆ ระยะเวลาและความถี่ในการใช้อุปกรณ์ในแต่ละพื้นที่ รวมถึงจำนวนผู้ให้บริการ ผลการศึกษาพบว่า การใช้น้ำของโรงแรม 8 แห่งแตกต่างกันตามลักษณะที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) เช่น ขนาด รูปแบบบริหารจัดการ แหล่งน้ำใช้ ระดับการให้บริการ ระดับการมีแนวปฏิบัติการใช้น้ำ เป็นต้น โรงแรมขนาดกลาง บริหารจัดการแบบเครือข่ายในท้องถิ่น 4 แห่ง (Mc) และแบบอิสระ 1 แห่ง (Mi) มีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยต่อแขกที่พักร่วมกับ 359, 622, 630, 1252 และ 770 ลิตร/คน/วัน ตามลำดับ ส่วนโรงแรมขนาดใหญ่ บริหารจัดการแบบเครือข่าย(ในประเทศและต่างประเทศ) 2 แห่ง (Lc) และแบบอิสระ 1 แห่ง (Li) ใช้น้ำเฉลี่ยเท่ากับ 525, 605 และ 2090 ลิตร/คน/วัน ตามลำดับ พื้นที่ห้องพักแขกมีอัตราและสัดส่วนการใช้น้ำสูงสุดเท่ากับ 200-713 ลิตร/คน/วัน (ร้อยละ 22-64) รองลงมาคือพื้นที่ส้วมระบายน้ำเท่ากับ 90-300 ลิตร/คน/วัน (ร้อยละ 10-25) และพื้นที่ห้องครัว-อาหารเท่ากับ 54-200 ลิตร/คน/วัน (ร้อยละ 5-16) การประเมินแนวปฏิบัติการใช้น้ำใช้เกณฑ์การวัดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงแรมของ ECOTEL พบว่า โรงแรมขนาดกลาง (Mc และ Mi) ส่วนใหญ่มีแนวปฏิบัติอยู่ในระดับ “พอใช้” ส่วนโรงแรมประเภท Lc อยู่ในระดับ “ดี” และ Li อยู่ในระดับ “ควรปรับปรุง” แนวปฏิบัติที่ควรปรับปรุงในทุกโรงแรมเรียงตามลำดับพื้นที่ คือ พื้นที่ส้วมระบายน้ำ ห้องพักแขก และห้องครัว-อาหาร หมวดรายการที่ควรปรับปรุงสูงสุด คือ อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ (ควรเป็นประเภทประหยัดน้ำ) การกำหนดหลักปฏิบัติงานของพนักงานในพื้นที่ การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของแขกในการประหยัดน้ำ การบำรุงรักษา และการฝึกอบรมเพื่อสร้างความตระหนักรู้แก่พนักงาน ตามลำดับ

คำสำคัญ : การใช้น้ำ, โรงแรม, ภูเก็ต

Thesis Title Hotel Water Consumption: A Case Study in Phuket Province
Author Mr. Decha Seeduka
Major Program Technology and Environmental Management
Academic 2013

ABSTRACT

The research objectives were to study water use in 8 hotels in Phuket province and to compare water consumption rate and water use ratio in 3 main areas of high water use (guest room, kitchen-restaurant and swimming pool) as well as to assess the implementation of water use guidelines. Average water consumption rate was calculated from monthly water use data and occupancy rate during January 2010 to August 2012 (32 months). Water use in the 3 areas were estimated from water flow through the devices, duration (time) and frequency of device use in each area, as well as estimated number of customers. Results showed that water consumption in the 8 hotels differed significantly ($P < 0.01$) according to different characteristics of each hotel such as size, types of management, water sources, hotel facilities, levels of guideline implementation etc.. The 4 medium hotels managed by local chain system (Mc) and one hotel by independent system (Mi) had water consumption per guest = 359, 622, 630, 1252 and 770 liters/person/day, respectively. The 2 large hotels managed by chain system (national and international) (Lc) and 1 hotel by independent system (Li) had water consumption per guest = 525, 605 and 2090 liters/person/day, respectively. Guest room area had the highest consumption rate and ratio = 200-713 liters/person/day (22 to 64 percent), followed by swimming pool area = 90- 300 liters/person/day (10-25 percent) and kitchen-restaurant area = 54-200 liters/person/day (5-16 percent). Assessment of water use guideline implementation in different areas adopted from ECOTEL revealed that most Mc and Mi-type hotels were at "Fair" level, while Lc-type hotels were at "good" and Li-type was at "Poor" level. Priorities for improvement included use of water-saving equipments, employees' guideline for good practices, participation of guest in water saving, maintenance and employee's training to create awareness, respectively.

Keywords: Water consumption, Hotel, Phuket

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต ที่สนับสนุนทุนการศึกษาและทุนวิจัยตลอดการศึกษาคั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัยนา ศรีชัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หลักที่ได้ให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ ปรับปรุง และแก้ไขจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ภูวดล บุตรรัตน์ ประธานกรรมการสอบ ดร.อภิรมย์ พรหมจรรยา และดร.วัชรินทร์ เจตนาพันธ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาสละเวลาในการสอบวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องในวิทยานิพนธ์จนสำเร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารและพนักงาน โรงแรมทุกแห่งสำหรับการสนับสนุน ข้อมูลและความร่วมมือในการทำงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายขอขอบพระคุณบิดา มารดา ญาติ พี่น้อง และมิตรสหายทุกท่าน ที่คอยเป็น กำลังใจ และคอยช่วยเหลือ ตลอดระยะเวลาที่ได้ทำการศึกษาจนเข้าป้าเข้าสามารถสำเร็จการศึกษา ลุล่วงไปด้วยดี

เดชา สีดูกา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	(5)
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	(6)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
รายการตาราง	(11)
รายการรูป	(16)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับ	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	6
2.1 แนวคิดและทฤษฎี	6
2.1.1 นโยบายการใช้น้ำ	6
2.1.2 ปริมาณน้ำใช้ในธุรกิจโรงแรม	7
2.1.3 ลักษณะโรงแรมที่มีความสัมพันธ์กับการใช้น้ำ	11
2.1.4 ตัวอย่างโครงการรับรองการท่องเที่ยวและการโรงแรมของโรงแรมที่ศึกษา	19
2.1.5 การประเมินการใช้น้ำตามเกณฑ์เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรม (Water Efficiency Benchmark)	22
2.1.6 แนวปฏิบัติในการใช้น้ำและมาตรการประหยัดน้ำ	23
2.1.7 ตัวอย่างแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการน้ำของโรงแรมและโครงการอนุรักษ์น้ำเพื่อ ลดปริมาณการใช้น้ำและค่าใช้จ่าย	25
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	32
2.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการใช้น้ำของโรงแรมในจังหวัดภูเก็ต	33
2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการใช้น้ำของโรงแรมในประเทศต่าง ๆ	33

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำในพื้นที่ของโรงแรม	38
2.2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินการใช้น้ำตามเกณฑ์เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรม (Water Efficiency Benchmark)	40
2.2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวปฏิบัติในการใช้น้ำและมาตรการประหยัดน้ำ	40
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	42
3.1 กรอบการดำเนินงาน	42
3.2 การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง	44
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	45
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการคำนวณ	46
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	49
บทที่ 4 ผลและบทวิจารณ์ผลการวิจัย	51
4.1 ลักษณะทั่วไปของโรงแรมที่ศึกษา	51
4.2 ปริมาณน้ำใช้และอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรม	55
4.2.1 ฤดูกาลท่องเที่ยว	58
4.2.2 ขนาดของโรงแรม (จำนวนห้องพัก)	61
4.2.3 ขนาดและรูปแบบบริหารจัดการ	61
4.2.4 ทำเลที่ตั้งของโรงแรม	62
4.2.5 จำนวนห้องครัว-อาหาร	64
4.2.6 จำนวนสระว่ายน้ำ	65
4.2.7 แหล่งน้ำใช้ของโรงแรม	67
4.2.8 ประสบการณ์เข้าร่วมโครงการหรือได้รับการรับรองกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม	68
4.3 อัตราการใช้น้ำและสัดส่วนการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ของโรงแรม	69
4.4 แนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรมตามเกณฑ์การวัดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงแรมของ ECOTEL	75
4.4.1 แนวปฏิบัติการใช้น้ำด้านการบริหารจัดการและนโยบาย	76
4.4.2 แนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องพักแขก	80
4.4.3 แนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว-อาหาร	84

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4.4 แนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่สระว่ายน้ำ	91
4.4.5 แนวปฏิบัติการใช้น้ำรวม 4 ด้านของโรงแรมที่ศึกษา	95
4.5 ประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรม (Water Efficiency Benchmark)	96
4.6 แนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมที่ศึกษา	99
4.6.1 การปรับปรุงการบริหารจัดการและนโยบายการใช้น้ำของโรงแรม	100
4.6.2 การปรับปรุงแนวปฏิบัติงานในพื้นที่ของโรงแรม	103
4.6.3 อัตราการใช้น้ำกับการปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ในพื้นที่ต่างๆ	113
4.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำโดยการเปลี่ยนเป็น อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ	118
บทที่ 5 บทสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	128
5.1 สรุปผลการวิจัย	128
5.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	131
เอกสารอ้างอิง	132
ภาคผนวก	137
ภาคผนวก ก.	137
ภาคผนวก ข.	152
ภาคผนวก ค.	161
ภาคผนวก ง.	187
ประวัติผู้เขียน	190

รายการตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ความต้องการน้ำประปาและกำลังการผลิตน้ำประปา	7
2.2 สภาวะเศรษฐกิจด้านการท่องเที่ยว จังหวัดภูเก็ต	8
2.3 ข้อมูลจำนวน โรงแรมและจำนวนห้องพักทั้งหมด	8
2.4 แนวโน้มจำนวน โรงแรมและจำนวนห้องพักในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง	9
2.5 ปริมาณการใช้น้ำและความต้องการใช้น้ำของธุรกิจโรงแรมในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตองในอนาคต	10
2.6 การใช้น้ำส่วนบุคคลในประเทศต่างๆ	12
2.7 พื้นที่ต่าง ๆ ในโรงแรม	17
2.8 เกณฑ์เปรียบเทียบระดับแนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรม	19
2.9 เกณฑ์เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรม (Water Efficiency Benchmark) โดย International Hotels Environmental Initiatives (IHEI)	23
2.10 อัตราการใช้น้ำและสิ่งอำนวยความสะดวกภายในโรงแรมประเทศต่างๆ	35
2.11 อัตราการใช้น้ำและสถานที่ตั้งของ โรงแรมประเทศต่างๆ	36
2.12 อัตราการใช้น้ำและอัตราการเข้าพักของ โรงแรมประเทศต่างๆ	37
3.1 รหัสโรงแรมและความหมาย	44
3.2 กลุ่มรายการสำหรับประเมินแนวปฏิบัติการใช้น้ำของ โรงแรม	46
3.3 เกณฑ์เปรียบเทียบระดับแนวปฏิบัติของ โรงแรมตามเกณฑ์การวัดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงแรมของ ECOTEL ๆ	47
3.4 เกณฑ์เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำของ โรงแรม (Water Efficiency Benchmark) โดย International Hotels Environmental Initiatives	48
4.1 ลักษณะทั่วไปของ โรงแรมที่ศึกษา	53
4.2 ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของ โรงแรมที่ศึกษา	57
4.3 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของ โรงแรมที่ศึกษา	58
4.4 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยในช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยวกับช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวของ โรงแรมที่ศึกษา	59

รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.5 อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) ในช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยวเกี่ยวกับช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวของโรงแรมที่ศึกษา	60
4.6 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) ในช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยวและช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวของโรงแรมที่ศึกษา	60
4.7 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับขนาดของโรงแรมที่ศึกษา	61
4.8 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษาตามขนาดและรูปแบบบริหารจัดการ	62
4.9 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับขนาดและรูปแบบบริหารจัดการของโรงแรมที่ศึกษา	62
4.10 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับทำเลที่ตั้งของโรงแรมที่ศึกษา	63
4.11 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างอัตราการใช้น้ำกับทำเลที่ตั้งของโรงแรมที่ศึกษา	63
4.12 ทำเลที่ตั้งของโรงแรมและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมต่างๆ	63
4.13 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับจำนวนห้องครัว-อาหารของโรงแรมที่ศึกษา	65
4.14 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับจำนวนสระว่ายน้ำของโรงแรมที่ศึกษา	65
4.15 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับจำนวนสระว่ายน้ำของโรงแรมที่ศึกษา	65
4.16 สิ่งอำนวยความสะดวกภายในโรงแรมและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา	66
4.17 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับแหล่งน้ำใช้ของโรงแรมที่ศึกษา	67
4.18 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับแหล่งน้ำใช้ของโรงแรมที่ศึกษา	67
4.19 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับประสบการณ์เข้าร่วมโครงการหรือได้รับการรับรองกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมของโรงแรมที่ศึกษา	68
4.20 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับประสบการณ์เข้าร่วมโครงการหรือได้รับการรับรองกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมของโรงแรมที่ศึกษา	68
4.21 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ของโรงแรมที่ศึกษา	71

รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.22 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างอัตราการใช้น้ำ(ลิตร/คน/วัน) ใน 3 พื้นที่ของ โรงแรมที่ศึกษา	72
4.23 สัดส่วนการใช้น้ำในพื้นที่ของโรงแรมต่างๆ	72
4.24 อัตราการไหลของน้ำผ่านสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ใน 3 พื้นที่ของโรงแรมที่ศึกษา	74
4.25 ผลการประเมินแนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรมที่ศึกษาในปัจจุบันตามเกณฑ์ฯของ ECOTEL	75
4.26 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำด้านการบริหารจัดการและนโยบายกับอัตรา การใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา	77
4.27 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของการมีแนวปฏิบัติการใช้น้ำด้านการบริหาร จัดการและนโยบายกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา	77
4.28 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำด้านการบริหารจัดการและนโยบายกับอัตรา การใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา	78
4.29 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องพักแขกและอัตราการใช้น้ำ เฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา	80
4.30 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของการมีแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องพัก แขกกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา	81
4.31 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องพักแขกกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย ของโรงแรมที่ศึกษา	81
4.32 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว-อาหารและอัตราการใช้น้ำ เฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา	85
4.33 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างการมีแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว- อาหารของโรงแรมที่ศึกษา	85
4.34 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว-อาหารกับอัตราการใช้น้ำ เฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา	86
4.35 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่สระว่ายน้ำและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย ของโรงแรมที่ศึกษา	91

รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.36 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างการมีแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่สระว่ายน้ำของ โรงแรมที่ศึกษา	91
4.37 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่สระว่ายน้ำกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย ของโรงแรมที่ศึกษา	92
4.38 ผลการเปรียบเทียบการมีแนวปฏิบัติการใช้น้ำกับอัตราการใช้น้ำของโรงแรมที่ศึกษา	95
4.39 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างการมีแนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรมที่ศึกษา	96
4.40 แนวปฏิบัติการใช้น้ำที่ควรมีการปรับปรุงของโรงแรมที่ศึกษาในปัจจุบัน	96
4.41 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมที่ศึกษา (Water Efficiency Benchmark)ตามเกณฑ์ของInternational Hotels Environmental Initiatives(IHEI)	97
4.42 ผลการเปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมที่ศึกษา	98
4.43 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมที่ ศึกษา	98
4.44 ระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำตามเกณฑ์ของ IHEI และระดับแนวปฏิบัติการใช้น้ำ ตามเกณฑ์ของECOTELของโรงแรมที่ศึกษา	99
4.45 ซัอรายการแนวปฏิบัติด้านการบริหารจัดการและนโยบายเพื่อการยกระดับ ประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมที่ศึกษา	100
4.46 แนวปฏิบัติรายข้อด้านการบริหารจัดการและนโยบายการใช้น้ำรายโรงแรมที่ศึกษา เพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำ	101
4.47 ซัอรายการแนวปฏิบัติการใช้น้ำใน3 พื้นที่เพื่อการยกระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำ ของโรงแรมที่ศึกษา	104
4.48 แนวปฏิบัติรายข้อในพื้นที่ห้องพักแขกรายโรงแรมที่ศึกษาเพื่อการปรับปรุง ประสิทธิภาพการใช้น้ำ	106
4.49 แนวปฏิบัติรายข้อในพื้นที่ห้องครัว-อาหารรายโรงแรมที่ศึกษาเพื่อการปรับปรุง ประสิทธิภาพการใช้น้ำ	107
4.50 แนวปฏิบัติรายข้อในพื้นที่สระว่ายน้ำรายโรงแรมที่ศึกษาเพื่อการปรับปรุง ประสิทธิภาพการใช้น้ำ	109

รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.51 การปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์รายข้อในพื้นที่ห้องพักแขกราย โรงแรมที่ศึกษา เพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำ	110
4.52 การปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์รายข้อในพื้นที่ห้องครัว-อาหารราย โรงแรมที่ ศึกษาเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำ	111
4.53 การปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์รายข้อในพื้นที่สระว่ายน้ำราย โรงแรมที่ศึกษาเพื่อ การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำ	112
4.54 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำในพื้นที่ห้องพักแขกเดิมกับหากเปลี่ยนเป็น อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำของ โรงแรมที่ศึกษา	114
4.55 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว-อาหารเดิมกับหากเปลี่ยนเป็น อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำของ โรงแรมที่ศึกษา	115
4.56 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำในพื้นที่สระว่ายน้ำเดิมกับหากเปลี่ยนเป็นอุปกรณ์ และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำของ โรงแรมที่ศึกษา	116
4.57 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำในทุกพื้นที่เดิมกับหากเปลี่ยนเป็นอุปกรณ์และ สุขภัณฑ์ประหยัดน้ำของ โรงแรมที่ศึกษา	117
4.58 ต้นทุนค่าน้ำจากการประมาณการของ โรงแรมที่ศึกษา	119
4.59 ผลการเปรียบเทียบต้นทุนค่าน้ำของ โรงแรมที่ศึกษาหากเปลี่ยนเป็นอุปกรณ์และ สุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ	120
4.60 ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำหากเปลี่ยนเป็นก๊อกน้ำประหยัดน้ำใน ห้องพักแขกของ โรงแรมที่ศึกษา	122
4.61 ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำหากเปลี่ยนเป็นฝักบัวประหยัดน้ำในห้องพัก แขกของ โรงแรมที่ศึกษา	123
4.62 ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำหากเปลี่ยนเป็น โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำใน ห้องพักแขกของ โรงแรมที่ศึกษา	124
4.63 ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำหากใส่ตะแกรงกรองน้ำ(Aerator) ที่หัวก๊อก น้ำในห้องพักแขกของ โรงแรมที่ศึกษา	125

รายการรูป

รูปที่	หน้า
2.1 สัดส่วนการใช้น้ำประปาของผู้ใช้น้ำแต่ละประเภท	8
2.2 แนวโน้มจำนวนโรงแรมและจำนวนห้องพักในอนาคตของจังหวัดภูเก็ต	9
2.3 ปริมาณการใช้น้ำของธุรกิจท่องเที่ยวและโรงแรมในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง โดย การประมาณค่า	10
2.4 รูปแบบการจัดการโรงแรมแบบอิสระและแบบกลุ่ม	14
2.5 รูปแบบการวัดหรือเปรียบเทียบสมรรถนะ / ความสามารถ ของผลิตภัณฑ์ บริการ	23
3.1 กรอบการดำเนินงาน	43
4.1 แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งโรงแรมที่ศึกษาในจังหวัดภูเก็ต	52
4.2 การใช้น้ำรายเดือนและจำนวนแขกที่พักของโรงแรมที่ศึกษา	55
4.3 ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยรายเดือนของโรงแรมที่ศึกษาระหว่างปี 2553-2555	56
4.4 สัดส่วนการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ของโรงแรมที่ศึกษา	69

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

น้ำเป็นทรัพยากรที่จำเป็นต่อการดำรงชีพ และมีความสำคัญต่อการพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยว จังหวัดภูเก็ตเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวของภูมิภาค มีจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาเยือนไม่ต่ำกว่า 6 ล้านคน (สำนักงานเทศบาลนครภูเก็ต, 2549 ก) ทำให้มีรายได้จากการท่องเที่ยวประมาณ 110,000 ล้านบาท/ปี (บุญญา โชติเศรษฐพันธ์, 2555) นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะเข้าพักในโรงแรมซึ่งมีหลายประเภทในแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยม โดยมีจำนวนวันพักเฉลี่ย 3.40 วัน/คน ปัจจุบันจังหวัดภูเก็ตมีสถานที่พักจำนวน 708 แห่ง รวม 43,038 ห้อง กระจายอยู่ทั่วไปในเขตอำเภอกะทู้ (ร้อยละ 45) อำเภอเมือง (ร้อยละ 42) และอำเภอถลาง (ร้อยละ 12.6) (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคใต้ เขต 4, 2554) โรงแรมแต่ละแห่งมีลักษณะหลากหลายรูปแบบทั้งโรงแรมเชิงธุรกิจที่ส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ในเขตเมือง และโรงแรมเพื่อการพักผ่อน (รีสอร์ท) ที่ตั้งอยู่บริเวณชายฝั่งทะเล ภูเขาและบนเกาะ โรงแรมแต่ละแห่งมีประเภทของห้องพักและสิ่งอำนวยความสะดวกให้บริการภายในโรงแรมที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับระดับการให้บริการ (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคใต้ เขต 4, 2554)

ทรัพยากรน้ำเป็นสิ่งสำคัญต่อการขับเคลื่อนธุรกิจโรงแรม เนื่องจากปัจจุบันมีความต้องการใช้น้ำที่สูงขึ้นตามจำนวนโรงแรมและอัตราการเข้าพักโดยเฉพาะในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ต (ระหว่างเดือน พฤศจิกายนถึงเมษายน) ความต้องการใช้น้ำสำหรับนักท่องเที่ยวทั้งหมดมีปริมาณสูงถึง 395,545.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (การประปาส่วนภูมิภาค ภูเก็ต, 2554) ความต้องการใช้น้ำของโรงแรมที่เพิ่มขึ้นจึงเป็นปัญหาสำคัญ เนื่องจากความต้องการใช้น้ำประปาของจังหวัดภูเก็ตนั้นมีมากกว่ากำลังผลิตน้ำประปาทั้งหมด ในปัจจุบันปริมาณน้ำประปาที่ผลิตได้สามารถให้บริการในสัดส่วนต่ำกว่าร้อยละ 50 ของประชากร อีกทั้งแหล่งน้ำบาดาลในพื้นที่ชายฝั่งล้วนมีศักยภาพต่ำเนื่องจากเป็นแหล่งน้ำบาดาลเค็มซึ่งเกิดจากการรุกคืบของน้ำทะเลบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน (สำนักงานจังหวัดภูเก็ต, 2556) ผู้ประกอบการธุรกิจโรงแรมจึงหันไปใช้แหล่งน้ำสำรองอื่นๆ เช่น ชื่อน้ำจากกรณน้ำเอกชน จึงทำให้มีต้นทุนในการดำเนินการที่สูงขึ้น

ในอนาคตทรัพยากรน้ำอาจตกอยู่ในภาวะการณ์ที่ขาดแคลนส่งผลกระทบต่อ การดำเนินธุรกิจโรงแรมได้ จึงมีการศึกษาปริมาณการใช้น้ำของแขกที่เข้าพักในโรงแรม โดย ประเมินตามอัตราการเข้าพักของ โรงแรมเป็นกรณีศึกษาในหลายประเทศ ผลการศึกษามีความ แตกต่างกันอย่างมากระหว่างขนาดและสิ่งอำนวยความสะดวกของ โรงแรม นอกจากนี้ยังม การศึกษาปริมาณการใช้น้ำในพื้นที่ต่างๆของ โรงแรม เช่น ห้องพักแขก ห้องครัว-อาหาร สระว่ายน้ำ ห้องซักรีด และพื้นที่เล่นสกี ซึ่งมีปริมาณการใช้น้ำสูง การเปรียบเทียบและการประเมินการใช้น้ำทำ ให้ผู้ประกอบการ โรงแรมตระหนักถึงการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลที่ได้สามารถนำไป ประกอบการกำหนดแนวปฏิบัติในการอนุรักษ์น้ำซึ่งเป็นการลดค่าใช้จ่ายของ โรงแรมและการ พัฒนาให้เป็นโรงแรมสีเขียวหรือเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมต่อไปได้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาการ ใช้น้ำของ โรงแรมในจังหวัดภูเก็ต โดยศึกษาปริมาณน้ำใช้เปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยต่อแขก ที่พักและสัดส่วนการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ที่มีการใช้น้ำสูง ตลอดจนแนวปฏิบัติการใช้สำหรับ โรงแรม เพื่อพิจารณาปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำและเป็นแนวทางการลดค่าใช้จ่ายของ โรงแรม

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) ศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของ โรงแรม 8 แห่งในจังหวัดภูเก็ต
- 2) เปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำและสัดส่วนการใช้น้ำในพื้นที่ที่มีการใช้น้ำสูง 3 พื้นที่ ได้แก่ ห้องพักแขก ห้องครัว-อาหาร และสระว่ายน้ำ
- 3) ประเมินแนวปฏิบัติการใช้ของ โรงแรม โดยใช้เกณฑ์การวัดมาตรฐานด้าน สิ่งแวดล้อมในโรงแรมของ ECOTEL ที่เกี่ยวข้อง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1) ศึกษาโรงแรมในจังหวัดภูเก็ตที่ให้ความสนใจและมีข้อมูลการใช้น้ำรวม 8 แห่ง ที่ตั้งอยู่หาดกะตะ 4 แห่ง หาดกะรน 1 แห่ง ใจกลางเมือง 1 แห่ง หาดไม้ขาว 1 แห่งและบนเกาะ 1 แห่ง
- 2) ผู้ให้ข้อมูลการใช้น้ำ คือ เจ้าของกิจการหรือผู้จัดการทั่วไป หัวหน้าฝ่ายวิศวกร หัวหน้าฝ่ายหรือพนักงานระดับปฏิบัติการในพื้นที่ศึกษา

3) ข้อมูลการใช้น้ำของโรงแรมได้จากบันทึกปริมาณน้ำรวมของโรงแรมระหว่างเดือนมกราคม 2553 - สิงหาคม 2555 รวม 32 เดือน

4) อัตราการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ของโรงแรมได้จากการประมาณค่า (คำนวณ) ปริมาณน้ำใช้โดยการวัดอัตราการไหลของน้ำผ่านอุปกรณ์ที่ติดตั้งในพื้นที่ จำนวนผู้ให้บริการ ความถี่และระยะเวลาการใช้อุปกรณ์ในแต่ละพื้นที่

5) แนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรมประเมินตามเกณฑ์การวัดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงแรมของ ECOTEL

1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับ

1) ทำให้ทราบปริมาณน้ำใช้และอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยต่อแขกที่พักของโรงแรมที่มีลักษณะต่างกันในจังหวัดภูเก็ต

2) ทำให้ทราบอัตราการใช้น้ำและสัดส่วนการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ที่มีการใช้น้ำสูงของโรงแรม ได้แก่ ห้องพักแขก ห้องครัว-อาหารและสระว่ายน้ำ

3) ทำให้ทราบระดับแนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรม

4) ทำให้ทราบประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมและแนวทางในการปรับปรุง

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

เพื่อให้ผู้อ่านงานวิทยานิพนธ์นี้ สามารถเข้าใจอย่างถูกต้องตรงตามเจตนารมณ์ของผู้วิจัย จึงอธิบายคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1) นโยบายการใช้น้ำ หมายถึง ข้อความที่กำหนดไว้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการใช้น้ำโดยประเมินจาก

- การรับรองจากโครงการรับรองการท่องเที่ยวและโรงแรมต่างๆ (International Certification Program) ที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำ

- การประกาศใช้ในรูปแบบต่างๆที่เป็นลายลักษณ์อักษรของโรงแรมเอง

2) ฤดูกาลท่องเที่ยวจังหวัดภูเก็ตแบ่งเป็น ระหว่างเดือนพฤศจิกายน – เมษายน เป็นช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวหลัก และระหว่างเดือนพฤษภาคม–ตุลาคม เป็นช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยวหลัก ตามเกณฑ์ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคใต้ เขต 4 (2554)

3) โรงแรมขนาดกลาง หมายถึง โรงแรมที่มีห้องพักมากกว่า 50 ห้องแต่ไม่เกิน 150 ห้อง แทนด้วยสัญลักษณ์ M (Medium)

4) โรงแรมขนาดใหญ่ หมายถึง โรงแรมที่มีห้องพักมากกว่า 150 ห้อง แทนด้วยสัญลักษณ์ L (Large)

5) รูปแบบบริหารจัดการแบบอิสระ หมายถึง รูปแบบบริหารจัดการที่เจ้าของบริหารงานเอง แทนด้วยสัญลักษณ์ i (independent)

6) รูปแบบบริหารจัดการแบบเครือข่าย หมายถึง การบริหารงานในลักษณะของการรวมกลุ่มกันของโรงแรมต่างๆ โดยมีกลุ่มเจ้าของและ/หรือการควบคุมการบริหารและการควบคุมดูแลที่เหมือนกันหรืออยู่ในระบบเดียวกัน แทนด้วยสัญลักษณ์ c (chain) ซึ่งมีหลายประเภท ดังนี้ การบริหารจัดการแบบเครือข่ายจากต่างประเทศ เครือข่ายภายในประเทศ และเครือข่ายในท้องถิ่น

- โรงแรมบริหารจัดการแบบเครือข่ายจากต่างประเทศ คือ โรงแรมที่มีการบริหารงานในลักษณะของการรวมกลุ่มกัน มีสาขาในหลายประเทศ โดยมีการควบคุมการบริหารและการควบคุมดูแลที่เหมือนกันหรืออยู่ในระบบเดียวกัน

- โรงแรมบริหารจัดการแบบเครือข่ายภายในประเทศ คือ โรงแรมที่มีการบริหารงานในลักษณะของการรวมกลุ่มกันภายในประเทศ มีสาขาตั้งกระจายมากกว่า 1 สาขาภายในประเทศ โดยมีการควบคุมการบริหารและการควบคุมดูแลที่เหมือนกันหรืออยู่ในระบบเดียวกัน

- โรงแรมบริหารจัดการแบบเครือข่ายในท้องถิ่น คือ โรงแรมที่มีการบริหารงานในลักษณะของการรวมกลุ่มกันภายในจังหวัดภูเก็ต มีสาขาตั้งกระจายมากกว่า 1 สาขาภายในจังหวัดโดยมีการควบคุมการบริหารและการควบคุมดูแลที่เหมือนกันหรืออยู่ในระบบเดียวกัน

7) โรงแรมแบบวิลล่า หมายถึง โรงแรมหรือสถานที่พักผ่อน ลักษณะเป็นอาคารเดี่ยวมีสิ่งอำนวยความสะดวกภายในอาคารครบครัน เช่น สระว่ายน้ำหรืออ่างอาบน้ำส่วนบุคคล ห้องครัวและอื่นๆ

8) ฉลากเขียว หมายถึง ฉลากที่ให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน เช่น ก้อนน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำที่มีข้อกำหนดอัตราการไหลของน้ำเพื่อส่งเสริมการเลือกใช้หรือปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำผ่านอุปกรณ์ต่างๆ

9) Benchmarking คือวิธีการในการวัดและเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมและแนวปฏิบัติการใช้น้ำที่สามารถทำได้ดีกว่า เพื่อนำผลการเปรียบเทียบมาปรับปรุงโรงแรมของตนเองเพื่อมุ่งสู่ความเป็นเลิศในธุรกิจ

10) Benchmark คือเกณฑ์เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมโดยโรงแรมที่มีประสิทธิภาพการใช้น้ำสูงที่สุด คือต้นแบบที่โรงแรมอื่นๆจะใช้วัด เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการใช้น้ำของตนเอง

11) Best Practices คือวิธีการปฏิบัติที่ทำให้โรงแรมประสบความสำเร็จเป็นเลิศโดยมีคุณลักษณะที่สำคัญ คือ มีแนวปฏิบัติการใช้น้ำที่มีประสิทธิภาพของโรงแรมอย่างเห็นได้ชัดมีส่วนสำคัญที่ทำให้ผลการดำเนินงานได้รับการยอมรับจากบุคคลหรือองค์กรที่เชื่อถือได้ ได้รับการยอมรับจากลูกค้า ได้แสดงผลลัพธ์เชิงปริมาณที่เป็นที่ยอมรับ/วัดผลได้ เช่น ปริมาณน้ำใช้และค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการใช้น้ำ

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การศึกษาการใช้น้ำของโรงแรม กรณีศึกษาจังหวัดภูเก็ตเป็นการศึกษาปริมาณน้ำใช้รวม ปริมาณและสัดส่วนน้ำใช้ใน 3 พื้นที่ ได้แก่ ห้องพักแขก ห้องครัว-อาหารและสระว่ายน้ำ รวมถึงการประเมินแนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรมตามเกณฑ์การวัดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงแรมของ ECOTEL เพื่อเป็นแนวทางการปรับปรุงการใช้น้ำสำหรับโรงแรม ผู้วิจัยทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องแยกเป็นประเด็นต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางศึกษาวิจัยเพื่อให้เกิดความเข้าใจอุตสาหกรรมโรงแรมในจังหวัดภูเก็ต ประกอบด้วยสาระสำคัญดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

2.1.1 นโยบายการใช้น้ำ

ปัญหาทรัพยากรน้ำที่ไม่เพียงพอต่อการอุปโภค-บริโภคเสี่ยงต่อการขาดแคลน พบได้ในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีการพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวอย่างรวดเร็ว เช่น จังหวัดเชียงใหม่ ชลบุรีและภูเก็ต ดังนั้นองค์กรหรือหน่วยงานด้านการท่องเที่ยวในพื้นที่จึงต้องหันมาใส่ใจและตระหนักถึงการใช้ทรัพยากรน้ำ อย่างไรก็ตามการกำหนดนโยบายการใช้น้ำระดับองค์กรเพื่อรองรับความต้องการใช้น้ำที่สูงขึ้นและลดปริมาณน้ำใช้และต้นทุนให้ต่ำลงนั้นขึ้นอยู่กับบริบทของแต่ละองค์กร ภาคอุตสาหกรรมแต่ละประเภทและรูปแบบการใช้น้ำหรือกิจกรรมการผลิตและบริการที่แตกต่างกัน สำหรับภาคอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ในธุรกิจโรงแรมส่วนใหญ่มีการกำหนดนโยบายการใช้น้ำ ซึ่งเป็นข้อความที่กำหนดไว้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการใช้น้ำโดยสามารถประเมินได้จาก 2 ลักษณะดังนี้

2.1.1.1 การประกาศใช้ในรูปแบบต่าง ๆ ที่เป็นลายลักษณ์อักษรจากโรงแรมเอง นโยบายการใช้น้ำรูปแบบนี้ถูกกำหนดขึ้นโดยเจ้าของกิจการหรือคณะกรรมการบริหารโรงแรมเพื่อกำหนดให้ใช้ภายในโรงแรม

2.1.1.2 การประกาศใช้จากการได้รับการรับรองโดยโครงการรับรองการท่องเที่ยวและการโรงแรมต่าง ๆ (International Certification Program) ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ในการรับรองให้เป็นโรงแรมมาตรฐานที่ครอบคลุมด้านการใช้น้ำและด้านอื่น ๆ เช่น การจัดการของเสีย ประสิทธิภาพ

การใช้พลังงาน นโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง คุณภาพอากาศภายในอาคาร มลพิษทางอากาศและเสียง การมีส่วนร่วมกับชุมชนและองค์กรท้องถิ่น เป็นต้น (กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2554)

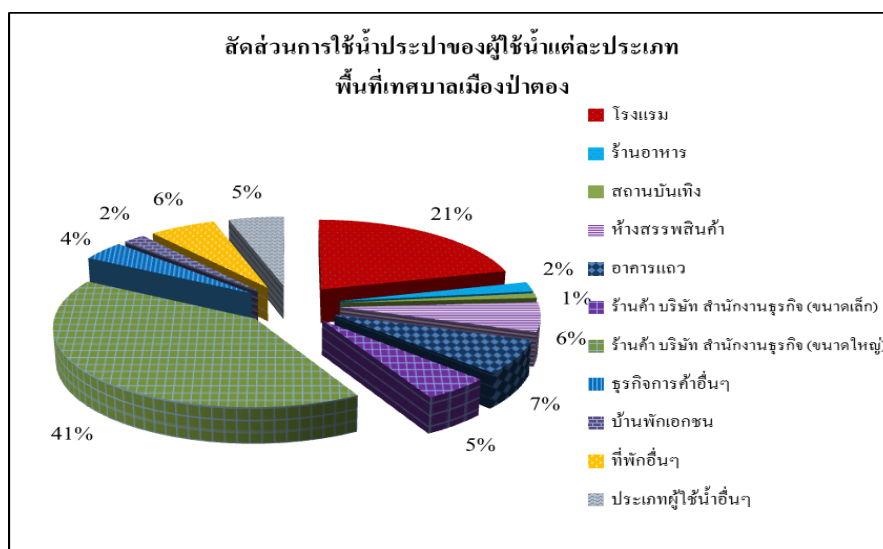
2.1.2 ปริมาณน้ำใช้ในธุรกิจโรงแรม

จากการวิเคราะห์และคาดการณ์แนวโน้มปริมาณความต้องการน้ำของจังหวัดภูเก็ต มีความต้องการน้ำเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2 ต่อปี (ตารางที่ 2.1) ตามการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและปริมาณนักท่องเที่ยว ปี 2547 มีความต้องการน้ำประมาณ 42 ล้านลูกบาศก์เมตร ในปี 2553 ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคเพิ่มขึ้น 51 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือมีความต้องการน้ำประปาเฉลี่ยประมาณวันละ 60,887 ลูกบาศก์เมตร โดยอำเภอเมืองภูเก็ตมีความต้องการน้ำประมาณร้อยละ 58 อำเภอกะทู้มีความต้องการน้ำประมาณร้อยละ 20 และอำเภอถลางมีความต้องการน้ำประมาณร้อยละ 22 ของปริมาณความต้องการทั้งหมด (สำนักงานจังหวัดภูเก็ต, 2556)

ตารางที่ 2.1 ความต้องการน้ำประปาและกำลังการผลิตน้ำประปา (การประปาส่วนภูมิภาค, 2554)

ปี พ.ศ.	ความต้องการใช้น้ำเฉลี่ย (ลบ.ม./วัน)	กำลังการผลิต (ลบ.ม./วัน)
2549	39,849	52,000
2553	60,887	64,000
2558	88,533	95,200
2563	116,165	95,200

จากฐานข้อมูลปริมาณการใช้น้ำประปาในปี พ.ศ. 2554 ในจังหวัดภูเก็ตระบุว่า มีจำนวนผู้ใช้น้ำทั้งหมด 5,372 ราย แบ่งได้เป็น 28 ประเภท เช่น ธุรกิจท่องเที่ยว ที่อยู่อาศัย ธุรกิจการค้า เป็นต้น ประเภทผู้ใช้น้ำประปาที่มีจำนวนมากที่สุดคือประเภท ร้านค้า บริษัท ห้างหุ้นส่วนและสำนักงานธุรกิจต่าง ๆ (ขนาดใหญ่) มีจำนวน 1,734 ราย รองลงมาคือสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว ได้แก่ โรงแรม ร้านอาหาร และสถานบันเทิง ในทำนองเดียวกันการใช้น้ำของร้านค้า บริษัท ห้างหุ้นส่วนและสำนักงานธุรกิจต่าง ๆ (ขนาดใหญ่) ในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตองมีปริมาณน้ำใช้สูงสุด รองลงมาคือสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว ได้แก่ โรงแรม คิดเป็นร้อยละ 21 (การประปาส่วนภูมิภาค, 2554) ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 สัดส่วนการใช้น้ำประปาของผู้ใช้น้ำแต่ละประเภท (ศิริรัตน์ กวยระการ, 2556)

จังหวัดภูเก็ตมีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มสูงขึ้นทุกปี (ตารางที่ 2.2) และมีจำนวนโรงแรมที่ให้บริการห้องพักเพิ่มขึ้นเช่นกัน (ตารางที่ 2.3) (สำนักงานสถิติจังหวัดภูเก็ต, 2554) โดยอยู่ในเขตอำเภอกะทู้ (ร้อยละ 45) อำเภอเมือง (ร้อยละ 42) และอำเภอถลาง (ร้อยละ 12.6) (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคใต้เขต 4, 2554)

ตารางที่ 2.2 สภาวะเศรษฐกิจด้านการท่องเที่ยว จังหวัดภูเก็ต (กรมการท่องเที่ยว, 2555 อ้างถึงในแผนพัฒนาจังหวัดภูเก็ต (พ.ศ.2557-2560) ฉบับทบทวน, สำนักงานจังหวัดภูเก็ต, 2555)

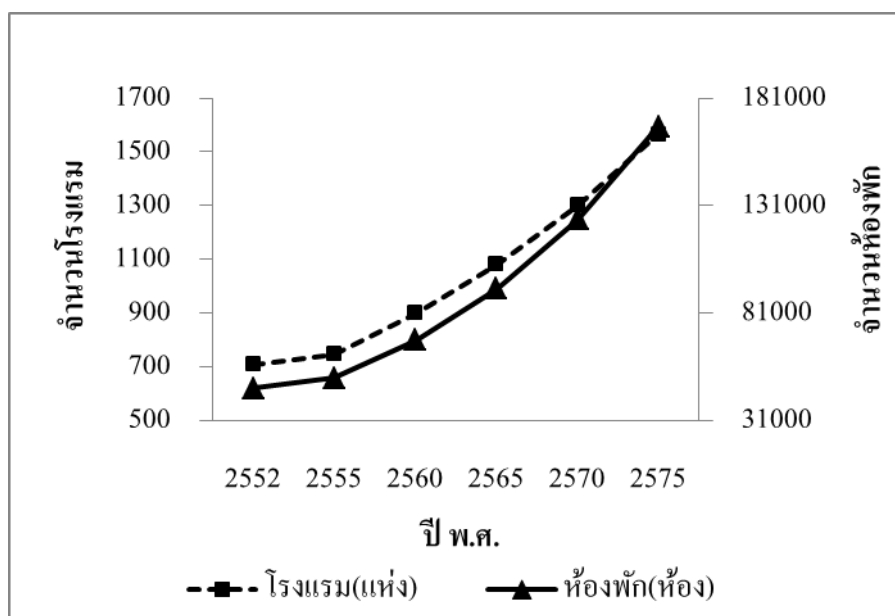
ปี พ.ศ.	2552	2553	2554
จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)	2,660,420	5,513,487	8,891,039
รายได้ (ล้านบาท)	94,006.88	108,446.18	188,822.46

ตารางที่ 2.3 ข้อมูลจำนวน โรงแรมและจำนวนห้องพักทั้งหมด (สำนักงานสถิติจังหวัดภูเก็ต, 2554)

รายการ	2548	2549	2550	2551	2552	2553
จำนวนโรงแรม (แห่ง)	528	570	628	636	636	678
จำนวนห้องพัก (ห้อง)	31,488	34,297	37,543	37,884	37,884	40,821

โครงการศึกษาและจัดทำแผนแม่บทการแก้ไขปัญหาหน้าจังหวัดภูเก็ตคาดว่าจำนวนโรงแรมในจังหวัดภูเก็ตจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 ต่อช่วงเวลา 5 ปี และจะมีจำนวนห้องพักเพิ่มขึ้นร้อยละ

35 ต่อช่วงเวลา 5 ปี แนวโน้มของโรงแรมในอนาคตจึงมีโรงแรมขนาดใหญ่มากขึ้น ปริมาณโรงแรมและจำนวนห้องพักในภูเก็ตที่มีการคาดการณ์ในอีก 20 ปี ข้างหน้า (รูปที่ 2.2) จะทำให้ความต้องการใช้น้ำของโรงแรมเพิ่มขึ้นจนเกิดปัญหาขาดแคลนน้ำได้



รูปที่ 2.2 แนวโน้มจำนวนโรงแรมและจำนวนห้องพักในอนาคตของจังหวัดภูเก็ต (สำนักงานจังหวัดภูเก็ต, 2555)

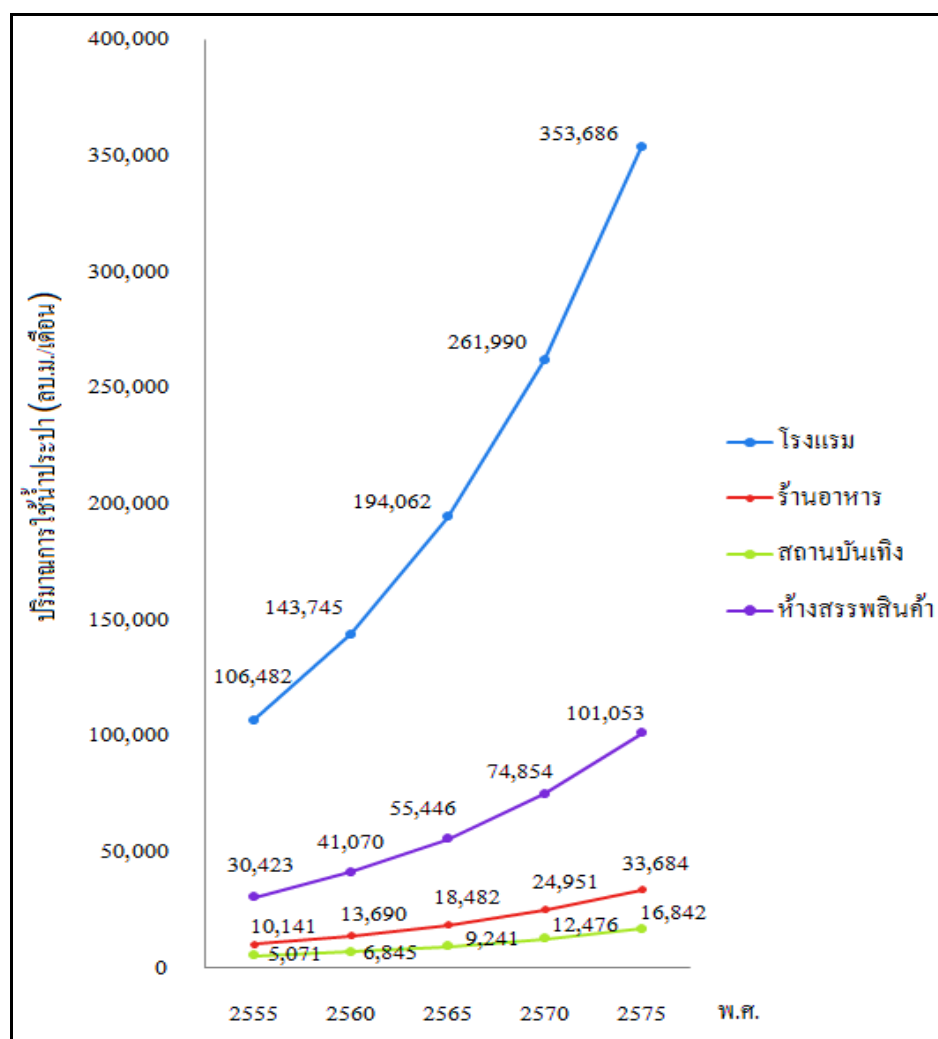
ศิริรัตน์ กวยระการ (2556) ประมาณค่าการใช้น้ำประจำปี 2554 ของโรงแรมขนาดกลางและขนาดใหญ่จำนวน 27 แห่งในเขตเทศบาลเมืองป่าตอง จังหวัดภูเก็ตได้เท่ากับ 13.51 ลบ.ม./เดือน/ห้องหรือ 450.33 ลิตร/ห้อง/วัน นอกจากนี้ยังได้พยากรณ์จำนวนโรงแรมและห้องพัก (ตารางที่ 2.4) ตลอดจนความต้องการใช้น้ำในอนาคตของธุรกิจโรงแรม (ตารางที่ 2.5) ธุรกิจท่องเที่ยวในเทศบาลเมืองป่าตอง (รูปที่ 2.3)

ตารางที่ 2.4 แนวโน้มจำนวนโรงแรมและจำนวนห้องพักในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง (ศิริรัตน์ กวยระการ, 2556)

พ.ศ.	2555	2560	2565	2570	2575
จำนวน โรงแรม (แห่ง)	134	161	193	232	278
จำนวนห้องพัก (ห้อง)	7,504	10,130	13,676	18,463	24,925

ตารางที่ 2.5 ปริมาณการใช้น้ำและความต้องการใช้น้ำของธุรกิจโรงแรมในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตองในอนาคต (ศิริรัตน์ กวระการ, 2556)

พ.ศ.	จำนวนห้องพัก (ห้อง)	ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./เดือน)	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม./เดือน)
2555	7,504	106,482	133,796
2560	10,130	143,745	180,618
2565	13,676	194,062	243,843
2570	18,463	261,990	329,195
2575	24,925	353,686	444,413



รูปที่ 2.3 ปริมาณการใช้น้ำของธุรกิจท่องเที่ยวและโรงแรมในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตองโดยการประมาณค่า (ศิริรัตน์ กวระการ, 2556)

2.1.3 ลักษณะโรงแรมที่มีความสัมพันธ์กับการใช้น้ำ

การใช้น้ำของโรงแรมมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับบริบทของโรงแรม ได้แก่ ทำเลที่ตั้ง ขนาดของโรงแรม ระดับการให้บริการ รูปแบบการบริหารจัดการ สิ่งอำนวยความสะดวกในโรงแรม ประสบการณ์เข้าร่วม โครงการหรือได้รับการรับรองกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมและประเภทของโรงแรม ได้แก่ โรงแรมเพื่อการพักผ่อน (Resort Hotel) มักจะตั้งอยู่ในพื้นที่สวยงาม อาจมีพื้นที่สีเขียวหรือสวนหย่อม มากกว่าพื้นที่อื่น ๆ ในขณะเดียวกัน โรงแรมธุรกิจ (Commercial Hotel) และโรงแรมเพื่อการประชุม (Convention Hotel) ตั้งอยู่ในพื้นที่สะดวกในการเข้าพัก มีพื้นที่สีเขียวหรือสวนหย่อม น้อยกว่าพื้นที่อื่น ๆ การใช้น้ำของโรงแรมดังกล่าวจึงต่างกัน เป็นต้น

2.1.3.1 ทำเลที่ตั้ง

กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2554) ได้มีเกณฑ์การจำแนกโรงแรมตามทำเลที่ตั้งและขนาดโดยพิจารณาจากเกณฑ์ที่แตกต่างกันมีรายละเอียดดังนี้

1) โรงแรมในเมืองตั้งอยู่ใจกลางเมืองในย่านธุรกิจการท่องเที่ยว ตลอดจนสถานบันเทิงต่าง ๆ ลักษณะของโรงแรมมักมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 100 ห้องตกแต่งหรูหราให้บริการอื่น ๆ ครบครัน

2) โรงแรมเพื่อการพักผ่อน (Resort Hotel) แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1) โรงแรมที่ตั้งอยู่ใกล้สถานที่ท่องเที่ยว เช่น ภูเขา ทะเล ทะเลสาบ เกาะ ฯลฯ

2.2) โรงแรมที่ไม่มีธรรมชาติดึงดูดนักท่องเที่ยวเป็น โรงแรมที่มุ่งเน้นด้านกิจกรรมนันทนาการต่าง ๆ เช่น กอล์ฟ ขี่ม้า ฯลฯ

2.3) โรงแรมท่าอากาศยาน (Airport Hotel) ตั้งขึ้นเพื่อให้บริการที่สนามบิน เพราะสนามบินส่วนใหญ่ตั้งอยู่ไกลเมือง

ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) ของแขกที่พักในโรงแรมในประเทศต่าง ๆ มีความแตกต่างกันอย่างมาก (ตารางที่ 2.6) ทั้งนี้อาจจะขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ ประกอบ ได้แก่ ขนาด (จำนวนห้องพัก) จำนวนห้องพักแขก สิ่งอำนวยความสะดวก พื้นที่ใช้สอยสำหรับแขกผู้เข้าพักและรูปแบบการบริหารจัดการภายในโรงแรม รวมถึงวิธีหรือแนวปฏิบัติในการใช้น้ำของพนักงานและแขกผู้เข้าพัก เป็นต้น ซึ่งจะกล่าวในตอนต่อไป

ตารางที่ 2.6 การใช้น้ำส่วนบุคคลในประเทศต่างๆ (วิศวกรรมการประปา, มั่นสิน, 2542 อ้างใน สำนักงานเทศบาลนครภูเก็ต, 2549 ข)

ประเทศ	ลิตร/คน/วัน
อังกฤษ	135-225
สหรัฐอเมริกา	300-900
อิตาลี(กรุงโรม)	1,000-1,600
ไทย(กรุงเทพฯ)	200-400
อินเดีย	50-450

2.1.3.2 ขนาดของโรงแรม

โรงแรมสามารถจำแนกขนาดตามจำนวนห้องพักที่ให้บริการได้ดังนี้

- 1) โรงแรมขนาดเล็ก คือ โรงแรมที่มีห้องพักต่ำกว่า 50 ห้อง
- 2) โรงแรมขนาดกลาง คือ โรงแรมที่มีห้องพักมากกว่า 50 ห้องไม่เกิน 150 ห้อง
- 3) โรงแรมขนาดใหญ่ คือ โรงแรมที่มีห้องพักมากกว่า 150 ห้อง ตกแต่งหรูหรา

มีบริการครบครัน

การศึกษาปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยของแขกที่พักในโรงแรม (ลิตร/คน/วัน)โดยประเมินตามขนาดของโรงแรมเป็นกรณีศึกษาในหลายประเทศและมีผลการศึกษาที่แตกต่างกันอย่างมาก เช่น โรงแรมขนาดกลางในประเทศไทย มีปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย 700 ลิตร/คน/วัน และโรงแรมขนาดกลางในออสเตรเลีย เท่ากับ 750 ลิตร/คน/วัน (Bohdanowicz and Martinac, 2007) โรงแรมขนาดกลางบนเกาะลังกาวิโนมาเลเซียเท่ากับ 500 ลิตร/คน/วัน (Tang, 2012) ในขณะที่โครงการศึกษาเพื่อกำหนดรูปแบบและแนวทางในการจัดหาแหล่งน้ำดิบ เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำของเทศบาลนครภูเก็ตประมาณอัตราความต้องการใช้น้ำของนักท่องเที่ยวเฉลี่ยเพียง 350 ลิตร/คน/วันในการเข้าพักต่อวัน (สำนักงานเทศบาลนครภูเก็ต, 2555)

2.1.3.3 ระดับการให้บริการ

สมาคมยานยนต์ในประเทศอังกฤษ (Automobile Association; (AA)) และราชยานยนต์สโมสร (Royal Automobile Club; (RAC)) จัดกลุ่มระดับของโรงแรมและรับรองคุณภาพของโรงแรมด้วยการจัดกลุ่มโดยวิธีให้ดาวดังนี้ (อนุพันธ์ กิจพันธ์พานิช, 2544)

1) กลุ่มดาวเดี่ยว หมายถึง โรงแรมที่มีขนาดเล็ก สิ่งอำนวยความสะดวกและเฟอร์นิเจอร์น้อยชิ้นและพอใช้ มีห้องน้ำ ห้องส้วมเพียงพอในลักษณะของการใช้ร่วมกัน มีบริการอาหารและเครื่องดื่มสำหรับผู้มาพักเท่านั้น บรรยากาศเป็นกันเอง

2) กลุ่มสองดาว หมายถึง โรงแรมที่ตกแต่งไว้อย่างดีมีระดับห้องพักสูงกว่าระดับดาวเดี่ยว ห้องพักร้างขึ้น มีห้องน้ำในตัว อาหารมีครบครันขึ้น ไม่บริการอาหารและเครื่องดื่มสำหรับบุคคลภายนอก

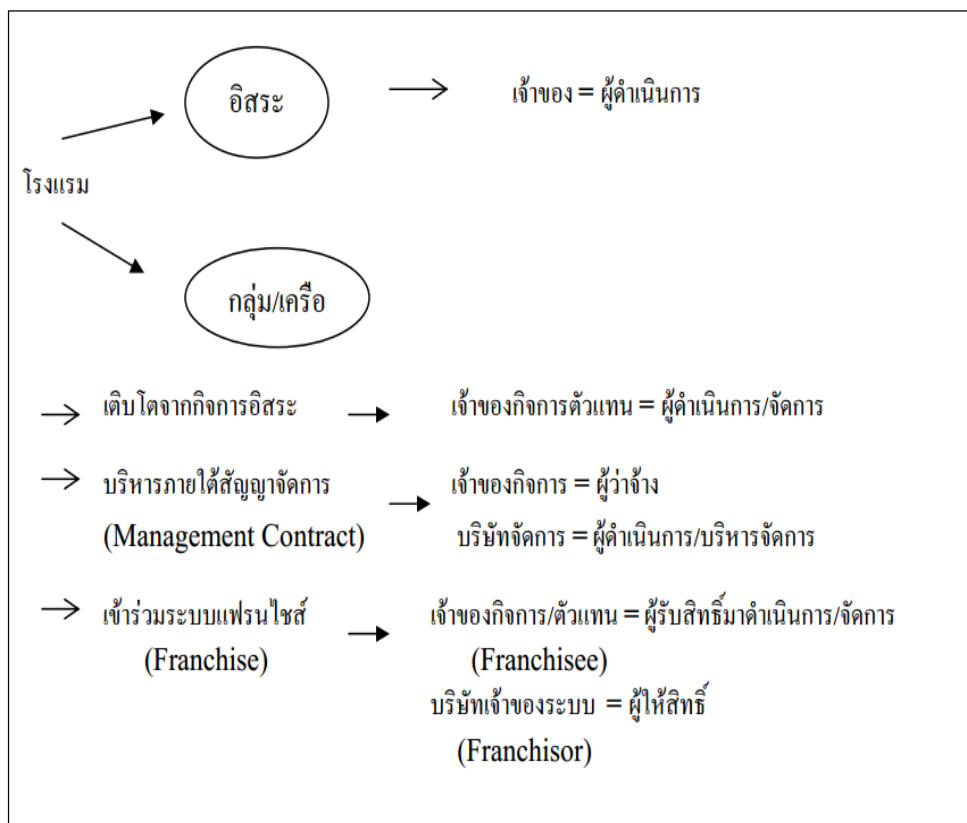
3) กลุ่มสามดาว หมายถึง โรงแรมที่ตกแต่งไว้อย่างดี ห้องพักร้างขึ้น มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ มากขึ้น มีห้องน้ำที่มีอ่างอาบน้ำ มีบริการอาหารและเครื่องดื่มสำหรับบุคคลภายนอก

4) กลุ่มสี่ดาว หมายถึง โรงแรมขนาดใหญ่ ตกแต่งดีเป็นพิเศษ มาตรฐานสูงในด้านบริการและความสะอาดสบาย มีห้องอาหารมากกว่า 1 ห้อง

5) กลุ่มห้าดาว หมายถึง โรงแรมขนาดใหญ่ประเภทหรู มีมาตรฐานสากลระดับสูงในทุก ๆ ด้าน คือทั้งด้านห้องพัก ห้องอาหาร การบริการ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

2.1.3.4 รูปแบบการบริหารจัดการ

รูปแบบการดำเนินการและการจัดการโรงแรม ในภาพรวมของธุรกิจโรงแรมที่มีอยู่อย่างหลากหลายในปัจจุบันแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบใหญ่ ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 รูปแบบการจัดการ โรงแรมแบบอิสระและแบบกลุ่ม (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2542)

1) ระบบอิสระ (Independent System)

ระบบอิสระ คือ โรงแรมที่ไม่ได้เข้าร่วมกับองค์กรธุรกิจใด ๆ ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นเครือข่ายโรงแรมต่างแฟรนไชส์หรือบริษัทบริหารจัดการในธุรกิจโรงแรมใด ๆ ทั้งสิ้น เป็นโรงแรมที่เจ้าของบริหารงานเอง ทำเลที่ตั้งโรงแรมส่วนใหญ่อยู่ในเมืองเล็ก ๆ และในชุมชน แยกหรือผู้มาใช้บริการในโรงแรมอิสระมักนิยมการบริการที่เป็นส่วนตัวและนิยมโรงแรมที่มีเอกลักษณ์ในเรื่องสถานที่ตั้ง การบริการ การออกแบบ และ/หรือวิธีการจัดการทรัพย์สิน

การบริหารและการจัดการมีลักษณะการบริหารงานแบบครอบครัว ส่วนใหญ่มีระบบโครงสร้างองค์กรไม่ซับซ้อน สามารถควบคุมได้โดยตนเองอย่างสมบูรณ์ทำให้มีความคล่องตัวในการบริหารงาน สามารถปรับเปลี่ยนแนวทางและวิธีการดำเนินงานตามสถานการณ์ได้เร็ว สามารถนำความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ มาใช้ได้ทันที กิจกรรมยังคงมีภาพลักษณ์เป็นธุรกิจขนาดย่อมที่มีความเสี่ยงต่อความผิดพลาด เพราะผู้บริหารต้องตัดสินใจแก้ปัญหาตามลำพังนอกจากนั้น โอกาสที่กิจการจะดึงดูดให้ผู้มีความสามารถและประสบการณ์มาร่วมงานก็เป็นไปได้น้อยเพราะโอกาสทางความก้าวหน้าในอาชีพมีอยู่จำกัด ทำให้การพัฒนาบุคลากร โรงแรม

ยังไม่มีการจัดอบรมเพื่อพัฒนาพนักงานอย่างเป็นระบบแต่เป็นลักษณะการฝึกไปในขณะที่ปฏิบัติงานโดยพนักงานด้วยกันจะช่วยกันดูแลแนะนำให้ การกำหนดขอบเขตหน้าที่ตามตำแหน่งงานจะไม่ระบอบอย่างเฉพาะเจาะจง เปิดโอกาสให้พนักงานหนึ่งคนสามารถฝึกทักษะและเรียนรู้ประสบการณ์ทำงานได้ตลอดกระบวนการในเกือบทุกขั้นตอน พนักงานส่วนใหญ่จะสามารถสับเปลี่ยนช่วยกันในงานต่าง ๆ โดยเฉพาะในส่วนงานบริการแขกผู้พักได้อย่างต่อเนื่อง

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านการสื่อสารในระบบ Internet ได้ทำให้เกิดพัฒนาการด้านการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) ซึ่งช่วยเสริมสร้างศักยภาพทางการตลาดของโรงแรมอิสระทั่วไปทำให้โรงแรมขนาดเล็กสามารถเพิ่มช่องทางจัดจำหน่ายผ่านอินเทอร์เน็ต (web site) เช่น การโปรโมทโรงแรมสีเขียวเพื่อดึงดูดกลุ่มนักท่องเที่ยวที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมซึ่งจะทำให้สะดวกมากขึ้นต่อการเข้าถึงและต่อการรับจองจากลูกค้าทั่วโลก

2) ระบบเครือข่าย (Chain System)

ระบบเครือข่าย คือการบริหารงานในลักษณะของการรวมกลุ่มกันของโรงแรมต่าง ๆ โดยมีความเป็นเจ้าของและ/หรือการควบคุมการบริหารและการควบคุมดูแลที่เหมือนกันหรืออยู่ในระบบเดียวกัน การจัดการในระบบนี้สามารถเกิดขึ้นได้หลายทาง เช่น เครือข่ายของ Interstate Hotels, Inc. และ Ocean Properties, Ltd. ที่พัฒนาขึ้น โดยการใช้สัญญา franchise และ management contracts อีกกรณีหนึ่งเช่น Adam's Mark และ Canadian Pacific Hotels ทุกกิจการที่อยู่ภายใต้เครือข่ายเดียวกันถูกบริหารและเป็นเจ้าของโดยบริษัทเดียวและส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ในเมืองใหญ่หรือในทำเลที่มีผู้เดินทางหรือนักท่องเที่ยวไปมาเป็นจำนวนมากหรืออยู่ในแหล่งท่องเที่ยวที่มีความต้องการที่พักสม่ำเสมอในปริมาณสูง

ลักษณะการจัดการของโรงแรมในระบบเครือข่าย ได้แก่ ด้านการส่งเสริมการตลาด โรงแรมจะได้รับความช่วยเหลือหรือคำแนะนำตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการในส่วนต่าง ๆ ไปจนถึงเทคนิคและกลยุทธ์ที่เกี่ยวกับการขาย การโฆษณาประชาสัมพันธ์เผยแพร่ผ่านสื่อต่าง ๆ อย่างกว้างขวางในระดับสากลโดยโรงแรมทั้งหมดในเครือข่ายได้เข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการขายของกลุ่มโรงแรม มีความได้เปรียบทางการตลาดและสามารถดึงดูดลูกค้าเป้าหมายได้กว้างขวางและหลากหลาย ระบบเครือข่ายขนาดใหญ่จะมีกลยุทธ์ในการจัดการส่วนตลาด (Segment) ที่หลากหลาย ตัวอย่างเช่น ภายในเครือข่ายเดียวกันจะมีการแบ่งกลุ่มโรงแรมเป็นประเภทย่อยตามลักษณะทำเลที่ตั้งและลูกค้าเป้าหมายที่ต้องการดึงดูดหรืออาจจัดตั้งกลุ่มย่อยภายในเครือข่ายและแต่ละกลุ่มย่อยใช้ชื่อประกอบการต่างกันไปเพื่อแบ่งแยกประเภทกิจการและบริการลูกค้ากลุ่มเป้าหมายที่ต่างกันอย่างชัดเจนตามสถานการณ์ตลาด เช่น การส่งเสริม โรงแรมสีเขียวเพื่อดึงดูดกลุ่มนักท่องเที่ยวที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมในทำเลของ โรงแรมสีเขียวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดย

ทำเลที่ตั้งของโรงแรมที่โดดเด่นจะช่วยประกันความสามารถในการสร้างรายได้ เช่น โรงแรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสำหรับกลุ่มนักท่องเที่ยวที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม หากมีทำเลที่ตั้งอยู่ในสถานที่ใกล้ชิดกับธรรมชาติมากเท่าไรก็ยังสามารถส่งเสริมการขายได้ง่ายขึ้นเท่านั้น

การบริหารและจัดการ โรงแรมกลุ่มนี้ จะได้รับการแนะนำช่วยเหลือด้านเทคนิคการปฏิบัติงานจากทีมผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่มาจากส่วนกลางซึ่งจะมาดูแลกำกับงานบริการส่วนต่าง ๆ (เช่น ฝ่ายห้องพัก ฝ่ายอาหารและเครื่องดื่ม) และควบคุมระบบงานภายในกิจการให้มีคุณภาพในระดับมาตรฐานเดียวกับโรงแรมอื่นในเครือเดียวกันทั่วโลก เช่น การบังคับใช้มาตรฐานการประเมินด้านสิ่งแวดล้อมเดียวกันซึ่งทำให้แขกผู้เข้าพักสามารถเชื่อถือไว้ใจได้ ทำให้การพัฒนาบุคลากร โรงแรมในระบบเครือข่ายส่วนใหญ่จะมีการส่งเสริมให้มีการพัฒนาและจัดฝึกอบรมพนักงานระดับต่าง ๆ อย่างเป็นระบบเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งเป็นมาตรการหนึ่งในการรักษาคุณภาพการดำเนินงานตามมาตรฐานของกลุ่ม/เครือ นอกจากนี้พนักงานที่มีความสามารถจะมีโอกาสก้าวหน้าในอาชีพเพราะมีโรงแรมจำนวนมากในเครือจึงสามารถดึงดูดผู้มีความสามารถเข้ามาร่วมงานได้มาก (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2542)

2.1.3.5 สิ่งอำนวยความสะดวกในโรงแรม

สิ่งอำนวยความสะดวกในโรงแรมถูกจัดขึ้นเพื่อรองรับการให้บริการแก่แขกผู้เข้าพักเพื่ออำนวยความสะดวกสบายในระหว่างการพักผ่อน เช่น ห้องโถงส่วนกลาง ห้องพักผ่อน ห้องอาหารหรือภัตตาคารพิเศษ คอฟฟี่ชอปหรือบาร์ ดิสโก้เทคหรือห้องคาราโอเกะ บริการอินเทอร์เน็ต สระว่ายน้ำ บริการรับซักรีดเสื้อผ้า สถานที่ออกกำลังกาย สปาเพื่อสุขภาพ ห้องสำหรับเด็ก ๆ เล่นเกมส์ ร้านเสริมสวย ร้านจำหน่ายของฝาก บริการรับเลี้ยงเด็กเล็ก รถรับส่ง บริการท่องเที่ยว บริการสำหรับนักธุรกิจ พนักงานบริการทั่วไปประจำชั้นที่พัก เคาน์เตอร์บริการท่องเที่ยว และที่รับแลกเงินตราต่างประเทศ เป็นต้น ทั้งนี้สิ่งอำนวยความสะดวกของโรงแรมแต่ละแห่งแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น สถานที่ตั้ง ขนาดของโรงแรม ระดับการให้บริการ และการเป็นเจ้าของหรือการบริหารจัดการ (ณรงค์สุข ศรีธนาอนันต์, 2544) แต่ส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับขนาดของโรงแรมเป็นหลัก (สมาคมโรงแรมไทย, 2550)

2.1.3.6 พื้นที่ต่างๆในโรงแรม

โรงแรมมีพื้นที่การปฏิบัติงานที่ต่างกัน ส่วนใหญ่จะเรียกว่า “ฝ่าย” หรือ “แผนก” เช่น ฝ่ายบริการส่วนหน้า ฝ่ายบริการอาหารและเครื่องดื่ม โดยมีการแบ่งเป็นพื้นที่ของโรงแรมได้ 3 ส่วนคือ พื้นที่ห้องพักแขก พื้นที่ทั่วไปและพื้นที่บริการดังตารางที่ 2.7 (Thoralf, 1998) การมีพื้นที่ปฏิบัติงานที่แตกต่างกันจะส่งผลทำให้แนวปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่นั้น ๆ แตกต่างกันด้วย

ตารางที่ 2.7 พื้นที่ต่าง ๆ ในโรงแรม (Thoralf, 1998)

พื้นที่ห้องพักแขก	พื้นที่ทั่วไป	พื้นที่บริการ
ห้องนอน	ห้องโถงแผนกต้อนรับส่วนหน้า	ห้องครัว
ห้องสุขา	บาร์	สำนักงาน
ห้องน้ำ	ห้องอาหาร/ห้องจัดเลี้ยง	ห้องเก็บของ
	ห้องประชุม	ห้องซักรีด
	คลับเพื่อสุขภาพและสปา	
	สระว่ายน้ำ	
	พื้นที่สีเขียว/สวน	

คู่มือการจัดการน้ำในโรงแรม (บริษัท เซาท์ เอิร์ท วอเตอร์, 2554) รายงานไว้ว่าโรงแรมขนาดใหญ่บางโรงแรมอาจจะขยายกิจกรรมหลักบางกิจกรรมให้มีขอบเขตกว้างมากขึ้นเพื่อรวบรวมกิจกรรมเหล่านั้นไว้ด้วยกัน ก่อให้เกิดเอกภาพในการบริหาร เช่น กิจกรรมเกี่ยวกับห้องพักอาจจะรวมกิจกรรมหลัก บริการส่วนหน้า แม่บ้าน และช่างเข้าด้วยกัน แล้วตั้งเป็นแผนกหรือฝ่าย ที่รับผิดชอบมากขึ้น คือ แผนกหรือฝ่ายห้องพัก (Room Division) แล้วมอบหมายให้ผู้จัดการฝ่ายห้องพัก (Room Division Manager) เป็นผู้ควบคุม ดูแล หรืออาจจะมอบหมายให้ ผู้ช่วยผู้จัดการทั่วไป (Executive Assistant Manager) หรือผู้จัดการภายใน (Resident Manager) เป็นผู้ดูแลก็ได้ โรงแรมขนาดเล็กหรือขนาดกลาง (มีห้องน้อยกว่า 150 ห้อง) มีพื้นที่ที่มีการใช้น้ำหลัก ได้แก่ ห้องพักแขก ห้องบริการซักรีด ห้องครัว-อาหาร สระว่ายน้ำ/สปา พื้นที่สีเขียว/สวนหย่อม ซึ่งแต่ละพื้นที่จะมีผู้รับผิดชอบในการปฏิบัติงานที่แตกต่างกัน ไม่มีตำแหน่งผู้จัดการฝ่ายห้องพัก

2.1.3.7 โครงการด้านสิ่งแวดล้อมของโรงแรม

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ตมีการเติบโตเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แต่สภาพแวดล้อมกลับเสื่อมโทรมลง ผู้ประกอบการธุรกิจโรงแรมจึงหันมาดำเนินแนวปฏิบัติที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้นเพื่อให้เกิดธุรกิจการท่องเที่ยวที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริงและนำมาสู่ความยั่งยืนภายใต้คำว่า "โรงแรมสีเขียว" โดยผ่านการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้พลังงานและน้ำอย่างมีประสิทธิภาพควบคู่กับการให้บริการที่มีคุณภาพกับประโยชน์ของการดำเนินกิจการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น ค่าใช้จ่ายและภาระหนี้สินลดลง ผลตอบแทนที่สูงขึ้น นอกจากนี้การลงทุนยังมีความเสี่ยงต่ำ ประโยชน์เหล่านี้เป็นสิ่งจูงใจให้ผู้ประกอบการโรงแรมสนใจในแนวปฏิบัติที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น (กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2554)

ปัจจุบันโรงแรมในประเทศไทยเริ่มขานรับแนวทางการจัดการโรงแรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยมีโรงแรมกว่า 180 แห่งทั่วประเทศไทยได้รับเกียรติบัตรจากมูลนิธิใบไม้เขียว (Green Leaf Foundation) หลักเกณฑ์ในการพิจารณารับรองให้เป็นโรงแรมมาตรฐานใบไม้เขียว เช่น นโยบายและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสีย ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน นโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง คุณภาพอากาศภายในอาคาร มลพิษทางอากาศและเสียง การมีส่วนร่วมกับชุมชนและองค์กรท้องถิ่น และประสิทธิภาพการใช้น้ำ เป็นต้น ขณะเดียวกันโรงแรมอีกหลายแห่งในประเทศไทยก็กำลังพัฒนานโยบายด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อยกระดับจากโครงการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในประเทศเป็นโรงแรมสีเขียวในระดับนานาชาติ เช่น โครงการ Green Globe ที่ริเริ่มโดย World Travel & Tourism Council (WTTC) โดยปัจจุบันมีสมาชิกโครงการอยู่กว่า 100 ประเทศทั่วโลก การดำเนินธุรกิจที่เป็นมิตรกับธรรมชาติในที่นี้มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณารับรองให้เป็นโรงแรมมาตรฐานสีเขียวคล้ายคลึงกันกับเกณฑ์ที่ใช้พิจารณารับรองให้เป็นโรงแรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมภายในประเทศ โดยประสิทธิภาพการใช้น้ำยังคงเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณารับรอง

โครงการรับรองการท่องเที่ยวและการโรงแรมในระดับชาติและระดับนานาชาติ ได้แก่ โครงการใบไม้เขียวในประเทศไทย โครงการ Green Tourism Business Scheme ในประเทศสกอตแลนด์ โครงการรับรองการท่องเที่ยวแบบยั่งยืนในประเทศออสเตรเลีย โครงการ Green Leaf Eco-Rating Program ในประเทศแคนาดา โครงการ LEED สำหรับอาคาร และโครงการ ENERGY STAR™ Program ในประเทศสหรัฐอเมริกา และโครงการ Nordic Swan Label Program สำหรับกลุ่มประเทศนอร์ดิก (Nordic countries) โครงการ Travelife เพื่อการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน (Travelife Sustainability System, 2007) โครงการ ECOTEL โครงการ GREEN GLOBE 21 โครงการ Greener Business Asia ซึ่งเป็นโครงการที่ให้ความสำคัญต่อการจัดการด้านแรงงานและสิ่งแวดล้อมภายในโรงแรม นอกจากนี้ยังมีโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของโรงแรมระดับนานาชาติ (International Hotels Environment Initiative : IHEI) ซึ่งถึงแม้ว่าจะไม่ใช่โครงการให้การรับรอง แต่มีส่วนสำคัญในการผลักดัน และยกระดับภาคธุรกิจโรงแรมให้มีความตระหนัก รวมถึงมีแนวปฏิบัติอย่างถูกต้องเหมาะสมในการประกอบธุรกิจบริการ (Council of State Governments/United States-Asia Environmental Partnership, 2002) นอกจากนี้ยังมีรางวัลในเอเชียเพื่อรับรองมาตรฐานการท่องเที่ยวประเภทธุรกิจโรงแรมและสถานที่ท่องเที่ยวได้แก่ รางวัลมาตรฐานโรงแรมสีเขียวแห่งเอเชีย (ASEAN Green Hotel Awards) ในประเทศไทยมี ใบประกาศเพื่อการรับรองมาตรฐานการท่องเที่ยวไทย (Thailand Tourism Standard) และรางวัลกนิจจากกรมการท่องเที่ยวเพื่อเป็นการส่งเสริมและเป็นการยกย่องผู้ประกอบการโรงแรม รีสอร์ทที่ตระหนักถึงการอนุรักษ์พลังงานและ

สิ่งแวดล้อม และยังเป็นการกระตุ้นให้ผู้ประกอบการได้มีการพัฒนาปรับปรุงโรงแรมให้เป็น Green Hotel หรือโรงแรมที่มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

2.1.4 ตัวอย่างโครงการรับรองการท่องเที่ยวและการโรงแรมของโรงแรมที่ศึกษา

โครงการรับรองการท่องเที่ยวและการโรงแรมที่กล่าวถึงในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีโครงการ ECOTEL ที่ผู้วิจัยนำแนวปฏิบัติการใช้น้ำมาเป็นเครื่องมือในการพิจารณาโรงแรมที่ศึกษาและโครงการที่โรงแรมที่ศึกษาทั้ง 8 แห่งได้รับการรับรองหรือมีประสบการณ์เข้าร่วมโครงการ ได้แก่ โครงการใบไม้เขียว (Green Leaf Program) โครงการ Greener Business Asia โครงการ Travelife และโครงการ Green Engage โครงการรับรองการท่องเที่ยวและการโรงแรมที่โรงแรมกรณีศึกษาได้รับการรับรองดังกล่าวสามารถยกระดับให้เป็นโรงแรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.4.1 โครงการ ECOTEL

HVS International เป็นบริษัทประเมินและให้คำปรึกษาโรงแรมทั่วโลกชั้นนำ ตั้งอยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นผู้ให้การรับรอง ECOTEL® สำหรับธุรกิจโรงแรมและรีสอร์ทที่แสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของสถานประกอบการตนเอง เกณฑ์การประเมินเพื่อให้การรับรองได้รับการพัฒนาขึ้นในปี 1994 โดย HVS International และผู้เชี่ยวชาญด้านการให้บริการและสิ่งแวดล้อมจาก Rocky Mountain Institute, the Ecotourism Society และ Cornell University's School of Hotel Administration (ECOTEL, 1997)

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้นอกจากนำแนวปฏิบัติการใช้น้ำของ ECOTEL มาใช้ประเมินโรงแรมที่ศึกษาแล้วยังใช้เกณฑ์เปรียบเทียบระดับแนวปฏิบัติของโรงแรมในพื้นที่ศึกษา (ร้อยละ) มาแสดงระดับของแนวปฏิบัติในแต่ละโรงแรมด้วย ดังตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8 เกณฑ์เปรียบเทียบระดับแนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรม

ระดับแนวปฏิบัติของโรงแรม (ร้อยละ)				
ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง
> 95	> 75-95	55 – 75	35 – 55	<35

2.1.4.2 โครงการใบไม้เขียว (Green Leaf Program)

มูลนิธิใบไม้เขียวก่อตั้งในประเทศไทยเมื่อปี 2538 โดยคณะกรรมการส่งเสริมกิจกรรมสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยว (คสสท.) ซึ่งเป็นความร่วมมือกันระหว่างการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) สมาคมโรงแรมไทย โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) สมาคมพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ส.พ.ส.) และการประสานครหลวง (กปน.) มูลนิธิได้รับการอุปถัมภ์และสนับสนุนจากหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน องค์กรระดับนานาชาติ หน่วยงานการศึกษา และองค์กรส่วนบุคคลอื่น ๆ ต่อมา คสสท.ได้ตั้งโครงการใบไม้เขียวขึ้นเพื่อส่งเสริมและเป็นแนวทางให้เกิดการลงมือปฏิบัติในด้านการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของภาคธุรกิจการโรงแรมในประเทศไทย และเพื่อรับรองโรงแรมของไทยตามระดับของประสิทธิภาพในการจัดการพลังงาน สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เกียรติบัตรใบไม้เขียวมีการตรวจประเมินทบทวนใหม่ทุก 2 ปีและแสดงจำนวนใบไม้เขียวที่โรงแรมได้รับซึ่งมีตั้งแต่ 1-5 ใบตามประสิทธิภาพของการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรของโรงแรม

โครงการใบไม้เขียวมีแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ แบบสอบถามการตรวจสอบขั้นต้น (Screening Questionnaire) แบบสอบถามการตรวจสอบคุณสมบัติ (Qualifying Questionnaire) และแบบประเมิน (Grading Questionnaire) คำถามที่อยู่ในแบบสอบถามจะครอบคลุมทุกพื้นที่ทำงานของโรงแรม (กล่าวคือ ห้องพัก ห้องอาหาร ห้องครัว ห้องซักรีด งานภูมิทัศน์ การอบรมพนักงานระดับต่าง ๆ และกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์) การตรวจประเมินโรงแรมที่ขอรับการรับรองจะตรวจสอบนโยบายและมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสีย ประสิทธิภาพการใช้พลังงานและน้ำ การจัดซื้อ คุณภาพอากาศภายในอาคาร มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียงคุณภาพน้ำ การเก็บ รักษา ใช้ และการจัดการเชื้อเพลิง แก๊ส และสารพิษผลกระทบต่อระบบนิเวศ และการมีส่วนร่วมกับชุมชนและองค์กรท้องถิ่น โรงแรมจะได้รับแบบสอบถามเพื่อตรวจสอบโรงแรมตนเอง จากนั้นคณะตรวจสอบที่ได้รับการแต่งตั้งจากมูลนิธิใบไม้เขียว ที่มาจากหน่วยงานอิสระภายนอก ผู้แทนองค์กรระดับนานาชาติ และแขกที่ได้รับเชิญพิเศษ จัดทำหน้าที่รายงานผลสิ่งที่ได้พบเห็นต่อคณะกรรมการมูลนิธิฯ เพื่อประเมินระดับประสิทธิภาพของโรงแรมดังกล่าวโดยเทียบกับคะแนนมาตรฐาน พร้อมกับอนุมัติจำนวนใบไม้เขียวและมอบเกียรติบัตรใบไม้เขียวแก่โรงแรมต่อไป (โครงการใบไม้เขียว, 2556)

2.1.4.3 โครงการ Greener Business Asia

Greener Business Asia เป็นโครงการของประเทศญี่ปุ่นที่ให้ความสำคัญต่อการจัดการด้านแรงงานและการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในโรงแรม โครงการนี้ดำเนินงานในจังหวัดภูเก็ตระหว่างปี 2554-2555 โดยมีโรงแรมที่ศึกษาเข้าร่วมทั้งสิ้น 5 แห่ง โครงการ Greener Business Asia

ให้ความสำคัญครอบคลุมทุกพื้นที่ทำงานของโรงแรม (กล่าวคือ ห้องพัก ห้องอาหาร ห้องครัว ห้องซักรีด งานภูมิทัศน์ การอบรมพนักงานระดับต่าง ๆ กิจกรรมชุมชนสัมพันธ์รวมถึงการให้ความสำคัญของแรงงาน) การตรวจโรงแรมจะตรวจตามนโยบายและมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสีย ประสิทธิภาพการใช้พลังงานและน้ำ การจัดซื้อ คุณภาพอากาศภายในอาคาร มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียงคุณภาพน้ำ การเก็บรักษา การใช้และการจัดการเชื้อเพลิง แก๊ส และสารพิษ ผลกระทบต่อระบบนิเวศ การมีส่วนร่วมกับชุมชนและองค์กรท้องถิ่นและการว่าจ้างแรงงานที่เสมอภาค แต่ละโรงแรมที่เข้าร่วม โครงการสามารถเลือกปรับปรุงทุกพื้นที่ทำงานของโรงแรม หรือเลือกเฉพาะพื้นที่ที่มีความพร้อมและเหมาะสม คณะตรวจสอบ แยกที่ได้รับเชิญพิเศษ หรือผู้มีความชำนาญจะประเมินพื้นที่ที่โรงแรมเลือกปรับปรุงและให้คำแนะนำ เมื่อสิ้นสุดโครงการฯ โรงแรมที่ร่วมโครงการได้รับเกียรติบัตรของโครงการ (Greener Business Asia, 2013)

2.1.4.4 โครงการ Travelife

โครงการนี้ให้การรับรองสำหรับภาคธุรกิจการท่องเที่ยวที่มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้เกิดการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน รวมถึงให้คำแนะนำในเรื่องการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมแก่ผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวและตัวนักท่องเที่ยว โครงการ Travelife เกิดจากการพัฒนาร่วมกันโดยสภาการท่องเที่ยวแห่งยุโรป (FTO) ผ่านกระบวนการให้คำปรึกษาร่วมกันที่หลากหลายของผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว เช่น ผู้ประกอบการท่องเที่ยว สมาคมการค้าเอกชน องค์กรสถาบันการวิจัยและที่ปรึกษาร่วมทุนเอกชนต่าง ๆ

โครงการนี้มีการจัดอันดับเป็น 3 ระดับซึ่งระดับต่าง ๆ จะแสดงถึงความสำเร็จในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโรงแรม ได้แก่ ระดับทองแดง สำหรับข้อผูกพันขั้นต่ำและการมีกฎการปฏิบัติในด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ขณะที่ ระดับเงินและระดับทองสำหรับผลที่ได้จากนำกฎมาปฏิบัติ สำหรับเกณฑ์ในการประเมินแต่ละระดับของโครงการ Travelife มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ระดับทองแดง (มากกว่า 15-35 คะแนน) โรงแรมมีการบ่งชี้และเริ่มมาตรการเพื่อปรับปรุงการจัดการสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับ การใช้พลังงาน การอนุรักษ์น้ำ และการลดของเสีย

2) ระดับเงิน (มากกว่า 35-55 คะแนน) โรงแรมมีความตระหนักและพัฒนาจนมีการปฏิบัติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม และมีผลสำเร็จที่วัดได้จริงในเรื่องของการลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานต่าง ๆ ของโรงแรม

3) ระดับทอง (มากกว่า 55-100 คะแนน) โรงแรมได้แสดงความก้าวหน้าอย่างดียิ่งในการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมในทุกเรื่องของการใช้และการจัดการสาธารณูปโภค (Travelife Sustainability System, 2013)

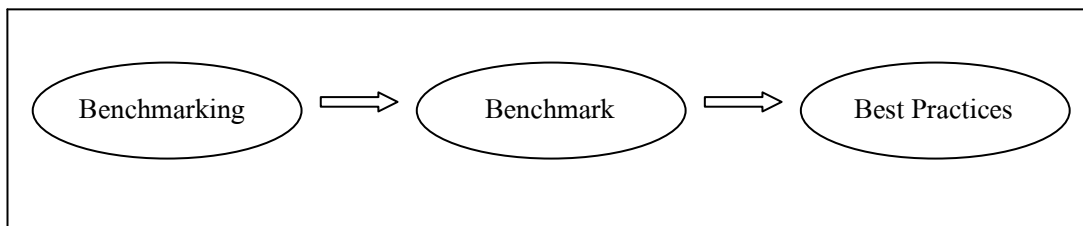
2.1.4.5 โครงการ Green Engage

Green Engage เป็นมาตรฐานที่ใช้ประเมินสิ่งแวดล้อมภายในเครือโรงแรม Intercontinental Group รวมทั้งสิ้น 7 ด้าน ได้แก่ ประสิทธิภาพการใช้น้ำและคุณภาพน้ำ การจัดการของเสีย ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ความหลากหลายทางด้านชีวภาพ คุณภาพอากาศภายในอาคาร มลพิษทางอากาศ ความปลอดภัยในโรงแรม ผลกระทบต่อระบบนิเวศและการมีส่วนร่วมกับชุมชนและองค์กรท้องถิ่น โดยระบบจะมีโปรแกรมกลางภายในเครือโรงแรมเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล และสามารถนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับโรงแรมในเครือได้ (Intercontinental hotel group, 2013).

โครงการด้านการรับรองและการให้รางวัลด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของ โรงแรมเป็นความสมัครใจของ โรงแรมที่จะเข้าร่วม ผลประโยชน์หลักที่โรงแรมจะได้รับจากการ เป็นสมาชิกของโครงการรับรองที่มีชื่อเสียงและเป็นที่ยอมรับ คือ ข้อได้เปรียบด้านการตลาดและ เพิ่มประสิทธิภาพด้านการขาย แม้ว่าบางโครงการอาจจะมีรายละเอียดของมาตรฐานที่มากกว่า โครงการอื่น แต่ที่แตกต่างกันมาก ได้แก่ เรื่องระดับของมาตรฐานในการตรวจสอบ ซึ่งพบว่ามีบาง โครงการที่มีความเข้มงวดมากกว่า โครงการรับรองที่กล่าวถึงมาทั้งหมด

2.1.5 การประเมินการใช้น้ำตามเกณฑ์เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำของ โรงแรม (Water Efficiency Benchmark)

ในการบริหารงานธุรกิจสมัยใหม่จะพิจารณาการเทียบเคียงสมรรถนะเพื่อค้นหาวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุดจากองค์กรอื่นที่มีกระบวนการคล้ายกันและนำวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ของ องค์กรอื่นมาประยุกต์ใช้ในองค์กรของตนเอง เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่าง ต่อเนื่อง การประเมินประสิทธิภาพการใช้น้ำในการศึกษาครั้งนี้เป็นการวัดและเปรียบเทียบ ปริมาณ น้ำใช้ (ลิตร/คน/วัน) เพื่อนำผลมาพิจารณาแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำของ โรงแรม และ Best Practices ในที่นี้คือแนวปฏิบัติในการใช้น้ำที่ทำให้โรงแรมประสบความสำเร็จ สามารถลดปริมาณน้ำใช้และค่าใช้จ่ายหรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นวิธีการที่ทำให้องค์กรสู่ความเป็นเลิศ กล่าวคือกระบวนการทำ Benchmarking นำไปสู่การค้นพบผู้ที่ เป็น Benchmark หรือ โรงแรมที่มี ประสิทธิภาพการใช้น้ำที่ดีที่สุด และผู้ที่ เป็น Benchmark สามารถตอบคำถามได้ว่า Best Practices หรือแนวการปฏิบัติการใช้ น้ำที่ดีที่สุดที่นำไปสู่ความเป็นเลิศขององค์กรเหล่านั้นปฏิบัติได้อย่างไร ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 รูปแบบการวัดหรือเปรียบเทียบสมรรถนะ / ความสามารถ ของผลิตภัณฑ์ บริการ (บุญดี บุญญาภิจและกมลวรรณ ศิริพานิช, 2548: 11)

การใช้ Benchmarking เป็นเครื่องมือในการพัฒนาองค์กรทำให้องค์กรสามารถตั้งเป้าหมายที่ตรงกับความเป็นจริงได้ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรที่มีค่าให้เกิดผลประโยชน์สูงสุด องค์กรสามารถมองตัวเองได้ดีขึ้นทำให้องค์กรได้ทราบถึงสมรรถนะของตนเองเมื่อเทียบกับองค์กรอื่นหรือเกณฑ์มาตรฐานของการใช้ทรัพยากรในรูปแบบต่าง ๆ อีกทั้งเป็นการกระตุ้นให้พนักงานเกิดจิตสำนึก เกิดการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแนวปฏิบัติ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กรในด้านการสร้างความพึงพอใจของลูกค้า การลดระยะเวลาในการผลิต/ให้บริการ การลดของเสีย การเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน การส่งมอบ และการลดต้นทุน (บุญดี บุญญาภิจ และกมลวรรณ ศิริพานิช, 2545) การเปรียบเทียบการใช้น้ำของโรงแรมในการศึกษาคั้งนี้ใช้เกณฑ์เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรม โดย International Hotels Environmental Initiatives (IHEI) (Tang, 2012) ดังตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9 เกณฑ์เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรม (Water Efficiency Benchmark) โดย International Hotels Environmental Initiatives (IHEI) (Tang, 2012)

ขนาดโรงแรม (ห้อง)	ระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน)			
	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง
<50	<440	440 – 510	510 – 585	>585
50 – 150	<585	585 – 675	675 – 810	>810
>150	<670	670 - 860	860 – 985	>985

2.1.6 แนวปฏิบัติในการใช้น้ำและมาตรการประหยัดน้ำ

การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ทำให้โรงแรมจำเป็นต้องวางแผนกำหนดนโยบายและมาตรการหรือยุทธศาสตร์ด้านการจัดการน้ำเพื่อให้ความต้องการใช้น้ำ

มีเพียงพอและมีให้ส่งผลกระทบต่อใด ๆ ต่อนักท่องเที่ยว ดังเช่น รัฐเนวาดาซึ่งอยู่ทางตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศสหรัฐอเมริกาใช้ทรัพยากรน้ำจากแม่น้ำโคโลราโดที่มีอยู่อย่างจำกัด ในแต่ละปีน้ำมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชากรและนักท่องเที่ยวที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลต่อปริมาณน้ำที่ใช้ในการบริโภคในเมืองลาสเวกัส โดยเฉพาะรีสอร์ท โรงแรมและคาสิโนที่มีบทบาทสำคัญต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่สร้างรายได้ให้กับรัฐ ดังนั้น รัฐเนวาดาจึงมีนโยบายให้ความสำคัญต่อการศึกษาผลกระทบของการใช้ทรัพยากรน้ำจากอุตสาหกรรมท่องเที่ยวเพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนนโยบายและมาตรการด้านการจัดการน้ำ เพื่อให้เพียงพอต่ออุตสาหกรรมท่องเที่ยวของรัฐได้อย่างยั่งยืน (Feller, 2003)

ในทำนองเดียวกันหากการใช้น้ำของโรงแรมใดปราศจากนโยบายหรือมาตรการอนุรักษ์น้ำหรือไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ขาดการวางแผนที่ดีในการจัดการน้ำ อาจจะทำให้เกิดวิกฤตการณ์การขาดแคลนน้ำได้ โรงแรมจึงควรมีนโยบายและมาตรการในการอนุรักษ์น้ำเพื่อการบริหารจัดการน้ำที่ดี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2554) มีการจัดประชุมสัมมนา ร่วมกับผู้ประกอบการและหน่วยงานต่าง ๆ ด้านการท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อม พบว่าโรงแรมส่วนใหญ่มีการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคในโรงแรมในปริมาณสูง โดยปกติแล้วปริมาณน้ำในโรงแรมจะแปรผันตามปริมาณของแขกผู้เข้าพักในแต่ละช่วงของการดำเนินงาน และการใช้น้ำในโรงแรมย่อมก่อให้เกิดน้ำทิ้ง ซึ่งหากปล่อยลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติย่อมก่อให้เกิดการเน่าเสียและสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ดังนั้นควรจำเป็นต้องทำอย่างอื่นที่จะบำบัดน้ำทิ้งและนำน้ำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ข้อเสนอแนะนโยบายและมาตรการในการอนุรักษ์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเป็นแนวทางการในการปฏิบัติงานที่ดีมีดังนี้

- 1) การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการบำบัดน้ำเสียเดิม
- 2) การลงทุนติดตั้งเทคโนโลยีใหม่
- 3) การวางแผนและการปฏิบัติเพื่อที่จะนำน้ำเสียหรือน้ำที่ผ่านการบำบัดมาใช้
- 4) ลดหรือหลีกเลี่ยงการใช้น้ำจากรูปแบบต่างๆ ของโรงแรมเท่าที่เป็นไปได้ หรือถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็ควรใช้น้ำอย่างคุ้มค่าให้มากที่สุด
- 5) ลงทุนติดตั้งใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ
- 6) ลงทุนระบบเก็บกักน้ำฝนเพื่อสำรองน้ำใช้เมื่อเกิดวิกฤติขาดแคลนน้ำ
- 7) เจ้าของกิจการหรือผู้บริหารควรให้ความสำคัญและเพิ่มความตระหนักในการบริหารและจัดการน้ำในโรงแรม
- 8) สร้างจิตสำนึกให้กับพนักงานและแขกผู้เข้าพักให้มีความตระหนักต่อการใช้น้ำและสร้างโอกาสร่วมกันในการอนุรักษ์น้ำ

2.1.7 ตัวอย่างแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการน้ำของโรงแรมและโครงการอนุรักษ์น้ำเพื่อลดปริมาณการใช้และค่าใช้จ่าย

ปัจจุบันผู้ประกอบการโรงแรมในประเทศไทยและทั่วโลกได้ตระหนักถึงความสำคัญของการรักษาสีงแวดล้อมมากขึ้น ด้วยเหตุผลหลายประการ เช่น ภาพพจน์เชิงบวกของโรงแรม ข้อได้เปรียบทางการตลาด และการประหยัดต้นทุน ในประเทศไทยมีโครงการฉลากเขียวจากการร่วมตัวของคณะกรรมการนักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Business Council for Sustainable Development, TBCSD) ที่ได้ริเริ่มโครงการฉลากเขียว เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2536 และได้รับความเห็นชอบและความร่วมมือจากกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และองค์กรเอกชนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้ปฏิบัติออกมาเป็นรูปธรรม จึงนับว่าเป็นโครงการที่เกิดจากการร่วมมือระหว่างภาครัฐบาล เอกชน และองค์กรกลางต่าง ๆ โดยมีสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยทำหน้าที่เป็นเลขานุการกำกับดูแล

โครงการฉลากเขียวในประเทศไทยมีจุดประสงค์หลักคือเพื่อให้เครื่องหมายกับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน ซึ่งเป็นเครื่องหมายให้กับผู้บริโภคทั่วไปและภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ ให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์นั้นเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม จะได้เลือกซื้อถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ในส่วนผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายจะได้รับผลประโยชน์ในแง่กำไรเนื่องจากการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมากขึ้น ผลักดันให้ผู้ผลิตรายอื่น ๆ ต้องแข่งขันกันปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือบริการของตนในด้านเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการยอมรับของผู้บริโภค และส่งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจแก่ผู้ผลิตเองในระยะยาว ฉลากเขียวจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการน้ำเพื่อลดปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายรวมถึงโครงการอนุรักษ์น้ำต่าง ๆ ภายในโรงแรมเพื่อป้องกันรักษาทรัพยากรน้ำผ่านทางการผลิตและบริการ (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมและสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, 2554)

2.1.7.1 ผลิตภัณฑ์ประหยัดน้ำตามข้อกำหนดฉลากเขียว

ปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์ 58 ชนิด ที่ได้รับการคัดเลือกให้ออกข้อกำหนดสำหรับขอรับฉลากเขียว เช่น ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำ การพัฒนาข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับก๊อกน้ำและอุปกรณ์ที่ประหยัดน้ำ จะช่วยสนับสนุนให้มีการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างประหยัดและคุ้มค่าทางหนึ่ง โดยเฉพาะก๊อกน้ำปิดอัตโนมัติสามารถประหยัดน้ำได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 เมื่อเปรียบเทียบกับก๊อกน้ำที่เปิดปิดด้วยมือ โดยมีข้อกำหนดอัตราการไหลของน้ำเพื่อส่งเสริมการเลือกใช้หรือปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ก๊อกน้ำสำหรับอ่างล้างชาม อ่างล้างหน้า-ล้างมือ
ต้องมีอัตราการไหลของน้ำทั้งหมดไม่เกิน 4.8 ลิตรต่อนาทีที่ความดัน 0.1 ± 0.01 เมกะพาสคัล
- 2) ก๊อกน้ำปิดอัตโนมัติสำหรับล้างหน้า-ล้างมือ
ต้องมีปริมาตรน้ำไหลผ่านก๊อกโดยเฉลี่ยไม่มากกว่า 0.32 ลิตร และเวลาที่น้ำไหลออกโดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 2 วินาที ที่ความดัน 0.1, 0.2, 0.3 เมกะพาสคัล
- 3) ฝักบัวอาบน้ำ
แบบสายอ่อน ต้องมีอัตราการไหลไม่เกิน 6.5 ลิตรต่อนาที และไม่น้อยกว่า 0.5 ลิตรต่อนาที ที่ความดัน 0.1 ± 0.01 เมกะพาสคัลและแบบสายแข็ง ต้องมีอัตราการไหลไม่เกิน 7 ลิตรต่อนาที และไม่น้อยกว่า 0.5 ลิตรต่อนาที ที่ความดัน 0.1 ± 0.01 เมกะพาสคัล
- 4) วาล์วขັบล้างสำหรับโถส้วม
ต้องมีอัตราการไหลของน้ำทั้งหมดไม่เกิน 4.8 ลิตรต่อครั้ง (ลูกบาศก์เดซิเมตรต่อครั้ง) ที่ความดัน 0.1 ± 0.01 เมกะพาสคัล
- 5) วาล์วขັบล้างสำหรับโถปัสสาวะชาย
ขนาด 15 ระบุต้องมีอัตราการไหลของน้ำทั้งหมดไม่เกิน 1.6 ลิตรต่อครั้ง (ลูกบาศก์เดซิเมตรต่อครั้ง) ที่ความดัน 0.15 ± 0.01 เมกะพาสคัลและขนาดระบุ 20 ต้องมีอัตราการไหลของน้ำทั้งหมดไม่เกิน 3.0 ลิตรต่อครั้ง (ลูกบาศก์เดซิเมตรต่อครั้ง) ที่ความดัน 0.15 ± 0.01 เมกะพาสคัล

2.1.7.2 ตัวอย่างโรงแรมในประเทศต่างๆที่มีแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการน้ำของโรงแรมและโครงการอนุรักษ์น้ำเพื่อลดปริมาณการใช้และค่าใช้จ่าย ตัวอย่างเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าการประสบความสำเร็จในทางธุรกิจไปทั่วโลกสามารถทำควบคู่กับการเป็นพลเมืองที่ดีได้ด้วย ดังเช่น

- 1) กลุ่มโรงแรมประเทศบาร์เบโดสและเซนต์ลูเชีย
โรงแรมกลุ่มนี้มีการนำมาตรการอนุรักษ์น้ำมาใช้ในโรงแรมโดยผ่านโครงการหรือโปรแกรมด้านสิ่งแวดล้อมจนสามารถบรรลุเป้าหมายในการใช้น้ำทั้งระบบให้มีปริมาณลดลงโดยการใช้วิธีการอนุรักษ์น้ำที่ทันสมัยเพื่อรองรับอัตราการเจริญเติบโตของธุรกิจโรงแรมในปี 2018 โครงการนี้มีเป้าหมายเพื่อให้มีการใช้น้ำในปริมาณที่ลดลงหนึ่งในสามของอัตราการบริโภคอุปโภคใช้น้ำทั้งหมดจนสามารถลดค่าใช้จ่ายน้ำได้ถึง 580,000 ดอลลาร์สหรัฐต่อปี (ประมาณ 1.80 ดอลลาร์สหรัฐต่อผู้เข้าพักในเซนต์ลูเชีย และ 1.90 ดอลลาร์สหรัฐ ต่อผู้เข้าพักในบาร์เบโดส) จากการประมาณการพบว่า ในช่วงปี 1998-2018 การเข้าพักของนักท่องเที่ยวยาวนานมากขึ้น 9 วันต่อเนื่องกันแต่ความต้องการน้ำที่คาดการณ์สำหรับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเป็น

สัดส่วนที่คงที่จากปริมาณการใช้น้ำทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในบาร์เบโดสและเซนต์ลูเชียนำมามาตรการในการใช้น้ำไปใช้เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำและการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของประเทศดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน (Joth, 1999)

2) กลุ่มโรงแรมประเทศจามาอิก้า

โรงแรมกลุ่มนี้มีมาตรการอนุรักษ์น้ำผ่านโครงการหรือโปรแกรมด้านสิ่งแวดล้อมทำให้ต้นทุนค่าใช้จ่ายน้ำลดลงถึง 10 ดอลลาร์สหรัฐต่อห้องพักและสามารถคืนทุนได้ในเวลาน้อยกว่า 2 เดือน โดยการเปลี่ยนและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ที่ชำรุดให้มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำและที่สำคัญมีการนำมามาตรการการใช้น้ำไปปฏิบัติอย่างเคร่งครัดโดยพนักงานและได้รับความร่วมมือจากแขกผู้เข้าพัก โรงแรมประสบความสำเร็จจากความมุ่งมั่นเพื่อปรับปรุงการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องมีการวางแผน กำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน มีค่าใช้จ่ายน้ำเป็นตัวชี้วัดและมีการนำนโยบายของการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนมาสู่การปฏิบัติที่มุ่งเน้นให้มีการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมที่ดีจนโรงแรมมีมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ได้รับการรับรอง ISO 14000 (Bill, 1998)

3) กลุ่มโรงแรม Saunders ประเทศสหรัฐอเมริกา

กลุ่มโรงแรม Saunders ในเมืองบอสตัน ได้ใช้เวลาตลอด 10 ปีดำเนินการปรับปรุงแนวปฏิบัติของโรงแรมเข้าสู่การรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม จากจุดมุ่งหมายแรกเริ่มเพื่อช่วยประหยัดต้นทุนของโรงแรม แต่กลับนำไปสู่การเปิดตลาดใหม่ เป็นกลุ่มลูกค้าที่โรงแรมไม่เคยคาดหวัง การปรับปรุงโรงแรมให้มีการใช้พลังงานและน้ำอย่างมีประสิทธิภาพนั้นยังทำให้มูลค่าของโรงแรมสูงขึ้นเมื่อโรงแรมถูกขายในภายหลังอีกด้วย (Nancy, 1998) โรงแรมมีการดำเนินการปรับปรุงแนวปฏิบัติในการฝักบัวประหยัดน้ำ (Low-Flow Showerheads) ควบคู่ไปกับระบบกรองน้ำเสียจนทำให้โรงแรมลดการใช้น้ำลงได้ 65% ประหยัดเงินได้ \$45,000 ต่อปี

4) โรงแรม Inter Continental Sydney ประเทศออสเตรเลีย

โรงแรม Inter Continental Sydney เป็นโรงแรมขนาดใหญ่ระดับ 5 ดาวตั้งอยู่ในเขตเมือง โรงแรมได้ถูกก่อสร้างด้วยแนวคิดการอนุรักษ์ตั้งแต่เปิดให้บริการในปี 1985 โดยมีการจัดการโรงแรมที่คำนึงถึงประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมด้วย ในต้นปี 1991 โรงแรมได้ตัดสินใจดำเนินนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นทางการ กลุ่ม Hotel Inter Continental ได้เลือกทีมงานกลุ่มหนึ่งมาจากพนักงานของโรงแรม เพื่อพัฒนาระเบียบการปฏิบัติด้านการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับนำไปใช้กับทุกโรงแรมที่เป็นสมาชิก ความพยายามของกลุ่มนี้ทำให้สามารถจัดทำ เป็นเอกสารคู่มือระเบียบการปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อมอย่างละเอียด โรงแรมมีการดำเนินการปรับปรุงแนว

ปฏิบัติในการใช้น้ำโดยมีการนำระบบบริหารอาคารและการติดตั้งมิเตอร์ย่อยเพื่อใช้ในการควบคุมและปรับสภาวะภายในอาคารอย่างละเอียดเพื่อให้เกิดความสะดวกสบาย และเกิดของเสียน้อยที่สุด ระบบบริหารอาคารนี้สามารถช่วยให้เกิดการประหยัดค่าจ้างได้เนื่องจากการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ต่างๆ จะอยู่บนพื้นฐานของระยะเวลาการใช้งานจริงมากกว่าแบบเดิมซึ่งซ่อมบำรุงตามตารางเวลานอกจากนี้ในปี 1989 โรงแรมยังได้มีการติดตั้งมิเตอร์ย่อยมากกว่า 50 ตัว เพื่อตรวจสอบการใช้น้ำจริง มิเตอร์ที่ติดตั้งเกือบทั้งหมดนี้ได้ถูกเชื่อมต่อกับระบบบริหารอาคาร เพื่อรวบรวมข้อมูลต่างๆ ให้อยู่ในชุดเดียวกัน การลงทุนนี้ได้รับผลตอบแทนกลับคืนภายในไม่ถึง 12 เดือน นอกจากนี้พบว่าฝักบัวในห้องพักแขกมีน้ำไหลในปริมาณมากเกินไปจึงมีการติดตั้งตัวควบคุมการไหลของน้ำทำให้ช่วยลดปริมาณการใช้น้ำลงจาก 22 ลิตรต่อนาทีเหลือเพียง 12 ลิตรต่อนาที อีกทั้งมีการนำระบบการนำน้ำจากการซักผ้ากลับมาใช้ประโยชน์เพื่อรวบรวมน้ำที่ปล่อยทิ้งในช่วงของการล้างน้ำในกระบวนการซักผ้ากลับมาใช้เป็นน้ำสำหรับการซักครั้งแรกอีกครั้งหนึ่ง (Council of State Governments/United States-Asia Environmental Partnership, 2002)

5) โรงแรม Nikko Hong Kong ประเทศจีน

โรงแรม Nikko Hong Kong เป็นโรงแรมขนาด 17 ชั้น ตั้งอยู่บริเวณชายฝั่ง โรงแรมได้พัฒนาโครงการอนุรักษ์น้ำและได้รับผลเป็นที่น่าประทับใจเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าเป็นผู้นำในการพัฒนานวัตกรรมด้านสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้โรงแรมยังเป็นผู้สนับสนุนการประชุมด้านสิ่งแวดล้อมประจำปีระหว่างภาครัฐกิจและภาคอุตสาหกรรมของฮ่องกงและการให้เงินทุนสำหรับมูลนิธิด้านสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้โรงแรม Nikko Hong Kong และ มหาวิทยาลัยโพลีเทคนิคฮ่องกง ได้ร่วมกันจัดพิมพ์หนังสือ “แนวทางสำหรับการอนุรักษ์น้ำในโรงแรม” สำหรับผู้จัดการและวิศวกรจากประสบการณ์การตรวจประเมินโรงแรมในฮ่องกง โรงแรม Nikko Hong Kong ดำเนินการปรับปรุงแนวปฏิบัติในการใช้น้ำ โดยการนำระบบควบคุมน้ำที่เรียกว่า ระบบปลาไทปัส (Platypus System) แทรกอยู่ในระบบไฮดรอลิกเพื่อควบคุมสมดุลการไหลและอุณหภูมิในท่อประปาหรือฝักบัว ระบบนี้ลดการใช้น้ำในช่วงอัตราการเข้าพักสูงได้ร้อยละ 13 มีผลทำให้ประหยัดเงิน HK\$13,000 (US\$1,688) ต่อเดือน โรงแรมยังสามารถลดปริมาณการใช้น้ำร้อนได้ถึงร้อยละ 4 หรือ 2,000 ลิตรต่อเดือน ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านน้ำมันเชื้อเพลิงประมาณ HK\$5,600 (US\$724) การติดตั้งระบบดังกล่าวนี้มีระยะเวลาคืนทุนประมาณ 30 เดือน เมื่อรวมค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ทั้งเรื่องน้ำและพลังงานและการติดตั้งรวมถึงการตรวจสอบอย่างรัดกุม โรงแรมมีโครงการขยายผลในเรื่องของการตรวจติดตามการใช้น้ำ โดยติดตั้งมิเตอร์และจัดทำเป็นฐานข้อมูลเพื่อให้รู้พัฒนาการและเพื่อจัดอันดับในการทำกิจกรรมปรับปรุงการใช้น้ำในอนาคตตั้งแต่ปี 1992 เป็นต้นมา โรงแรมได้ร่วมกับมหาวิทยาลัยฮ่องกงโพลีเทคนิคให้นักศึกษาชั้นปีสุดท้ายในภาควิชาการบริการด้านอาคาร

ของมหาวิทยาลัยฝึกภาคปฏิบัติที่โรงแรม ตรวจสอบติดตามและตรวจประเมินการใช้น้ำของโรงแรม อีกทั้งทางโรงแรมยังให้ความสำคัญในการฝึกอบรมและสร้างความตระหนักแก่พนักงาน โรงแรมตระหนักดีว่าการดำเนินงานอนุรักษ์น้ำจะไม่เป็นผล เว้นแต่พนักงานได้รับทราบข้อมูลอย่างเหมาะสม พนักงานทุกคนของโรงแรมได้รับการฝึกอบรมในเรื่องวิธีปฏิบัติที่ดีในการปฏิบัติงานประจำวันของทุกคน ได้แก่ การปิดอุปกรณ์เครื่องใช้เมื่อไม่ใช้งาน การใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ถูกวิธีตามมาตรฐานที่ระบุไว้ และการเสนอรายงานเมื่อมีการรั่วไหลหรือเครื่องมือชำรุดเสียหาย นอกจากนี้ยังมีการฝึกอบรมหลักสูตรพิเศษให้กับพนักงานฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุง ซึ่งเป็นส่วนที่ต้องเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมถึงการแจกคู่มือสำหรับการจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพที่รัฐบาลจัดทำขึ้นให้แก่พนักงานทุกคน (Council of State Governments/United States-Asia Environmental Partnership, 2002)

6) โรงแรม Guestline Days ประเทศอินเดีย

เป็นโรงแรมในเครือ Days Inn Inc., ประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นเจ้าของและผู้บริหาร โรงแรม Guestline Days ในเมืองทริปูตี ตั้งอยู่แถบเชิงเขา มีจำนวนแขกเข้าพักสูงมากในรอบปี โรงแรมได้ดำเนินมาตรการต่าง ๆ ในการตรวจวัดการใช้น้ำเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์น้ำ โดยโรงแรมรีไซเคิลน้ำ 150,000 ลิตรต่อวัน ซึ่งคิดเป็นต้นทุนของน้ำเท่ากับ 55,480 (US\$1,585) ต่อปี โรงแรมมีการดำเนินการปรับปรุงแนวปฏิบัติในการใช้น้ำโดยการกักเก็บน้ำที่ผ่านการบำบัด (Graywater Recapture) และมีการจัดเก็บน้ำฝนไว้ใช้ในหลาย ๆ วัตถุประสงค์ น้ำส่วนหนึ่งที่ไม่ผ่านการบำบัดจะถูกนำไปใช้กับชักโครกในห้องน้ำ ขณะที่น้ำอีกส่วนหนึ่งซึ่งผ่านการกรอง การเติมคลอรีน และอุลตราไวโอเลต จะถูกนำมาใช้ประกอบอาหารและเป็นน้ำดื่ม นอกจากนี้น้ำเสียจากชักโครกและการอาบน้ำ ห้องครัวและห้องซักรีดจะถูกจัดเก็บในถังที่มีแผงกรอง เพื่อแยกไขมัน สิ่งสกปรกส่วนที่หนักจะจมลงสู่ก้น และจะถูกกำจัดออกเป็นระยะ ๆ อย่างสม่ำเสมอ น้ำจะไหลผ่านเข้าสู่ถังอัดอากาศพร้อมกับการเติม ผงฟอกขาว (bleaching powder) เฟอร์ริกคลอไรด์ (ferric chloride) และคอปเปอร์ซัลเฟต (copper sulfate) แล้วผ่านเข้าสู่ตัวกรองหลายชั้น (multi-layer filter) แล้วกักเก็บและนำไปใช้ในสวนและน้ำพุของโรงแรม น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วนำไปใช้ในแหล่งชุมชนการเกษตรและทางโรงแรมยังมีการนำระบบไฮโดร-นิวมาติกส์ (Hydro-Pneumatic System) เพื่อควบคุมการชักโครกในห้องน้ำแต่ละห้อง ซึ่งช่วยลดปริมาณการใช้น้ำลงได้จาก 12 ลิตรเหลือ 8 ลิตรต่อการชักโครก 1 ครั้ง ส่งผลให้ประหยัดการใช้น้ำในแต่ละปีลงได้ 365,000 ลิตร อีกทั้งโรงแรมมีกิจกรรมเน้นการมีส่วนร่วมของแขกและพนักงาน โดยมีโครงการด้านสิ่งแวดล้อมที่ดำเนินการสำหรับพนักงาน และสร้างความตระหนักในเรื่องของการใช้น้ำ นอกจากนี้ยังมีการทำจดหมายเชิญให้แขกร่วม “ดูแลรักษาโลก (Save the Planet)” โดยบรรจุรวมอยู่ในชุดข้อมูลทั่วไปของโรงแรมใน

ทุกห้อง จดหมายกล่าวถึงนโยบายสิ่งแวดล้อมของ Guestline Days และขอให้แขกร่วมมือในการปฏิบัติเรื่องต่าง ๆ เช่น การใช้น้ำน้อยลงโดยมีป้าย “Water shame” ติดอยู่ในห้องพักทุกห้อง เพื่อรณรงค์ให้แขกที่มาพักให้ประหยัดน้ำ นอกจากนี้มีแบบสอบถามของโรงแรมสำหรับแขกและผู้มาเยือน ให้ข้อเสนอแนะแก่โรงแรมในเรื่องของการจัดการสิ่งแวดล้อม (Council of State Governments/United States-Asia Environmental Partnership, 2002)

7) โรงแรม Royal Meridien Phuket Yacht Club ประเทศไทย

The Phuket Yacht Club หรือ Royal Meridien Resort ตั้งอยู่ที่หาดในหาน จังหวัดภูเก็ต คณะกรรมการด้านสิ่งแวดล้อมของโรงแรมมีความเชื่อมั่นว่าสิ่งเดียวที่จะทำ ให้มีการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้นั้น ต้องมีโครงการเพิ่มความตระหนักในเรื่องสิ่งแวดล้อมแก่บุคคลต่าง ๆ เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาทัศนคติไปสู่การพิทักษ์รักษาสิ่งแวดล้อม เป้าหมายหลัก คือ การเปลี่ยนทัศนคติของคนโดยเริ่มจากพนักงานของ Yacht Club จากนั้นจึงค่อยขยายขอบเขตกว้างออกไปถึงชุมชนและหมู่บ้านในจังหวัดภูเก็ตและประเทศไทย โรงแรมได้เริ่มจัดทำรายการตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้สำหรับโรงแรมทุกแห่งในภูเก็ต มีมาตรการดำเนินการทั้งสิ้น 65 รายการที่เกี่ยวข้องกับสำนักงานส่วนหน้า การดูแลทำความสะอาดห้องซักรีด ห้องอาหาร ฝ่ายบริการห้องพักและบาร์ ห้องครัว บริการ การจัดการของเสีย วิศวกรรม และการบำรุงรักษา และการปฏิบัติโดยส่วนรวม เป็นต้น โรงแรมมีการดำเนินการปรับปรุงแนวปฏิบัติในการใช้น้ำโดยการนำน้ำเสียผ่านระบบบำบัดแบบ BIO-BAC เพื่อใช้สำหรับบำบัดน้ำโดยทางชีวภาพกลับมาใช้สำหรับงานสวน คาดว่าทำให้สามารถประหยัดการใช้น้ำลงได้ 70 ลบ.ม.ต่อวัน หรือ 1,750 บาท (US\$ 70) ในช่วงมีแขกมาพักมาก (high season) และ 40 ลบ.ม. หรือ 1,000 บาท (US\$ 40) ต่อวัน ในช่วงที่มีแขกมาพักน้อย (low season) นอกจากนี้ทางโรงแรมยังเน้นการมีส่วนร่วมของแขกโดยการจัดทำป้ายในห้องอาบน้ำเพื่อแจ้งแขกได้ทราบถึงว่า “น้ำเป็นสินค้าที่มีค่าในเกาะและขอขอบพระคุณที่ท่านให้การร่วมมือในการประหยัดทรัพยากรที่มีค่าที่สุดของเรานี้ในระหว่างที่ได้พักกับเรา” แขกที่มาพักจะได้รับการเชิญชวนให้ใช้ผ้าเช็ดตัวซ้ำ ทำให้ลดภาระการซักรีด (โดยเฉพาะอย่างยิ่งผ้าเช็ดตัว) โรงแรมสามารถลดการใช้น้ำลงได้ร้อยละ 25 โรงแรมยังให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของพนักงานโดยการใช้ใบพรรณนางานทั้งหมด (job descriptions) ที่มีเนื้อหาในเรื่องของสิ่งแวดล้อมด้วย พนักงานทุกคนจะต้อง “รักษาสิ่งแวดล้อมและปฏิบัติงานของตนเองโดยคำนึงถึงการประหยัดการใช้ทรัพยากรและการใช้วัสดุเท่าที่จำเป็น รวมไปถึงการใช้น้ำ” นอกจากนี้ยังกำหนดให้ทุกวันเสาร์เป็นวันสำหรับการสัมมนาเชิงปฏิบัติการในเรื่องของสิ่งแวดล้อมทั่ว ๆ ไปมีการฝึกอบรมพิเศษในเรื่องของการบำรุงรักษาอุปกรณ์ เพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ทุกอย่างได้รับการทำความสะอาดและดูแลอย่างสม่ำเสมอเพื่อหลีกเลี่ยงการชำรุด การเกิดกลิ่นและการ

ร่วไหลของน้ำโดยไม่จำเป็นทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่าได้มีการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด (Council of State Governments/United States-Asia Environmental Partnership, 2002)

8) Habitat Suites ประเทศสหรัฐอเมริกา

โรงแรม Habitat Suites ในเมืองออสติน รัฐเท็กซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา มี โปรแกรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โรงแรมมีการดำเนินการปรับปรุงแนวปฏิบัติในการใช้น้ำโดยการใช้มาตรการประหยัดน้ำ มีการติดตั้งตัวเติมอากาศ (Aerators) กับก๊อกที่อ่างน้ำและหัวฝักบัว ซึ่งช่วยลดอัตราการไหลของน้ำ 2.1 ถึง 5 แกลลอน (8 ถึง 19 ลิตร) ต่อนาที มีการติดตั้งชักโครกแบบประหยัดในห้อง suites ทุกห้องและห้องน้ำพนักงาน ชักโครกแบบนี้จะใช้น้ำ 1.5 แกลลอน (6 ลิตร) ต่อการชักโครก 1 ครั้ง น้อยกว่าแบบปกติทั่วไปซึ่งใช้น้ำ 3.5 แกลลอน (13 ลิตร) ผ้าปูที่นอนและผ้าเช็ดตัวจะเปลี่ยนเฉพาะเมื่อแขกต้องการเท่านั้น มีการใช้สปริงเกอร์แบบประหยัดน้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ ที่คาดว่าช่วยให้ประหยัดน้ำลงได้ 500 แกลลอน (1,893 ลิตร) ต่อวัน มีการนำพันธุ์พืชพื้นเมืองชนิดต่าง ๆ ที่ต้องการน้ำน้อยในการเจริญเติบโตมาใช้ตกแต่งสวน เครื่องซักผ้าถูกตั้งโปรแกรมให้มีการใช้น้ำน้อยลง เป็นต้น เมื่อรวมมาตรการประหยัดน้ำเหล่านี้เข้าด้วยกันประมาณได้ว่าโรงแรมสามารถประหยัดค่าน้ำลงได้ US\$ 9,000-12,000 ต่อปี (Council of State Governments/United States-Asia Environmental Partnership, 2002)

9) การออกแบบของโรงแรม

การออกแบบของโรงแรมมีส่วนในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะน้ำและพลังงาน ในปัจจุบันมีเกณฑ์ประเมินความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของอาคารหรือสิ่งก่อสร้าง (Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)) ที่ได้รับการยอมรับ และใช้อย่างแพร่หลายมากที่สุดทั่วโลก เป็นระบบที่พัฒนาโดย U.S. Green Building Council (USGBC) มีโครงการทั่วโลก เข้ารับการประเมินมากกว่า 12,000 โครงการ

LEED เป็นระบบกำหนดระดับอาคารสีเขียว (Green Building Rating System) สำหรับการก่อสร้างอาคารใหม่ และการปรับปรุงอาคาร โดยส่งเสริมการออกแบบอย่างยั่งยืน การก่อสร้าง และแนวปฏิบัติภายในอาคาร LEED มีประเด็นในการประเมินด้านต่างๆ ได้แก่ การทำความสะอาด/บำรุงรักษาทั่วทั้งอาคาร ประสิทธิภาพของการใช้พลังงานและน้ำ โครงการรีไซเคิล ระบบสาธารณูปโภค โครงการบำรุงรักษาภายนอกอาคาร และการปรับปรุงระบบในอาคาร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและน้ำ

เกริกชัย ทิวาวรรัตน์และวรรณวิทย์ แด่มทอง (2555) ศึกษาการออกแบบเพื่อประหยัดน้ำในอาคารตามแนวทางของ LEED โดยใช้อาคารสูง 7 ชั้นจำนวน 1 อาคารเป็นกรณีศึกษา การประหยัดการใช้น้ำในอาคาร ประกอบด้วยการเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำและการ

นำน้ำที่ผ่านการบำบัดมาใช้ใหม่ในงานรดน้ำต้นไม้ เพื่อเป็นแนวทางให้วิศวกรออกแบบงานระบบสุขาภิบาลในอาคารเพื่อให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ผลการศึกษาพบว่าการปรับปรุงอาคารโดยติดตั้งมาตรวัดน้ำเพิ่มเติมเพื่อแยกปริมาณการใช้น้ำภายในอาคารและการใช้น้ำที่ผ่านการบำบัดมารดน้ำต้นไม้ภายนอกอาคาร สามารถประหยัดน้ำประปาภายในอาคารได้ 961 ลบ.ม./ปีและประหยัดน้ำสำหรับการรดน้ำต้นไม้ 120 ลบ.ม./ปีรวมเป็น 1,081 ลบ.ม./ปี ประโยชน์ที่ได้รับจากการประหยัดค่าน้ำประปาได้ 30,732 บาท/เดือน นอกจากช่วยลดการใช้ทรัพยากรน้ำแล้วยังลดปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าในการสูบน้ำประปาขึ้นไปเก็บบนถังเก็บน้ำที่ชั้น 7 อีกด้วย

นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างโรงแรมที่ได้รับการรับรองจาก LEED ให้เป็นโรงแรมที่ออกแบบเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คือ ปาร์คเวนเซอร์ อีโคเพล็กซ์ ที่ได้รับรางวัลระดับสูงสุดแห่งแรกของประเทศไทย ด้านอาคารอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับอาคารผสมผสานระหว่างสำนักงาน โรงแรมระดับ 5 ดาวและร้านค้า (The first LEED Platinum Mixed-use Building in Thailand) ภายในอาคารถูกออกแบบให้มีพื้นที่สีเขียวร้อยละ 25 ของพื้นที่ทั้งหมดโดยเลือกปลูกพืชที่มีการใช้น้ำน้อย แนวคิดในการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ทุกประเภทเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น อุปกรณ์การอนุรักษ์พลังงานและน้ำ อาคารถูกออกแบบให้มีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดอย่างแท้จริงโดยน้ำที่ใช้แล้วภายในอาคารจะถูกบำบัดและหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ (Gray Water Reuse) รวมถึงรดน้ำต้นไม้ภายในโครงการ เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำประปาหรือการใช้แหล่งน้ำสำรอง (ไทยรัฐออนไลน์, 2556) ถึงแม้จะเป็นโครงการที่มีการลงทุนในการออกแบบและการก่อสร้างที่ค่อนข้างสูงแต่ในระยะยาวอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจะสามารถลดการใช้พลังงานและน้ำได้ในปริมาณมากและสามารถส่งเสริมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างยั่งยืน

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การใช้น้ำของธุรกิจโรงแรมมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการ เช่น สถานที่ตั้ง จุดประสงค์ของการจัดตั้งโรงแรม ระยะเวลาที่พักค้าง ขนาดของโรงแรม (จำนวนห้องพัก) ระดับการให้บริการ การเป็นเจ้าของหรือรูปแบบการบริหารจัดการ จำนวนแขก อัตราการเข้าพัก ตลอดจนกิจกรรมภายในโรงแรม เป็นต้น การศึกษาการใช้น้ำของโรงแรมมีผู้ศึกษาอย่างกว้างขวางในหลายประเทศ เนื่องจากน้ำเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการให้บริการผู้เข้าพัก ประกอบกับนักท่องเที่ยวนิยมพักผ่อนในสถานที่ใกล้แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มักมีทรัพยากรน้ำใช้จำกัด เช่น เกาะ ชายหาด เป็นต้น ผู้ประกอบการโรงแรมจึงมีนโยบายในการอนุรักษ์ทรัพยากรต่าง ๆ เช่น น้ำและพลังงาน มีการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการใช้น้ำเพื่อเป็นข้อมูลในการบริหาร

จัดการทรัพยากรน้ำอันมีค่า งานวิจัยที่ทบทวนในบทนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับอัตราการใช้น้ำในโรงแรมประเทศต่างๆ และงานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณน้ำใช้ ดังต่อไปนี้

2.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการใช้น้ำของโรงแรมในจังหวัดภูเก็ต

2.2.1.1 การศึกษาแผนพัฒนาโครงการบริหารจัดการน้ำประปา โดย Japan International Cooperation Agency (JICA) ในปี 2533 มีผลการศึกษา ความต้องการใช้น้ำสำหรับโรงแรมที่ตั้งอยู่ 3 บริเวณ คือ ในเขตเทศบาลเมืองภูเก็ต โรงแรมมีความต้องการใช้น้ำประมาณ 1,200 ลิตร/วัน/คน ส่วนโรงแรมนอกเขตเทศบาลเมืองภูเก็ตมีความต้องการใช้น้ำประมาณ 640 ลิตร/วัน/คน และโรงแรมที่พักทั่วไปมีความต้องการใช้น้ำประมาณ 500 ลิตร/วัน/คน (JICA, 1990) ผลการศึกษาของ JICA ในครั้งนั้นเป็นข้อมูลที่หน่วยงานต่าง ๆ ในจังหวัดภูเก็ตนำไปอ้างอิงจนถึงปัจจุบัน เช่น ในการจัดทำรายงานหลักการศึกษาคความเหมาะสมโครงการจัดหาแหล่งน้ำจังหวัดภูเก็ต (กรมชลประทาน, 2553) และโครงการศึกษาและจัดทำแผนแม่บทการแก้ไขปัญหา น้ำ ภูเก็ต (สำนักงานจังหวัดภูเก็ต, 2556) เป็นต้น

2.2.1.2 การศึกษาความต้องการใช้น้ำของธุรกิจโรงแรมและท่องเที่ยว เทศบาลเมืองป่าตอง จังหวัดภูเก็ต โดย ศิริรัตน์ กวระการ (2556) มีผลการศึกษา ปริมาณการใช้น้ำประปาเฉลี่ยของโรงแรม (27 แห่ง) เท่ากับ 13.51 ลบ.ม./ห้อง/เดือน ร้านอาหาร (51 แห่ง) เท่ากับ 0.79 ลบ.ม./ตร.ม./เดือนและสถานบันเทิง (24 แห่ง) เท่ากับ 0.98 ลบ.ม./ตร.ม./เดือน จากการประมาณค่าการใช้น้ำประปาของธุรกิจโรงแรม พบว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอัตราการเพิ่มขึ้นของห้องพักและโรงแรม และจากการพัฒนาแบบจำลองปริมาณการใช้น้ำทำให้สามารถคำนวณหาค่าปริมาณการใช้น้ำประปาของผู้ใช้น้ำประเภทอื่น ๆ ได้ด้วยการอนุมานค่าตามสัดส่วน ทำให้ทราบแนวโน้มความต้องการใช้น้ำของผู้ใช้น้ำแต่ละประเภท

2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการใช้น้ำของโรงแรมในประเทศต่าง ๆ

2.2.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน)

การศึกษการใช้น้ำของโรงแรมมีปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำ ได้แก่ ขนาดของโรงแรม (จำนวนห้องพัก) สิ่งอำนวยความสะดวกภายในโรงแรม (จำนวนสระว่ายน้ำ ห้องครัว-อาหาร) สถานที่ตั้งของโรงแรม แนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ต่าง ๆ ของโรงแรม เช่น การทำอาหารหรือจำนวนครั้งการทำอาหาร การใช้น้ำของแขกในห้องพักแขก จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าพัก จำนวนพนักงาน อัตราเข้าพักเฉลี่ยและความจุของสระว่ายน้ำ มีรายละเอียดดังนี้

1) ขนาดของโรงแรม

มีการจำแนกขนาดของโรงแรมเป็น 3 ขนาด ได้แก่ โรงแรมขนาดเล็กที่มีห้องพักน้อยกว่า 50 ห้อง โรงแรมขนาดกลางที่มีห้องพักมากกว่า 50 ห้องแต่ไม่เกิน 150 ห้อง และ โรงแรมขนาดใหญ่ที่มีห้องพักมากกว่า 150 ห้อง การใช้น้ำของโรงแรมแต่ละขนาดจึงมีปริมาณที่แตกต่างกันและการศึกษาปริมาณการใช้น้ำของโรงแรมในหลายประเทศ มีผลการศึกษาที่แตกต่างกัน เช่น การศึกษาการใช้น้ำในโรงแรมขนาดใหญ่ ภายในห้องพักมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่หรูหรา พบว่ามีปริมาณน้ำใช้สูงถึง 475 แกลลอนหรือ 1,795.5 ลิตร/คน/วัน (Alexander, 2002) กัน โรงแรม ในเครือ Hilton International ในประเทศไทยเป็นโรงแรมขนาดกลางมีห้องพัก 87 ห้อง อัตราการเข้าพักร้อยละ 55-85 มีการใช้น้ำเฉลี่ย 700 ลิตร/คน/วัน และโรงแรมในเครือ Hilton International ในประเทศออสเตรเลียเป็นโรงแรมขนาดกลาง มีห้องพัก 114 ห้อง อัตราการเข้าพักร้อยละ 60-85 มีการใช้น้ำเฉลี่ยเท่ากับ 750 ลิตร/คน/วัน (Bohdanowicz and Martinac, 2007) โรงแรมบนเกาะลังกาวิในประเทศมาเลเซียเป็นโรงแรมขนาดกลาง มีห้องพัก 117 ห้อง อัตราการเข้าพักร้อยละ 85 มีอัตราการใช้น้ำของแขกเท่ากับ 500 ลิตร/คน/วัน (Tang, 2012) ในขณะที่โครงการศึกษาเพื่อกำหนดรูปแบบและแนวทางในการจัดหาแหล่งน้ำดิบ เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ของจังหวัดภูเก็ต ประเมินค่าการใช้น้ำของนักท่องเที่ยวที่เข้าพักเฉลี่ยเพียง 350 ลิตร/คน/วัน (สำนักงานเทศบาลนครภูเก็ต, 2549 ข) ปริมาณน้ำใช้ของโรงแรมจึงไม่ขึ้นอยู่กับขนาดของโรงแรมเพียงอย่างเดียว

2) สิ่งอำนวยความสะดวกภายในโรงแรม

สิ่งอำนวยความสะดวกภายในโรงแรมขึ้นอยู่กับขนาดของโรงแรมและระดับการให้บริการแก่แขกที่เข้าพัก (นงคีนุช ศรีธนาอนันต์, 2544) ผู้วิจัยได้รวบรวมผลการศึกษการใช้น้ำของโรงแรมในประเทศต่างๆและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ จำนวนสระว่ายน้ำและห้องครัว-อาหาร ดังตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 อัตราการใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกภายในโรงแรมประเทศต่างๆ

โรงแรม	จำนวนสิ่งอำนวยความสะดวก	ประเทศ	อัตราการใช้ (ลิตร/คน/วัน)	ผู้ศึกษา (อ้างอิง)
ขนาดกลางและ ขนาดใหญ่	สระว่ายน้ำ 2 สระ ห้องครัว-อาหาร 2 ห้องและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ	เวียดนาม	450-1,350	Trung and Kumar (2005)
		ฟิลิปปินส์	750-1,250	Bohdanowicz and Martinac (2007)
		ไทย	700-1,100	Bohdanowicz and Martinac (2007)
		เซนต์ลูเชีย	793	Joth (1999)
ขนาดกลางและ ขนาดใหญ่	สระว่ายน้ำ 1 สระ และห้องครัว-อาหาร 1 ห้องและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ	ออสเตรเลีย	435	Sydney Water (2011)
		มาเลเซีย (เกาะ ลังกาวีและเมือง Miri)	500, 800	Tang (2012)
		จีน(เกาะฮ่องกง)	544	Deng and Burnett (2002)
		เซนต์ลูเชีย	512	Joth (1999)
		บาร์เบโดส	373	Joth (1999)

3) สถานที่ตั้งของโรงแรม

สถานที่ตั้งของโรงแรมส่งผลให้อัตราการใช้เฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) ของโรงแรมแตกต่างกันดังการศึกษาที่รวบรวมในตารางที่ 2.11

ตารางที่ 2.11 อัตราการใช้และสถานที่ตั้งของโรงแรมประเทศต่างๆ

โรงแรม	สถานที่ตั้ง	ประเทศ	อัตรา การใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน)	ผู้ศึกษา (อ้างอิง)
ขนาดกลางและ ขนาดใหญ่	เขตเมือง	ไทยและ ออสเตรเลีย (Hilton International)	700-1,100	Bohdanowicz and Martinac (2007)
		เซนต์ลูเชีย	793	Joth (1999)
		เวียดนาม	1,300-1,800	Trung and Kumar (2005)
ขนาดกลาง	แถบบริเวณ ชายฝั่งทะเล หรือบน เกาะ	มาเลเซีย (เกาะลันกาวีและเมือง Miri)	500, 800	Tang (2012)
		จีน(เกาะฮ่องกง)	544	Deng and Burnett (2002)
		เวียดนาม	450	Trung and Kumar (2005)
ขนาดใหญ่	แถบบริเวณ ชายฝั่งทะเล หรือบน เกาะ	เวียดนาม	1,350	Trung and Kumar (2005)
		ฟิลิปปินส์	750-1,250	Bohdanowicz and Martinac (2007)

4) อัตราการเข้าพัก

อัตราการเข้าพักของโรงแรมที่แตกต่างกันส่งผลให้อัตราการใช้เฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) ของโรงแรมแตกต่างกันดังที่รวบรวมและจัดกลุ่มตามขนาดและสถานที่ตั้งของโรงแรมในประเทศต่าง ๆ ดังตารางที่ 2.12

ตารางที่ 2.12 อัตราการใช้น้ำและอัตราการเข้าพักของโรงแรมประเทศต่างๆ

โรงแรม/ สถานที่ตั้ง	อัตรา การเข้าพัก (ร้อยละ)	ประเทศ	อัตรา การใช้ น้ำ (ลิตร/คน/วัน)	ผู้ศึกษา (อ้างอิง)
ขนาดกลางในเขตเมือง	70-95	ออสเตรเลีย	435	Sydney Water (2011)
	55-78	เซนต์ลูเชีย	793	Joth (1999)
	65-95	บาร์เบโดส	373	Joth (1999)
	65-85	เวียดนาม	1,300	Trung and Kumar (2005)
ขนาดใหญ่ในเขตเมือง	55-85	ไทยและ ออสเตรเลีย (Hilton International)	700-1,100	Bohdanowicz and Martinac (2007)
		เซนต์ลูเชีย		
	65-85	เวียดนาม	1,800	Trung and Kumar (2005)
ขนาดกลางแถบบริเวณ ชายฝั่งทะเลหรือบน เกาะ	85	มาเลเซีย (เกาะลังกาวิ และเมือง Miri)	500, 800	Tang (2012)
		จีน(เกาะ ฮ่องกง)		
	65-85	เวียดนาม	450	Trung and Kumar (2005)
	65-90	เวียดนาม	1,350	Trung and Kumar (2005)
ขนาดใหญ่แถบชายฝั่ง ทะเลหรือบนเกาะ	60-85	ฟิลิปปินส์	750-1,250	Bohdanowicz and Martinac (2007)

5) จำนวนวันการเข้าพัก

ธนาคารแห่งประเทศไทย (2553) รายงานเกี่ยวกับจำนวนวันการเข้าพักเฉลี่ยของนักท่องเที่ยวพบว่าแนวโน้มเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับข้อมูลจากการประเมินจำนวนนักท่องเที่ยวในอนาคตของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคใต้ เขต 4 ที่พบว่าจำนวนนักท่องเที่ยวจะอึดตัวอยู่ที่ประมาณ 6.5 ล้านคน และระยะเวลาในการพักแรมในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวเฉลี่ยต่อปีของนักท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต จำนวนวันท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น 3.40 วัน/คน (สำนักงานเทศบาลนครภูเก็ต, 2549 ก) นักท่องเที่ยวมีแนวโน้มพักในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวมากขึ้นจากวันพักเฉลี่ย 7.77 วันในปี 2547 เป็น 9.22 วันในปี 2553

2.2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำในพื้นที่ของโรงแรม

การศึกษาการใช้น้ำของโรงแรมเป็นการศึกษาปริมาณน้ำใช้รวมถึงปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำ ได้แก่ ขนาดของโรงแรม (จำนวนห้องพัก) สิ่งอำนวยความสะดวกภายในโรงแรม (จำนวนสระว่ายน้ำ ห้องครัว-อาหาร) สถานที่ตั้งของโรงแรม และแนวปฏิบัติการใช้ น้ำในพื้นที่ต่าง ๆ ของโรงแรม

การศึกษ้อัตราการใช้น้ำของแขกที่เข้าพักในโรงแรมประเทศต่าง ๆ พบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้น้ำกับกิจกรรมการใช้น้ำในพื้นที่ของโรงแรม โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) แบบเป็นขั้นตอน (Stepwise method) ศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ กับปริมาณการใช้น้ำ ดังนี้

การศึกษาโรงแรมบนเกาะฮ่องกง ระดับ 3-5 ดาว จำนวน 17 แห่ง ได้นำข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมที่ส่งผลต่อการใช้น้ำของโรงแรม เช่น การซักรีด การทำอาหาร สระว่ายน้ำ การใช้น้ำของแขกแต่ละชั้น อุณหภูมิของอากาศกลางแจ้ง เป็นต้น ไปวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ แบบเป็นขั้นตอน พบความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมที่มีการใช้น้ำในพื้นที่ของโรงแรม คือ การใช้น้ำของผู้เข้าพักในห้องพักแขก การทำอาหารในห้องครัว และการซักรีด กับปริมาณการใช้น้ำรายเดือนของโรงแรม (Deng and Burnett, 2002) ได้สมการ ที่มี $R^2 = 0.88$ หรือสามารถพยากรณ์ปริมาณการใช้น้ำประจำปีของโรงแรมได้ร้อยละ 88 ของปริมาณการใช้น้ำประจำปีที่เกิดขึ้นจริง

นอกเหนือจากนี้ Deng and Burnett (2002) ได้รวบรวมข้อมูลการใช้น้ำ ระยะเวลา 12 เดือนของโรงแรม 36 แห่งในฮ่องกง ใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเพื่อศึกษาตัวชี้วัดการใช้น้ำ โดยศึกษาตัวแปรเกี่ยวกับการใช้น้ำ ได้แก่ จำนวนห้องพัก จำนวนแขก จำนวนครั้งการทำอาหารและขนาดพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่า จำนวนผู้เข้าพักในห้องพัก จำนวนครั้งการทำอาหาร และขนาดพื้นที่ มีความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้น้ำ มีค่า $R^2 = 0.95$

ผลการศึกษาโรงแรมบนเกาะฮ่องกงสอดคล้องกับผลการศึกษาทำนองเดียวกันของกรณีศึกษาบนเกาะมายอร์ก้า ประเทศสเปน ที่ศึกษากิจกรรมการใช้น้ำของโรงแรมขนาดกลางและขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่ที่สถานท่องเที่ยวสำคัญต่าง ๆ ปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำที่พบคล้ายคลึงกัน คือการใช้น้ำของผู้เข้าพักในห้องพักแขก และกิจกรรมการทำอาหาร นอกจากนี้ยังพบปัจจัยอื่นอีก 3 ประการ คือสระว่ายน้ำ บริการภายในโรงแรม และมาตรฐานการทำความสะอาด ที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำของโรงแรมขนาดใหญ่บนเกาะมายอร์ก้า (Tortella and Tirado, 2010)

ในทำนองเดียวกันมีการศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมในประเทศบาร์เบโดส จำนวน 19 แห่ง พบว่าจำนวนและความจุของสระว่ายน้ำ มีความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้น้ำ มีค่า $R^2 = 0.93$ (Joth, 1999)

ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำใช้และพื้นที่ต่าง ๆ ของโรงแรมทำให้สรุปได้ว่าพื้นที่การปฏิบัติงานที่ต่างกัน ได้แก่ พื้นที่ห้องพัก พื้นที่ห้องครัว และพื้นที่สระว่ายน้ำ มีปริมาณน้ำใช้ต่างกันจากแนวปฏิบัติการใช้พื้นที่ที่แตกต่างกัน เช่น การศึกษาวิจัยของ Deng and Burnett (2002) ศึกษาการใช้น้ำของโรงแรมในเกาะฮ่องกง 17 แห่งและ Trung and Kumar (2005) ศึกษาโรงแรมในประเทศเวียดนาม 50 แห่ง การรวบรวมข้อมูลของโรงแรมทั้งขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่ พบว่าพื้นที่หรือกิจกรรมที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำ ได้แก่ การใช้น้ำของแขกในพื้นที่ห้องพัก การใช้น้ำเพื่อการทำอาหารและล้างภาชนะในพื้นที่ห้องครัว การใช้น้ำในพื้นที่สระว่ายน้ำ และการใช้น้ำในพื้นที่ห้องซักรีด การวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้แบบถดถอยหลายตัวแปร ทำให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างแนวปฏิบัติการใช้พื้นที่ที่มีผลต่อปริมาณการใช้น้ำ ผลการศึกษาพบว่าการใช้น้ำของแขกในพื้นที่ห้องพัก การใช้น้ำเพื่อการทำอาหารและล้างภาชนะในพื้นที่ห้องครัว และการใช้น้ำในพื้นที่ห้องซักรีด มีอิทธิพลต่อปริมาณการใช้น้ำรายเดือนของโรงแรมในเกาะฮ่องกงและเวียดนามมากที่สุด โดยพื้นที่ห้องพักใช้น้ำสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 44 (Deng and Burnett, 2002) และร้อยละ 58.66 ตามลำดับ (Trung and Kumar, 2005) เช่นเดียวกับกรณีศึกษาการใช้น้ำในโรงแรมเวสทินและโรงแรมเวสคอสแตรนด์ซึ่งเป็นโรงแรมขนาดใหญ่ พบว่า พื้นที่ที่มีปริมาณการใช้น้ำมากที่สุดคือ ห้องพักแขก ห้องครัว ห้องน้ำและห้องสุขาส่วนกลาง ห้องซักรีด พื้นที่เล่นสกี ตามลำดับ (O'Neill & Siegelbaum and The RICE Group, 2002) ส่วนกรณีศึกษาโรงแรมขนาดกลาง 3 แห่งในจาไมก้า ในเกาะลึงกาวิ ในเมือง Miri ประเทศมาเลเซีย พบว่าพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำใช้ (ลิตร/คน/วัน) สูงสุดคือ ห้องพักคิดเป็นร้อยละ 33 (Meade and Gonzalez-Morel, 2011) ร้อยละ 44 และร้อยละ 45 (Tang, 2012) ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ

2.2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินการใช้น้ำตามเกณฑ์เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรม (Water Efficiency Benchmark)

Bill (1998) ศึกษาการใช้น้ำในกลุ่มโรงแรมและรีสอร์ทในประเทศไทยจามาและ Joth (1999) ได้ศึกษาต้นทุนการใช้น้ำของกลุ่มโรงแรมในบาร์เบโดสและเซนต์ลูเชีย โดยนำเกณฑ์เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมที่จัดทำโดย International Hotels Environmental Initiatives (IHEI) มาประเมินการใช้น้ำ โรงแรมดังกล่าวจึงสามารถประเมินระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมอยู่ในระดับดี และผ่านการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมโลกสีเขียว (GREEN GLOBE 21) โรงแรมมีการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำในแต่ละพื้นที่การปฏิบัติงาน โดยการเปลี่ยนอุปกรณ์หรือสุขภัณฑ์และแนวปฏิบัติของพนักงานจนทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ชัดเจนคือสามารถลดปริมาณน้ำใช้และต้นทุนค่าน้ำในการดำเนินธุรกิจได้

2.2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวปฏิบัติในการใช้น้ำและมาตรการประหยัดน้ำ

การศึกษาของ O'Neill & Siegelbaum and The RICE Group (2002) พบว่าแขกผู้เข้าพักขณะอยู่ในโรงแรมมีการใช้โถสุขภัณฑ์เฉลี่ย 7 ครั้ง/วัน/ห้อง ใช้ฝักบัวในการอาบน้ำ 12 นาที/ครั้ง และใช้ก๊อกน้ำสำหรับทำความสะอาด 1 นาที/ครั้ง หากแขกผู้เข้าพักใช้เวลาอยู่โรงแรมระหว่างการพักผ่อนทั้งวันจะส่งผลให้ปริมาณการใช้น้ำสูงขึ้นตามความถี่ของการใช้น้ำผ่านอุปกรณ์ในรอบวัน ผู้ประกอบการโรงแรมจึงต้องวางแผนการใช้น้ำให้ตอบสนองความต้องการและไม่เกิดปัญหาในขณะที่แขกผู้เข้าพักใช้บริการ

Alex (1998) ศึกษาการใช้น้ำของกลุ่มโรงแรม Saunders ในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าการติดตั้งฝักบัวประหยัดน้ำ ที่โรงแรม Boston Park Plaza ควบคู่กับติดตั้งระบบกรองน้ำเสีย ทำให้โรงแรมลดการใช้น้ำลงได้ร้อยละ 65 สามารถประหยัดเงินได้ \$45,000 ต่อปี โดยฝักบัวประหยัดน้ำสามารถลดการใช้น้ำของโรงแรมลง 10 แกลลอนต่อการใช้ฝักบัว 5 นาที หากมีคนใช้ฝักบัว 100 คนต่อวันและราคาค่าน้ำและค่าบำบัดเท่ากับ 1 เซ็นต์ (cent) ต่อแกลลอน เมื่อกำหนดแล้วพบว่าโรงแรมสามารถประหยัดเงินจากการใช้ฝักบัวประหยัดน้ำได้กว่า \$3,600 ต่อปี (DPPEA, 1999)

Joth (1999) ศึกษาต้นทุนการใช้น้ำของกลุ่มโรงแรมในบาร์เบโดสและเซนต์ลูเชีย พบว่าการนำมามาตรการอนุรักษ์น้ำมาใช้ในโรงแรม ผ่านโครงการหรือโปรแกรมด้านสิ่งแวดล้อมทำให้ปริมาณน้ำใช้และต้นทุนค่าน้ำลดลง สามารถลดค่าใช้จ่ายน้ำได้ถึง 580,000 ดอลลาร์สหรัฐต่อปี โรงแรมสามารถลดค่าใช้จ่ายค่าน้ำได้ถึงประมาณ 1.80 ดอลลาร์สหรัฐต่อผู้เข้าพักในเซนต์ลูเชีย และ 1.90 ดอลลาร์สหรัฐ ต่อผู้เข้าพักในบาร์เบโดส ดังนั้นการนำมามาตรการอนุรักษ์น้ำผ่านโครงการหรือโปรแกรมด้านสิ่งแวดล้อมมาใช้ในโรงแรมมีประโยชน์ทางการเงินด้วย

Bill (1998) ศึกษาต้นทุนการใช้น้ำโดยการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำในกลุ่มโรงแรมและรีสอร์ทในประเทศจอร์เจียมาโดยการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมโลกสีเขียว (GREEN GLOBE 21) กลุ่มตัวอย่างเป็นโรงแรม 3 ขนาด คือ ขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่ ผลการศึกษาพบว่า การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำ ทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ชัดเจนคือสามารถลดต้นทุนค่าน้ำในพื้นที่การปฏิบัติงานได้ดังนี้ พื้นที่ห้องพักแขกสามารถลดการใช้น้ำได้ร้อยละ 33 พื้นที่ห้องครัวร้อยละ 18 พื้นที่ห้องน้ำส่วนกลางร้อยละ 15 พื้นที่สีเขียวหรือสวนหย่อมร้อยละ 15 พื้นที่ห้องซักผ้าร้อยละ 11 พื้นที่สระว่ายน้ำร้อยละ 3 และเครื่องปรับอากาศไอน้ำร้อยละ 3 ทั้งนี้เนื่องจากการปฏิบัติงานของพนักงานทุกแผนกมีการตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรน้ำจนมุ่งไปสู่การอนุรักษ์น้ำอย่างเป็นรูปธรรม เช่น การสร้างความตระหนักปลูกฝังจิตสำนึกของบุคลากรในการใช้น้ำ การช่วยกันดูแลสอดส่องประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์ การซ่อมบำรุงและเปลี่ยนอุปกรณ์ให้เป็นรุ่นที่ประหยัดน้ำมากขึ้นและรวมถึงแผนการอบรมบุคลากรเกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำ

Hagler Bailly Services (2000) แนะนำการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำว่าควรเลือกปรับปรุงแนวปฏิบัติในพื้นที่ที่มีการใช้น้ำสูง เช่น พื้นที่ห้องพัก โดยสามารถติดตั้งหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมการไหลของน้ำให้มีอัตราการไหลที่ต่ำลง เช่น ฝักบัว ก๊อกน้ำ โถสุขภัณฑ์และห้องครัว เช่น การติดตั้งหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมการไหลของน้ำที่ก๊อกน้ำ การวางแผนการทำละลายอาหารแช่แข็งด้วยวิธีที่ถูกต้องเพื่อลดการสูญเสีย สามารถลดการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัวได้ถึงร้อยละ 90 พื้นที่สระว่ายน้ำควรมีมาตรการตรวจสอบการรั่วไหลรายสัปดาห์เพื่อลดการสูญเสีย และในภาพรวมของการอนุรักษ์น้ำควรมีการฝึกอบรมและให้ความรู้กับพนักงานเพื่อเพิ่มความตระหนักในการปฏิบัติงานในพื้นที่หรือการดำเนินโครงการต่าง ๆ ที่สามารถเพิ่มโอกาสในการอนุรักษ์น้ำร่วมกัน รวมถึงการตรวจสอบการรั่วไหลรายสัปดาห์ในห้องพักและพื้นที่โดยรอบของโรงแรมเช่นเดียวกับโรงแรมส่วนใหญ่ ในประเทศออสเตรเลียที่หันมาใช้มาตรการหรือนโยบายในการอนุรักษ์น้ำอย่างจริงจังทำให้ลดการใช้น้ำได้ถึงร้อยละ 20 ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมดของโรงแรม (Sydney Water, 2011)

บทที่ 3

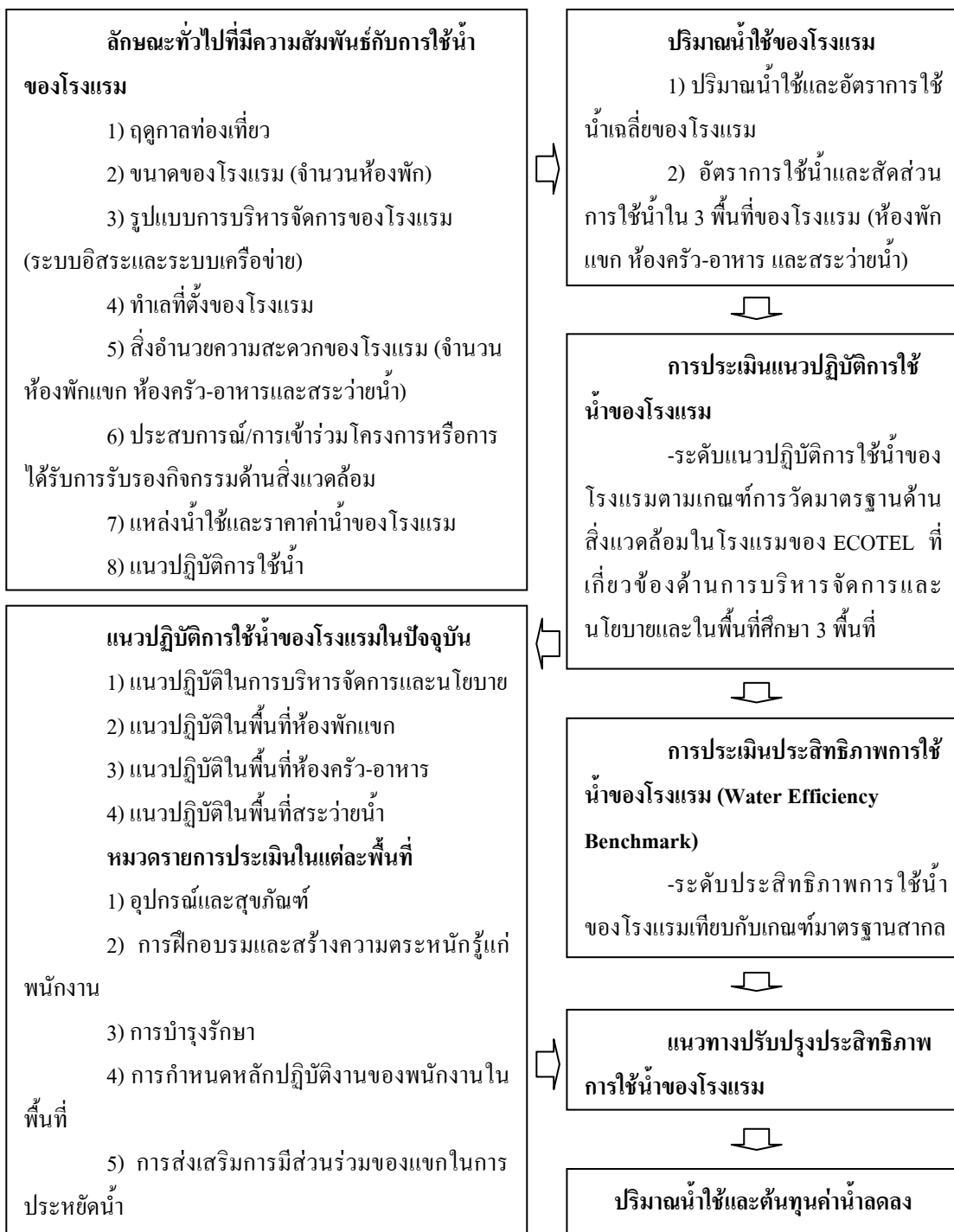
วิธีการวิจัย

การศึกษาการใช้น้ำของโรงแรม กรณีศึกษาจังหวัดภูเก็ต ใช้ข้อมูล 2 ประเภท คือ ข้อมูลทุติยภูมิจากการรวบรวมข้อมูลและการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและข้อมูลปฐมภูมิจากการเก็บข้อมูล ตรวจวัด สังเกตและการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ โรงแรมรวม 8 แห่ง มีวิธีการวิจัยนำเสนอในบทนี้ ดังนี้

3.1 กรอบการดำเนินงาน

การใช้น้ำของโรงแรมในจังหวัดภูเก็ตมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามจำนวนนักท่องเที่ยว นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการใช้น้ำของโรงแรม ได้แก่ ขนาดของโรงแรม รูปแบบการบริหารจัดการของโรงแรม (ระบบอิสระและระบบเครือข่าย) แนวปฏิบัติของพนักงาน ท่าเลที่ตั้ง สิ่งอำนวยความสะดวกของโรงแรม (เช่น ห้องครัว-อาหาร สระว่ายน้ำ สปา และสนามกอล์ฟ) แหล่งน้ำใช้และราคาน้ำ รวมถึงประสบการณ์เข้าร่วมโครงการหรือได้รับการรับรองกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม และขนาดพื้นที่สีเขียว เป็นต้น การวิจัยนี้มุ่งศึกษาการใช้น้ำของโรงแรม คือ อัตราการใช้น้ำเฉลี่ยต่อแขกที่พักต่อวันและสัดส่วนน้ำใช้ใน 3 พื้นที่หลักที่มีการใช้น้ำสูง ได้แก่ ห้องพักแขก ห้องครัว-อาหาร และสระว่ายน้ำ รวมถึงการประเมินแนวปฏิบัติการใช้ของโรงแรม เพื่อศึกษาลักษณะการใช้น้ำของโรงแรม กรอบการดำเนินงานวิจัยแสดงดังรูปที่ 3.1

การใช้น้ำของโรงแรม กรณีศึกษาจังหวัดภูเก็ต



รูปที่ 3.1 กรอบการดำเนินงาน

3.2 การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในกรณีศึกษาครั้งนี้เป็นโรงแรมที่ยินดีให้ข้อมูลและให้ความร่วมมือจำนวน 8 แห่งประกอบด้วยโรงแรม 6 แห่งจากจำนวน 12 แห่งที่เข้าร่วมโครงการ Greener Business Asia (GBA) ในปี 2553 และโรงแรมอีก 2 แห่งจากจำนวน 6 แห่งที่ผู้วิจัยติดต่อ มีโรงแรมตั้งอยู่ภาคละ 4 แห่ง ภาคละ 1 แห่ง เมืองภูเก็ต 1 แห่ง หาดไม้ขาว 1 แห่งและบนเกาะบริวารของภูเก็ต 1 แห่ง

โรงแรมที่ให้ความอนุเคราะห์ไม่ประสงค์ให้ระบุนามจึงตั้งเป็นรหัสโรงแรมตามขนาดและรูปแบบบริหารจัดการ เป็นโรงแรมขนาดกลางและขนาดใหญ่มีรูปแบบบริหารจัดการ 2 รูปแบบคือ แบบเครือข่ายและแบบอิสระ ดังตารางที่ 3.1 ดังนี้

ตารางที่ 3.1 รหัสโรงแรมและความหมาย

ลำดับ	รหัสโรงแรม	ขนาดโรงแรม	รูปแบบบริหารจัดการโรงแรม
1	1 Mc	กลาง	แบบเครือข่าย
2	2 Mc	กลาง	แบบเครือข่าย
3	3 Mc	กลาง	แบบเครือข่าย
4	4 Mc	กลาง	แบบเครือข่าย
5	8 Mi	กลาง	แบบอิสระ
6	6 Lc	ใหญ่	แบบเครือข่าย
7	7 Lc	ใหญ่	แบบเครือข่าย
8	5 Li	ใหญ่	แบบอิสระ

หมายเหตุ M หมายถึง โรงแรมขนาดกลาง (Medium จำนวนห้องพัก 50-150 ห้อง)

L หมายถึง โรงแรมขนาดใหญ่ (Large จำนวนห้องพัก > 150 ห้อง)

c หมายถึง รูปแบบบริหารจัดการแบบเครือข่าย (chain system)

i หมายถึง รูปแบบบริหารจัดการแบบอิสระ (independent system)

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การรวบรวมข้อมูลจากโรงแรมทั้ง 8 แห่งในการศึกษาคั้งนี้ ใช้วิธีการสอบถาม โดยมีแบบสัมภาษณ์ที่ส่งให้ผู้ประกอบการ โรงแรมพิจารณาประกอบการเข้าร่วมโครงการและเพื่อผู้วิจัยใช้บันทึกข้อมูล

แบบสัมภาษณ์(ดังแสดงในภาคผนวก ก) ประกอบด้วย 1) คำชี้แจงที่กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการศึกษาและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ วิธีการบันทึกข้อมูลในแบบสัมภาษณ์ และ 2) ชุดคำถาม 3 ชุดเพื่อรวบรวมข้อมูลโรงแรมจาก 3 แหล่งคือ

ชุดที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของโรงแรมสำหรับเจ้าของกิจการหรือผู้จัดการทั่วไป

ชุดที่ 2 ข้อมูลปริมาณน้ำใช้ของโรงแรมสำหรับหัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม

ชุดที่ 3 แนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรมสำหรับหัวหน้าฝ่ายปฏิบัติงานในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง

ชุดคำถามแนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรมนำมาเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องจากเกณฑ์การวัดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงแรมของ ECOTEL (Council of State Governments/United States-Asia Environmental Partnership, 2002) ประกอบด้วยแนวปฏิบัติการใช้น้ำ 4 ส่วน คือ การบริหารจัดการและนโยบาย การใช้น้ำในห้องพักแขก ห้องครัวห้อง-อาหาร และสระว่ายน้ำ รายการข้อแนวปฏิบัติแต่ละส่วนสามารถจัดกลุ่มได้ 5 กลุ่มดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 กลุ่มรายการสำหรับประเมินแนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรม

กลุ่มรายการ	ข้อแนวปฏิบัติ			
	การบริหารจัดการ และนโยบาย (ภาคผนวก ก. หน้า 145)	ห้องพักแขก (ภาคผนวก ก. หน้า 146)	ห้องครัว-อาหาร (ภาคผนวก ก. หน้า 148)	สระว่ายน้ำ (ภาคผนวก ก. หน้า 150)
1) อุปกรณ์และ สุขภัณฑ์	-	1,4,5,6,7,8,9, 10,11,18	1,4,5,6,7,8,9, 10,17,19	1,4,5,6,7,8,9, 10,11
2) การฝึกอบรม และสร้างความ ตระหนักรู้แก่ พนักงาน	6,8	3	3	3
3) การบำรุงรักษา	14	2,12	2,11	2,12,21,24
4) การกำหนด หลักปฏิบัติงาน ของพนักงานใน พื้นที่	1,2,3,4,5,7,9, 10,11,12,13	13,14,15,16, 17,19,21	13,14,15,16,18,20, 21,22,23,24,25,26, 27,28,29,30,31,32, 34,35,36,37	3,13,14,15,16, 17,18,19,20,21, 25,26
5) การส่งเสริม การมีส่วนร่วม ของแขกในการ ประหยัดน้ำ	-	13,20	12	13

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการคำนวณ

การวิจัยครั้งนี้รวบรวมข้อมูลจากโรงแรมที่ศึกษาโดยการสัมภาษณ์ สัมภาษณ์ และ
ตรวจวัดระหว่างเดือนมิถุนายน ปี 2555 – มกราคม ปี 2556 รวมระยะเวลาประมาณ 8 เดือน

3.4.1 การเก็บข้อมูลในโรงแรม ประกอบด้วย 2 ช่วง ดังนี้

3.4.1.1 ช่วงที่ 1 ติดต่อประสานงาน โรงแรมและใช้แบบสัมภาษณ์ชุดที่ 1 เพื่อรวบรวม
ข้อมูลทั่วไปของโรงแรมจากเจ้าของและผู้จัดการ โรงแรม ตลอดจนรูปแบบการบริหารจัดการ แนว

ปฏิบัติการใช้น้ำด้านการบริหารจัดการและนโยบายและใน 3 พื้นที่ ปัญหาที่เกิดขึ้นกับโรงแรมในปัจจุบัน รวมถึงการให้ความสนใจในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาการใช้น้ำ

3.4.1.2 ช่วงที่ 2 สัมภาษณ์หัวหน้าฝ่ายที่เกี่ยวข้อง วัตถุประสงค์การไหลของน้ำและสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วมใน 3 พื้นที่หลัก ได้แก่ พื้นที่ห้องพักแขก พื้นที่ห้องครัว-อาหารและพื้นที่สระว่ายน้ำ ข้อมูลที่รวบรวมประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้

1) ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยรายเดือนใช้แบบสัมภาษณ์ชุดที่ 2 รวบรวมข้อมูลจากหัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมของโรงแรม

2) แนวปฏิบัติการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ใช้แบบสัมภาษณ์ชุดที่ 3 รวบรวมจากหัวหน้าฝ่ายหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำในแต่ละพื้นที่ จากนั้นประเมินระดับแนวปฏิบัติและประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมในปัจจุบัน

ก) การประเมินแนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรมใช้เกณฑ์การวัดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงแรมที่เกี่ยวข้องของ ECOTEL ที่แบ่งเป็น 5 ระดับ (ร้อยละ) ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 เกณฑ์เปรียบเทียบระดับแนวปฏิบัติของโรงแรมตามเกณฑ์การวัดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงแรมของ ECOTEL (ECOTEL, 2550)

ระดับ	แนวปฏิบัติของโรงแรมในพื้นที่				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง
	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
จำนวนข้อที่ปฏิบัติ (ร้อยละ)	> 95	> 75-95	55 – 75	35 – 55	< 35

ข) การประเมินระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำ ในการศึกษาครั้งนี้เลือกเกณฑ์ประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรม (Water Efficiency Benchmark) ของ International Hotels Environment Initiative (IHEI) /The International Tourism Partnership (ITP) (Tang, 2012) ที่จัดทำโดยกลุ่มผู้ประกอบการโรงแรมสากลและแบ่งเกณฑ์ตามขนาดของโรงแรม ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 เกณฑ์เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรม (Water Efficiency Benchmark) โดย International Hotels Environmental Initiatives (Tang, 2012)

ขนาดโรงแรม (ห้อง)	ระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน)			
	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง
< 50	< 440	440 – 510	510 – 585	> 585
50 – 150	< 585	585 – 675	675 – 810	> 810
> 150	< 670	670 - 860	860 – 985	> 985

3) อัตราการไหลของน้ำ (ลิตร/นาทีก) ของอุปกรณ์ที่ใช้น้ำทุกประเภทใน 3 พื้นที่จากการวัดด้วยภาชนะตวงน้ำขนาดปริมาตร 1 ลิตรและจับเวลาเมื่อน้ำเต็มภาชนะโดยผู้ปฏิบัติงานแต่ละพื้นที่เป็นผู้เปิดอุปกรณ์ใช้งานตามปกติ ได้แก่ ก๊อกน้ำและฝักบัว ส่วน โถสุขภัณฑ์สี่บ้น ปริมาณน้ำที่ใช้จากรุ่นและยี่ห้อของสุขภัณฑ์

3.4.2 การคำนวณการใช้น้ำและสัดส่วนใน 3 พื้นที่

3.4.2.1 การใช้น้ำในแต่ละพื้นที่ (Area) ของแขกที่พักต่อวัน (ลิตร/คน/วัน) สามารถประมาณค่าได้โดยการคำนวณหาปริมาณน้ำใช้ในแต่ละพื้นที่ศึกษาตามสมการที่ 3.1

$$Q_A = \sum_{i=1}^n r_i t_i f_i \dots \dots \dots (3.1)$$

โดยที่ Q_A คือ ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยในพื้นที่ A (ลิตร/คน/วัน)

r_i คือ อัตราการไหลของน้ำเฉลี่ยผ่านอุปกรณ์แต่ละชนิด (ลิตร/นาทีก)

t_i คือ ระยะเวลาเฉลี่ยในการใช้อุปกรณ์ (นาทีก)

f_i คือ ความถี่เฉลี่ยในการใช้อุปกรณ์ (จำนวนครั้ง/วัน)

$i = 1, \dots, n$ โดยที่ n คือ จำนวนอุปกรณ์ทั้งหมดในพื้นที่

การคำนวณอัตราการใช้น้ำใน 3 พื้นที่มีรายละเอียดที่แตกต่างกันดังนี้
ก) พื้นที่ห้องพักแขก (Guest room)

โรงแรมมีห้องพักหลายประเภท การศึกษาครั้งนี้เลือกห้องพักประเภท Standard ที่มีจำนวนเป็นสัดส่วนสูงสุด ส่วนระยะเวลาในการใช้งานและความถี่ในการเปิดอุปกรณ์ในพื้นที่ห้องพักแขกใช้ข้อมูลจากการศึกษาของ O'Neill & Siegelbaum and The RICE Group (2002) ในการคำนวณปริมาณน้ำใช้ต่อแขกที่พัก ได้แก่ การใช้โถสุขภัณฑ์ 7 ครั้ง/วัน/คน การใช้ฝักบัว 12 นาที/ครั้งและใช้ 2 ครั้ง/วัน การใช้ก๊อกน้ำ 1 นาที/ครั้ง และใช้ 7 ครั้ง/วัน

ข) พื้นที่ห้องครัว-อาหาร (Kitchen-Restaurant)

ระยะเวลาในการใช้งานและความถี่ในการเปิดอุปกรณ์ในพื้นที่ห้องครัว-อาหารของแต่ละโรงแรมใช้ข้อมูลจากการสอบถาม จับเวลาการใช้และสังเกต ผู้ใช้อุปกรณ์ในกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ 1) การเตรียมและปรุงอาหาร 2) การทำความสะอาดภาชนะสำหรับเตรียมและปรุงอาหาร 3) การล้างจานหรืออุปกรณ์ภาชนะสำหรับแขกที่พัก 4) การทำความสะอาดห้องครัว-ห้อง-อาหาร 5) การใช้ห้องน้ำของแขกและพนักงาน

ค) พื้นที่สระว่ายน้ำ (Pool)

ระยะเวลาในการใช้งานและความถี่ในการเปิดอุปกรณ์ในพื้นที่สระว่ายน้ำของแต่ละโรงแรมใช้ข้อมูลจากการสอบถามพนักงาน โรงแรมที่เกี่ยวข้องและการสังเกตแขกที่ใช้บริการสระว่ายน้ำ

3.4.4.4 สัดส่วนการใช้น้ำของ 3 พื้นที่ในโรงแรม สามารถประเมินจากสมการที่ 3.2

$$\text{สัดส่วนการใช้น้ำในพื้นที่ } A = (Q_A/Q_T) * 100 \dots \dots \dots (3.2)$$

เมื่อ	$Q_T = [Q_G + Q_R + Q_P + Q_O]$
โดยที่	Q_T คือ ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยรวมในทุกพื้นที่ (Total) รายวัน/คน
	Q_G คือ ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยในพื้นที่ห้องพักแขก (Guest room) รายวัน/คน
	Q_R คือ ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยในพื้นที่ห้องครัว-อาหาร (Restaurant-Kitchen) รายวัน/คน
	Q_P คือ ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยในพื้นที่สระว่ายน้ำ (Pool) รายวัน/คน
	Q_O คือ ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยในพื้นที่อื่น ๆ (Other) รายวัน/คน

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมจากโรงแรมด้วยการสัมภาษณ์ สังเกตและตรวจวัดนำมาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังนี้

3.5.1 ค่าสถิติร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ลบ.ม./เดือน) อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) อัตราการใช้น้ำและสัดส่วนการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ของโรงแรม คະណະแนวปฏิบัติการใช้น้ำ 4 ส่วนและต้นทุนค่าน้ำ (บาท/ลบ.ม.)

3.5.2 การเปรียบเทียบปริมาณน้ำใช้กับกลุ่มตัวแปรอิสระสองกลุ่มใช้ Independent t-test วิเคราะห์ข้อมูลอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) ช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยวและช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว, อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) ของโรงแรมขนาดกลางและขนาดใหญ่, อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) ของการมีและไม่มีแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ต่าง ๆ, อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) ปัจจุบันและหากเปลี่ยนอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ในพื้นที่ ตลอดจนต้นทุนค่าน้ำ (บาท/เดือน) ปัจจุบันและหากเปลี่ยนอุปกรณ์และสุขภัณฑ์

3.5.3 การเปรียบเทียบปริมาณน้ำใช้กับกลุ่มตัวแปรอิสระมากกว่าสองกลุ่มใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance = ANOVA) โดยการทดสอบเบื้องต้นหากได้ค่า F ที่มีนัยสำคัญ แสดงว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ จึงทดสอบภายหลัง (Post Hoc Analysis) ว่าคู่ใดมีค่าเฉลี่ยต่างกัน ด้วยวิธี Duncan ข้อมูลที่ทดสอบมี ดังนี้

3.5.3.1 ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) ของโรงแรมทั้ง 8 แห่ง

3.5.3.2 อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) ช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยวเกี่ยวกับฤดูกาลท่องเที่ยวของโรงแรมทั้ง 8 แห่ง

3.5.3.3 อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) กับขนาดและรูปแบบบริหารจัดการโรงแรม

3.5.3.4 อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) กับทำเลที่ตั้งของโรงแรม

3.5.3.5 อัตราการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน) และสัดส่วนการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ของโรงแรมทั้ง 8 แห่ง

3.5.3.6 อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) กับจำนวนห้องพักและห้องครัว-อาหาร และสระว่ายน้ำ

3.5.3.7 อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) กับแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ต่างๆของโรงแรม

3.5.3.8 อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) กับระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำ

3.5.3.9 อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) กับการมีประสบการณ์เข้าร่วมโครงการหรือได้รับการรับรองกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม

บทที่ 4

ผลและบทวิจารณ์ผลการวิจัย

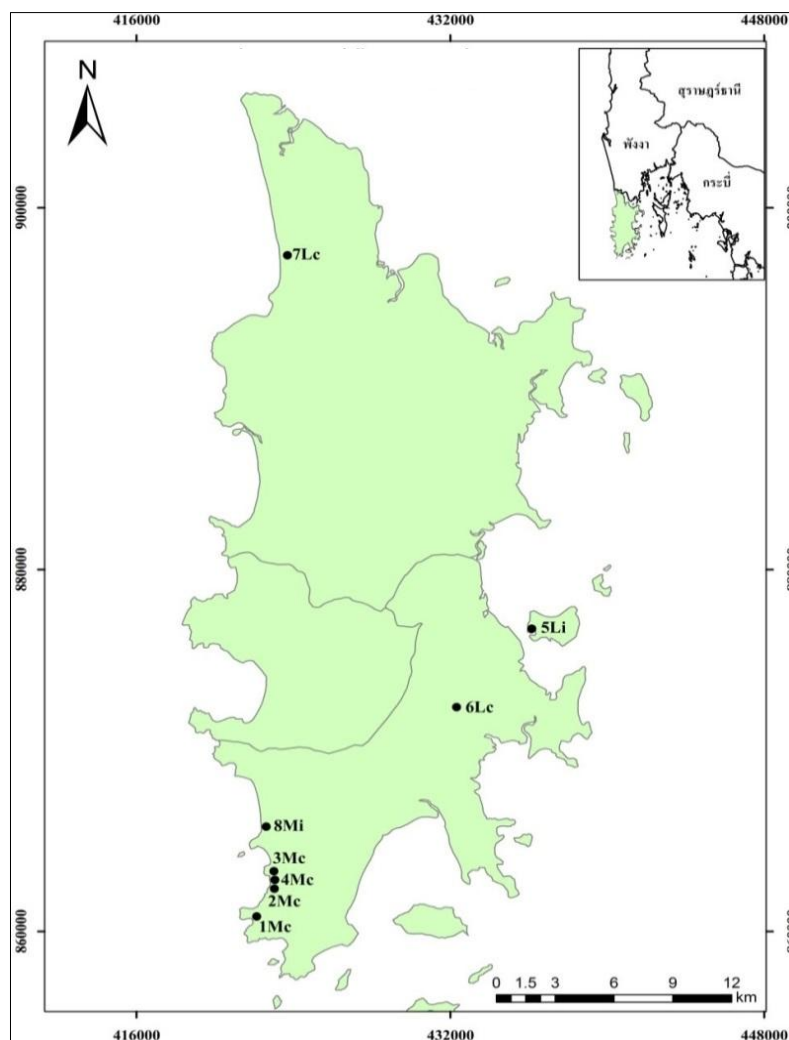
การศึกษาคำใช้น้ำของโรงแรม กรณีศึกษาจังหวัดภูเก็ตมีโรงแรมให้ความอนุเคราะห์เข้าร่วมการศึกษาและไม่ประสงค์ให้ระบุนามจำนวน 8 แห่ง มีวัตถุประสงค์ในการศึกษา 3 ข้อคือ 1) ศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยของโรงแรมและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของแขกที่พัก (ลิตร/คน/วัน) 2) ศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณสัดส่วนการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ที่มีการใช้น้ำสูงในโรงแรม (ห้องพักแขก ห้องครัว-อาหารและพื้นที่สระว่ายน้ำ) 3) ประเมินแนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรมใน 3 พื้นที่ตามเกณฑ์การวัดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงแรมของ ECOTEL ผลการศึกษามีดังนี้

4.1 ลักษณะทั่วไปของโรงแรมที่ศึกษา

โรงแรมในจังหวัดภูเก็ตที่ร่วมการศึกษามี 8 แห่งตั้งอยู่ที่หาดกะตะ หาดกะรนหาดไม้ขาว เมืองภูเก็ตและเกาะบริวารของจังหวัดภูเก็ต ดังรูปที่ 4.1 โรงแรมที่ศึกษามีความแตกต่างกันในหลายลักษณะดังตารางที่ 4.1 ได้แก่

- 1) ขนาดโรงแรมมี 2 ขนาดคือ โรงแรมขนาดกลาง (จำนวนห้อง 50-150 ห้อง) มี 5 แห่งและโรงแรมขนาดใหญ่ (จำนวนห้องมากกว่า 150 ห้อง) มี 3 แห่ง
- 2) รูปแบบการบริหารจัดการมี 2 แบบ ได้แก่ แบบเครือข่าย (Chain System) มีโรงแรม 6 แห่งและแบบอิสระ (Independents System) มีโรงแรม 2 แห่ง
- 3) อายุของโรงแรมมี 3 กลุ่ม ได้แก่ โรงแรมที่มีอายุน้อยกว่า 5 ปี มี 1 แห่ง, 5-10 ปี มี 3 แห่ง, 11-19 ปีมี 2 แห่งและมากกว่า 20 ปีมี 1 แห่ง
- 4) สถานที่ตั้งมี 3 แบบ ได้แก่ ตั้งอยู่บริเวณชายฝั่ง 6 แห่ง ในเขตเมือง 1 แห่ง และบนเกาะ 1 แห่ง
- 5) ประเภทอาคารมี 3 ลักษณะ ได้แก่ ตึกสูง 1 แห่ง รีสอร์ท 6 แห่ง และวิลล่า 1 แห่ง
- 6) จำนวนห้องครัว-อาหารในโรงแรม 1 ห้องมี 4 แห่ง และ 2 ห้องมี 4 แห่ง

- 7) จำนวนสระว่ายน้ำโรงแรมที่มีสระว่ายน้ำ 1 สระมี 6 แห่ง 2 สระมี 1 แห่ง และ 3 สระมี 1 แห่ง
- 8) จำนวนพนักงานซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของโรงแรม ได้แก่ โรงแรมขนาดกลางมีจำนวนพนักงาน 45-95 คน และโรงแรมขนาดใหญ่มี 135-220 คน
- 9) อัตราการเข้าพักเฉลี่ยของโรงแรมทั้ง 8 แห่งอยู่ระหว่างร้อยละ 50 – 80
- 10) แหล่งน้ำใช้ของโรงแรมมี 4 แหล่ง ได้แก่ ชุมน้ำส่วนบุคคลมี 1 แห่ง น้ำประปามี 4 แห่ง น้ำบาดาลมี 2 แห่ง และชื่อน้ำจากรถน้ำเอกชนมี 1 แห่ง
- 11) ประสพการณ์เข้าร่วมโครงการหรือได้รับการรับรองกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ได้รับการรับรองร่วมโครงการมี 6 แห่ง เข้าร่วมโครงการเพียงอย่างเดียวมี 1 แห่ง และไม่มีการเข้าร่วมโครงการหรือได้รับการรับรองมี 1 แห่ง



รูปที่ 4.1 แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งโรงแรมที่ศึกษาในจังหวัดภูเก็ต

ตารางที่ 4.1 ลักษณะทั่วไปของโรงแรมที่ศึกษา

ลำดับ	โรงแรม	จำนวน ห้องพัก (ห้อง)	รูปแบบ การบริหารจัดการ	อายุ (ปี)	สถานที่ตั้ง	ประเภทอาคาร	จำนวน ห้องครัว-อาหาร (ห้อง)	จำนวน สระว่ายน้ำ (สระ)	จำนวนพนักงาน (คน)
1	1 Mc	114	เครือข่าย	15	ชายฝั่งทะเล	รีสอร์ท	2	2	80
2	2 Mc	143	เครือข่าย	10	ชายฝั่งทะเล	รีสอร์ท	1	1	85
3	3 Mc	118	เครือข่าย	6	ชายฝั่งทะเล	รีสอร์ท	1	1	65
4	4 Mc	87	เครือข่าย	6	ชายฝั่งทะเล	รีสอร์ท	1	1	45
5	8 Mi	80	อิสระ	18	ชายฝั่งทะเล	รีสอร์ท	1	1	95
6	6 Lc	250	เครือข่าย	25	เขตเมือง	ตึกสูง 17 ชั้น	2	1	135
7	7 Lc	246	เครือข่าย	3	ชายฝั่งทะเล	รีสอร์ท	2	1	155
8	5 Li	206	อิสระ	5	บนเกาะ	วิลล่า	2	3	220

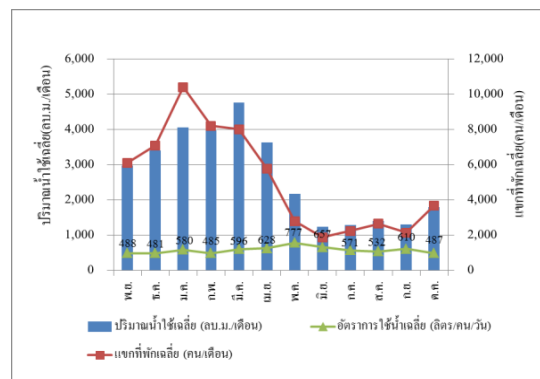
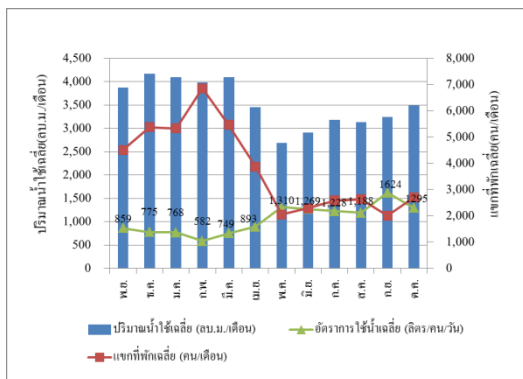
ตารางที่ 4.1 ลักษณะทั่วไปของโรงแรมที่ศึกษา (ต่อ)

ลำดับ	โรงแรม	จำนวนพนักงาน (คน)	อัตราเข้าพักเฉลี่ย (ร้อยละ)	แหล่งน้ำใช้	โครงการด้านสิ่งแวดล้อม
1	1 Mc	80	50	ขุมน้ำส่วนบุคคล	Green Leaf, Travelife, GBA
2	2 Mc	85	60	น้ำประปา	Green Leaf, Travelife, GBA
3	3 Mc	65	60	น้ำประปา	Green Leaf, Travelife, GBA
4	4 Mc	45	60	น้ำประปา	Green Leaf, Travelife, GBA
5	8 Mi	95	80	รถน้ำเอกชน	GBA
6	6 Lc	135	50	น้ำประปา	Green Leaf
7	7 Lc	155	80	น้ำบาดาล	Green Engage
8	5 Li	220	70	น้ำบาดาล	ไม่มี

GBA = Greener Business Asia

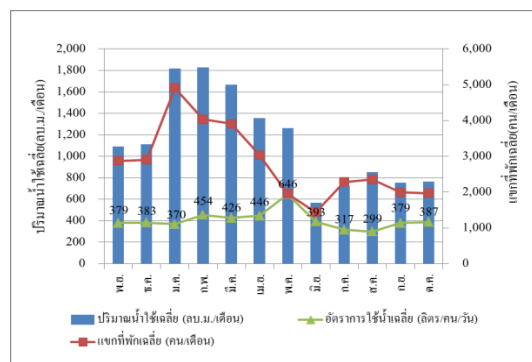
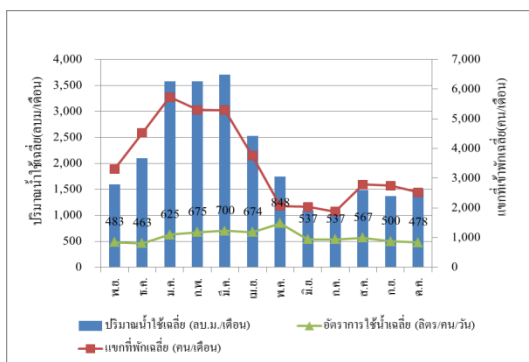
4.2 ปริมาณน้ำใช้และอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรม

ปริมาณน้ำใช้รายเดือนของโรงแรมที่ศึกษาระหว่างเดือนมกราคม 2553-สิงหาคม 2555 รวม 32 เดือน (ดังตารางภาคผนวกที่ 1-8) มีความแตกต่างกันตามลักษณะของโรงแรมและจำนวนแขกที่พัก ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยรายเดือนของแต่ละโรงแรมแสดงดังรูปที่ 4.2 (ก-ข)



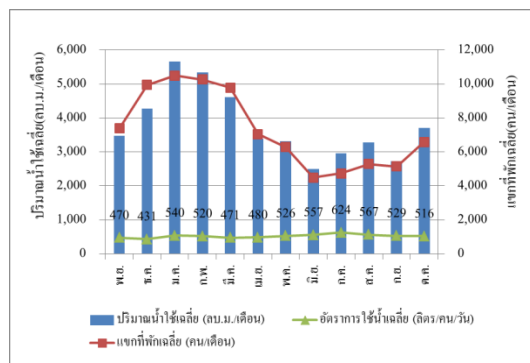
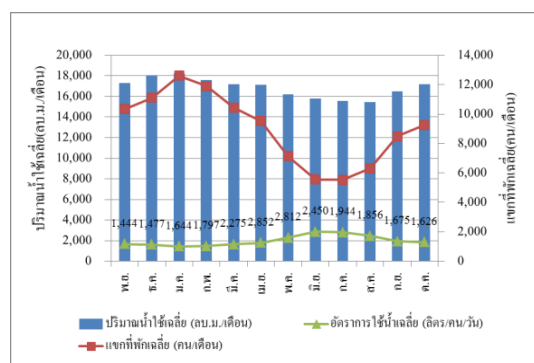
ก) โรงแรม 1 Mc

ข) โรงแรม 2 Mc



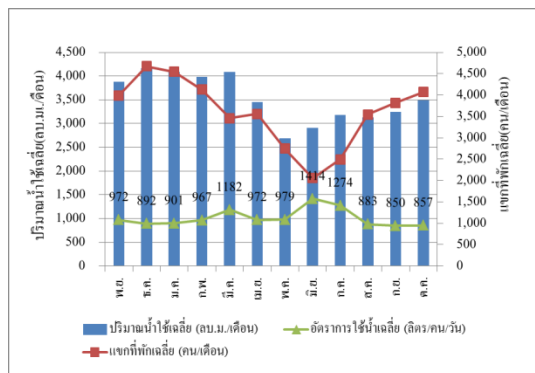
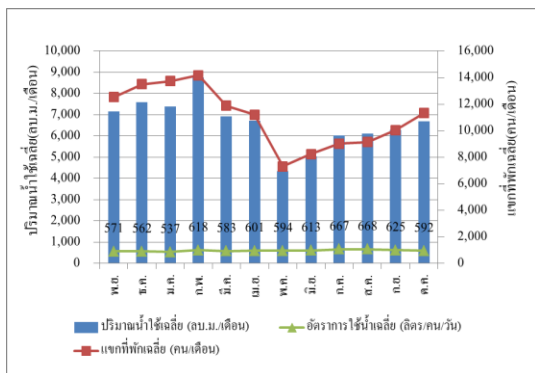
ค) โรงแรม 3 Mc

ง) โรงแรม 4 Mc



จ) โรงแรม 5 Li

ฉ) โรงแรม 6 Lc

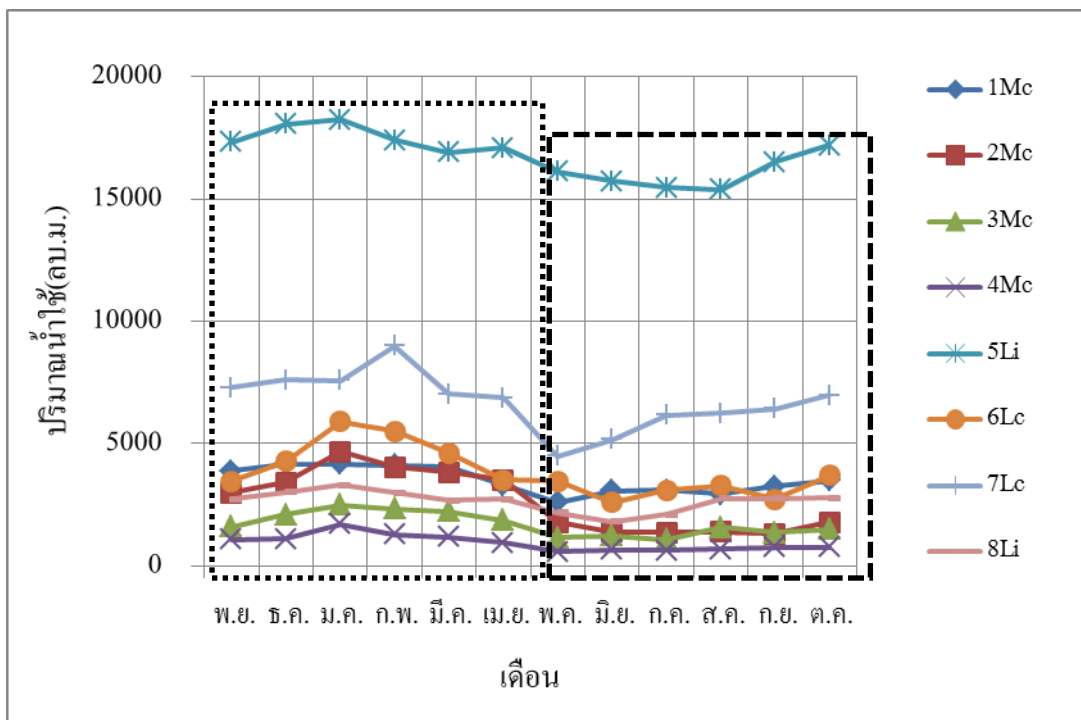


ช) โรงแรม 7 Lc

ซ) โรงแรม 8 Mi

รูปที่ 4.2 (ก-ข) การใช้น้ำรายเดือนและจำนวนแขกที่พักของโรงแรมที่ศึกษา

โรงแรมส่วนใหญ่มีปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยสูงสุด (ดังรูปที่ 4.3) ระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้งหรือฤดูแล้งของจังหวัดชายฝั่งอันดามัน (ระหว่างเดือนพฤศจิกายน-เมษายน) ส่วนช่วงฤดูฝนนักท่องเที่ยวมีมาท่องเที่ยวน้อยกว่าทำให้จำนวนแขกที่พักลดลงส่งผลให้ปริมาณการใช้น้ำรายเดือนต่ำกว่า



รูปที่ 4.3 ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยรายเดือนของโรงแรมที่ศึกษาระหว่างปี 2553-2555

ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ลบ.ม./เดือน) ของโรงแรมที่ศึกษา และอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) แสดงในตารางที่ 4.2 โรงแรมที่มีอัตราการใช้น้ำต่ำสุดคือ โรงแรม 4 Mc เท่ากับ 359 ลิตร/คน/วันและโรงแรม 5 Li ซึ่งเป็นโรงแรมแบบวิลล่าใช้น้ำบาดาล มีอัตราการเข้าพักเฉลี่ยของแขกประมาณร้อยละ 80 มีอัตราการใช้น้ำของแขกที่พักเฉลี่ยต่อวันสูงสุดเท่ากับ 2,090 ลิตร/คน/วัน

จากการทดสอบทางสถิติ (ดังตารางที่ 4.2 และ 4.3) พบว่าปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย(ลบ.ม./เดือน) ของโรงแรม 3 แห่งคือ 2 Mc, 3 Mc และ 8 Mi ไม่แตกต่างกัน(อักษร b)โรงแรม 2 แห่งคือ 1 Mc และ 6 Lc ไม่แตกต่างกัน (อักษร c) ส่วนโรงแรมอื่นๆอีก 3 แห่งมีปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ในทำนองเดียวกันพบว่าโรงแรม 3 แห่งที่มีรูปแบบการบริหารแบบเครือข่ายเหมือนกัน (2 Mc, 3 Mc และ 7 Lc) มีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)ไม่แตกต่างกัน (อักษร bc) แม้จะมีขนาดต่างกันส่วน โรงแรมอื่นๆมีอัตราการใช้น้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$)

ตารางที่ 4.2 ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา

ลำดับ	โรงแรม	ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย(ลบ.ม./เดือน)			อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)		
		Mean \pm SE*	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	Mean \pm SE*	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
1	1 Mc	3,504 \pm 98 ^c	2,417	4,250	1,252 \pm 121 ^d	447	3,316
2	2 Mc	2,705 \pm 261 ^b	776	6,655	630 \pm 65 ^{bc}	341	2,333
3	3 Mc	2,166 \pm 259 ^b	794	6,636	622 \pm 59 ^{bc}	443	2,061
4	4 Mc	1,087 \pm 135 ^a	583	2,903	359 \pm 31 ^a	254	915
5	8 Mi	2,608 \pm 78 ^b	1,785	3,532	770 \pm 26 ^c	599	1,192
6	6 Lc	3,796 \pm 188 ^c	2,202	6,459	525 \pm 12 ^{ab}	416	661
7	7 Lc	6,545 \pm 210 ^d	4,154	8,995	605 \pm 7 ^{bc}	521	677
8	5 Li	16,799 \pm 191 ^e	15,160	18,875	2,090 \pm 132 ^e	1,407	4,043

หมายเหตุ *อักษรต่างกันในแนวตั้ง หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.01$)

ตารางที่ 4.3 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา

การใช้น้ำ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ลบ.ม./เดือน)	ระหว่างกลุ่ม	5.75	7	820770425.7	719.74	.00*
	ภายในกลุ่ม	2.83	248	1140377.01		
	รวมทั้งหมด	6.03	255			
อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)	ระหว่างกลุ่ม	70778100	7	10111157.08	60.76	.00*
	ภายในกลุ่ม	41269597	248	166409.67		
	รวมทั้งหมด	1.12	255			

* P < 0.01

จากการทดสอบทางสถิติข้างต้นทำให้ทราบว่าโรงแรมที่ศึกษามีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) แสดงว่าลักษณะของโรงแรมที่ต่างกันส่งผลต่ออัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมดังนี้

4.2.1 ฤดูกาลท่องเที่ยว

เมื่อพิจารณาอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) ของแต่ละโรงแรมเป็น 2 ช่วงคือระหว่างเดือนพฤศจิกายน-เมษายนหรือช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวหลักและระหว่างเดือนพฤษภาคม-ตุลาคมหรือช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยวหลักการทดสอบความแตกต่างทางสถิติ (t-test) (ดังตารางที่ 4.4) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) ในโรงแรมขนาดใหญ่ 3 แห่งคือ 6 Lc, 7 Lc, 5 Li และโรงแรมขนาดกลาง 2 แห่งคือโรงแรม 1 Mc และ 8 Mi ส่วนโรงแรมขนาดกลางในกลุ่มเครือข่ายบริหารจัดการเดียวกันและอัตราการเข้าพักเฉลี่ยของแขกใกล้เคียงกันอีก 3 แห่งคือ 2 Mc, 3 Mc และ 4 Mc มีอัตราการใช้น้ำใน 2 ช่วงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้จากการศึกษาโรงแรม 5 แห่งที่มีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวต่ำกว่าช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาของ Gössling, et al. (2011) พบอัตราการใช้น้ำของโรงแรมในช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยวมีค่าต่ำกว่าในบางโรงแรม

ตารางที่ 4.4 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยในช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยวกับช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวของโรงแรมที่ศึกษา

โรงแรม	ช่วงฤดูกาล	N	\bar{X}	S.D.	t	P
1 Mc	นอกฤดูกาลท่องเที่ยว	16	1,714.25	696.13	5.143	.000*
	ฤดูกาลท่องเที่ยว	16	788.94	182.35		
2 Mc	นอกฤดูกาลท่องเที่ยว	16	741.44	488.80	1.765	.095
	ฤดูกาลท่องเที่ยว	16	518.44	127.88		
3 Mc	นอกฤดูกาลท่องเที่ยว	16	632.81	406.37	0.183	.856
	ฤดูกาลท่องเที่ยว	16	610.81	256.10		
4 Mc	นอกฤดูกาลท่องเที่ยว	16	312.31	234.62	-1.56	.143
	ฤดูกาลท่องเที่ยว	16	405.38	60.84		
8 Mi	นอกฤดูกาลท่องเที่ยว	16	823.44	187.73	2.199	.042*
	ฤดูกาลท่องเที่ยว	16	716.75	49.33		
6 Lc	นอกฤดูกาลท่องเที่ยว	16	558.75	59.10	3.358	.002*
	ฤดูกาลท่องเที่ยว	16	490.69	55.50		
7 Lc	นอกฤดูกาลท่องเที่ยว	16	628.69	35.07	4.200	.000*
	ฤดูกาลท่องเที่ยว	16	580.31	29.88		
5 Li	นอกฤดูกาลท่องเที่ยว	16	2,564.50	791.90	4.664	.000*
	ฤดูกาลท่องเที่ยว	16	1,614.75	190.53		
เฉลี่ย	นอกฤดูกาลท่องเที่ยว	128	997.02	832.88	3.467	.001*
	ฤดูกาลท่องเที่ยว	128	715.76	385.62		

* P < 0.01

อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยในแต่ละช่วงระหว่างโรงแรม 8 แห่ง และทดสอบความแตกต่างทางสถิติ (ANOVA) (ดังตารางที่ 4.5 และ 4.6) พบว่าอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวของโรงแรม 6 แห่งยกเว้นโรงแรม 2 Mc และ 7 Lc มีค่าต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) โรงแรม 7 Lc เป็นโรงแรมที่มีอัตราการเข้าพักเฉลี่ยตลอดปีสูงประมาณร้อยละ 80 และมีการบริหารจัดการแบบเครือข่าย (ต่างประเทศ) ทำให้มีอัตราการใช้น้ำใกล้เคียงกันแม้จะใช้น้ำบาดาลที่มีราคาค่าน้ำต่ำกว่าแหล่งน้ำประเภทอื่นๆ

ตารางที่ 4.5 อัตราการใช้น้ำเฉลี่ยในช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยวที่เกี่ยวกับช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวของโรงแรมที่ศึกษา

ลำดับ	โรงแรม	ช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยว	ช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว
		(ลิตร/คน/วัน) Mean ± SE*	(ลิตร/คน/วัน) Mean ± SE*
1	1 Mc	1,714±174 ^c	789±46 ^d
2	2 Mc	741±122 ^b	518±32 ^{bc}
3	3 Mc	633±102 ^{ab}	611±64 ^c
4	4 Mc	405±59 ^a	312±15 ^a
5	8 Mi	823±47 ^b	717±12 ^d
6	6 Lc	559±15 ^{ab}	491±14 ^{ab}
7	7 Lc	629±9 ^{ab}	580±7 ^{bc}
8	5 Li	2,565±198 ^d	1,615±48 ^c

หมายเหตุ *อักษรต่างกันในแต่ละแถว หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01)

ตารางที่ 4.6 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) ในช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยวและช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวของโรงแรมที่ศึกษา

ฤดูกาล	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ช่วงนอกฤดูกาล ท่องเที่ยว (ลิตร/คน/วัน)	ระหว่างกลุ่ม	63937386	7	9133912.24	45.36	.00*
	ภายในกลุ่ม	24161881	120	201349.01		
	รวมทั้งหมด	88099267	127			
ช่วงฤดูกาล ท่องเที่ยว (ลิตร/คน/วัน)	ระหว่างกลุ่ม	16461306	7	2351615.08	116.41	.00*
	ภายในกลุ่ม	2424061.9	120	20200.52		
	รวมทั้งหมด	18885367	127			

* P < 0.01

4.2.2 ขนาดของโรงแรม (จำนวนห้องพัก)

โรงแรมขนาดใหญ่มักมีสิ่งอำนวยความสะดวกมากกว่าโรงแรมขนาดกลางเพื่อให้บริการแก่ผู้เข้าพักที่มีจำนวนมากกว่า ส่งผลให้มีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ดังตารางที่ 4.7 ที่แสดงว่า โรงแรมขนาดกลาง 5 แห่งมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยเท่ากับ 726 ลิตร/คน/วันซึ่งต่ำกว่าโรงแรมขนาดใหญ่ 3 แห่งที่เท่ากับ 1,073 ลิตร/คน/วัน

ตารางที่ 4.7 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับขนาดของโรงแรมที่ศึกษา

ขนาดของโรงแรม	N	\bar{X}	S.D.	t	P
กลาง (50-150 ห้อง)	160	726.46	487.42	-3.69	.000*
ใหญ่(มากกว่า 150 ห้อง)	96	1,072.95	840.24		

* $P < 0.01$

4.2.3 ขนาดและรูปแบบบริหารจัดการ

เมื่อจัดกลุ่มโรงแรมที่ศึกษาทั้ง 8 แห่งตามขนาด (กลางและใหญ่) และตามรูปแบบบริหารจัดการ (แบบเครือข่ายและแบบอิสระ) การทดสอบทางสถิติ (ANOVA) พบว่าโรงแรม 4 ลักษณะมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ดังตารางที่ 4.8 และ 4.9 กลุ่มโรงแรมขนาดใหญ่ที่มีรูปแบบบริหารจัดการแบบเครือข่าย (Lc) มีอัตราการใช้น้ำต่ำสุดเท่ากับ 565 ลิตร/คน/วัน โดยต่ำกว่ากลุ่มโรงแรมขนาดกลางที่มีรูปแบบบริหารจัดการแบบเครือข่าย (ท้องถิ่น) (Mc) ที่เท่ากับ 716 ลิตร/คน/วัน โรงแรมขนาดใหญ่ที่มีรูปแบบบริหารจัดการแบบอิสระ (Li) มีอัตราการใช้น้ำสูงสุดเท่ากับ 2,090 ลิตร/คน/วันซึ่งสูงกว่าโรงแรมขนาดกลางที่มีรูปแบบบริหารจัดการแบบอิสระแบบเดียวกัน (Mi) ที่เท่ากับ 770 ลิตร/คน/วัน ทั้งนี้เนื่องจากโรงแรมขนาดใหญ่ที่ศึกษามีรูปแบบการบริหารจัดการแบบเครือข่ายระดับนานาชาติทำให้ได้รับการแนะนำช่วยเหลือด้านเทคนิคการปฏิบัติงานจากทีมผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่มาจากส่วนกลางซึ่งจะมาดูแลกำกับงานบริการส่วนต่างๆ และควบคุมระบบงานภายในกิจการให้มีคุณภาพในระดับมาตรฐานเดียวกับโรงแรมอื่นในเครือเดียวกันทั่วโลก เช่น การบังคับใช้มาตรฐานการประเมินด้านสิ่งแวดล้อมเดียวกันอีกทั้งมีการส่งเสริมให้มีการพัฒนาและจัดฝึกอบรมพนักงานระดับต่างๆ อย่างเป็นระบบเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพส่งผลให้มีอัตราการใช้น้ำที่ต่ำกว่าโรงแรมทุกขนาดที่มีรูปแบบบริหารจัดการแบบเครือข่ายและอิสระระดับท้องถิ่นเนื่องจากมีระบบการจัดการและระบบควบคุมงานภายในกิจการที่มีคุณภาพระดับมาตรฐานต่ำกว่า (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2542)

ตารางที่ 4.8 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงเรียนที่ศึกษาตามขนาดและรูปแบบบริหารจัดการ

ขนาดและรูปแบบบริหารจัดการของโรงเรียน	N	สัญลักษณ์	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย
			(ลิตร/คน/วัน) Mean ± SE*
ขนาดกลาง แบบเครือข่าย	128	Mc	716 ± 48 ^a
ขนาดใหญ่ แบบเครือข่าย	64	Lc	565 ± 8 ^{ab}
ขนาดกลาง แบบอิสระ	32	Mi	770 ± 26 ^b
ขนาดใหญ่ แบบอิสระ	32	Li	2,090 ± 132 ^c

หมายเหตุ *อักษรต่างกันในแนวตั้ง หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01)

ตารางที่ 4.9 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับขนาดและรูปแบบบริหารจัดการของโรงเรียนที่ศึกษา

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	56893908	3	18964635.9	86.65	.00*
ภายในกลุ่ม	55153789	252	218864.24		
รวมทั้งหมด	1.12	255			

* P < 0.01

4.2.4 ทำเลที่ตั้งของโรงเรียน

โรงเรียนที่ศึกษาดังอยู่ในเขตเมือง 1 แห่ง ตั้งอยู่บริเวณชายฝั่ง 6 แห่งและบนเกาะ 1 แห่ง เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่าโรงเรียนที่มีทำเลต่างกันมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) ดังตารางที่ 4.10 และ 4.11 โรงเรียน 6 Lc ตั้งอยู่ในเขตเมืองมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยเท่ากับ 525 ลิตร/คน/วันซึ่งต่ำกว่าโรงเรียน 6 แห่งที่ตั้งอยู่บริเวณชายฝั่งทะเลที่มีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยเท่ากับ 706 ลิตร/คน/วันส่วนโรงเรียน 5 Li ที่มีลักษณะเป็นวิลล่าตั้งอยู่บนเกาะมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2,090 ลิตร/คน/วันผลการศึกษาสอดคล้องกับรายงานการใช้น้ำของโรงเรียนที่มีทำเลที่ตั้งต่างกันดังสรุปในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.10 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับทำเลที่ตั้งของโรงแรมที่ศึกษา

ทำเลที่ตั้งของโรงแรม	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)
		Mean \pm SE*
เขตเมือง	32	525 \pm 11 ^a
แถบบริเวณชายฝั่งทะเล	192	706 \pm 32 ^a
บนเกาะ	32	2,090 \pm 132 ^b

หมายเหตุ *อักษรต่างกันในแนวตั้ง หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01)

ตารางที่ 4.11 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างอัตราการใช้น้ำกับทำเลที่ตั้งของโรงแรมที่ศึกษา

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	56522957	2	28261478.61	128.77	.00*
ภายในกลุ่ม	55524740	253	219465.37		
รวมทั้งหมด	1.12	255			

* P <0.01

ตารางที่ 4.12 ทำเลที่ตั้งของโรงแรมและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมต่างๆ

โรงแรม	ทำเลที่ตั้ง	ประเทศ	อัตรา การใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน)	ผู้ศึกษา(อ้างอิง)
ขนาด กลางและ ขนาดใหญ่	เขตเมือง	ไทย (โรงแรม 6 Lc)	431-661	ผู้วิจัย
		ไทย(เครือ Hilton International)	700-1,100	(Bohdanowicz and Martinac, 2007)
		ออสเตรเลีย (เครือ Hilton International)	700-1,100	(Bohdanowicz and Martinac, 2007)
		เชนตูลูเซีย (โรงแรม Le Sport)	793	(Joth, 1999)
		เวียดนาม	450-1,350	(Trung and Kumar, 2005)
		ไทย (ภูเก็ต)	600-1,800	(JICA, 1990)

ตารางที่ 4.12 ทำเลที่ตั้งของโรงแรมและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมต่างๆ(ต่อ)

โรงแรม	ทำเลที่ตั้ง	ประเทศ	อัตรา การใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน)	ผู้ศึกษา(อ้างอิง)
ขนาด กลาง	แถบ ชายฝั่ง ทะเล	ไทย (โรงแรม 1 Mc, 2 Mc, 3 Mc, 4 Mc, 8 Mc, 6 Lc)	359-1,252	ผู้วิจัย
		ไทย (ภูเก็ต)	600-1,800	(JICA, 1990)
		มาเลเซีย (เกาะลังกาวิ, เมือง Miri)	500, 800	(Tang, 2012)
		จีน (เกาะฮ่องกง)	544	(Deng andBurnett, 2002)
		เวียดนาม	450-1,350	(Trung and Kumar, 2005)
ขนาดใหญ่	บนเกาะ	ไทย (โรงแรม 5 Li)	2,090	ผู้วิจัย
		เวียดนาม	1,450-1,350	(Trung and Kumar, 2005)
		ฟิลิปปินส์	750-1,250	(Bohdanowicz and Martinac, 2007)

4.2.5 จำนวนห้องครัว-อาหาร

โรงแรมที่ศึกษามีจำนวนห้องครัว-อาหารที่แตกต่างกันคือ โรงแรมที่มีห้องครัว-อาหาร 2 ห้องมี 4 แห่งเป็นโรงแรมขนาดใหญ่ 3 แห่ง โรงแรมขนาดกลาง 1 แห่ง และโรงแรมที่มีห้องครัว-อาหาร 1 ห้องมี 4 แห่งเป็นโรงแรมขนาดกลางทั้งหมด จากการทดสอบทางสถิติพบว่าอัตราการใช้น้ำของโรงแรมที่มีจำนวนห้องครัว-อาหารต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ดังตารางที่ 4.13 โรงแรมที่มีห้องครัว-อาหาร 2 ห้องมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยเท่ากับ 1,118 ลิตร/คน/วันซึ่งสูงกว่าโรงแรมที่มีห้องครัว-อาหาร 1 ห้องที่มีเท่ากับ 595 ลิตร/คน/วันอย่างมาก

ตารางที่ 4.13 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับจำนวนห้องครัว-อาหารของโรงแรมที่ศึกษา

ห้องครัว-อาหาร	N	\bar{X}	S.D.	t	P
1 ห้อง	128	595.17	309.00	-6.85	.000*
2 ห้อง	128	1,117.61	805.73		

* P < 0.01

4.2.6 จำนวนสระว่ายน้ำ

จำนวนสระว่ายน้ำของโรงแรมมีความสัมพันธ์กับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมเช่นกัน จากการทดสอบสถิติพบว่าโรงแรมที่มีจำนวนสระว่ายน้ำต่างกันมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) ดังตารางที่ 4.14 และ 4.15 โรงแรมที่มี 1 สระมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยเท่ากับ 585 ลิตร/คน/วัน คิดเป็นร้อยละ 46.72 ส่วนโรงแรม (1 Mc) ที่มีสระว่ายน้ำ 2 สระมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยเท่ากับ 1,252 ลิตร/คน/วัน คิดเป็นร้อยละ 59.84 และโรงแรม 5 Li ที่มีสระว่ายน้ำ 3 สระและเป็นโรงแรมลักษณะเป็นวิลล่ามีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2,090 ลิตร/คน/วัน

ตารางที่ 4.14 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับจำนวนสระว่ายน้ำของโรงแรมที่ศึกษา

จำนวนสระว่ายน้ำ	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) Mean ± SE*
1	192	585±18 ^a
2	32	1,252±121 ^b
3	32	2,090±132 ^c

หมายเหตุ *อักษรต่างกันในแนวตั้ง หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01)

ตารางที่ 4.15 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับจำนวนสระว่ายน้ำของโรงแรมที่ศึกษา

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	67808661	2	33904330.38	193.90	.00*
ภายในกลุ่ม	44239036	253	174857.85		
รวมทั้งหมด	1.12	255			

* P < 0.01

ห้องครัว-อาหารและสระว่ายน้ำจัดเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกแก่แขกที่พักซึ่งมีจำนวนแตกต่างกันขึ้นอยู่กับขนาดของโรงแรมและระดับการให้บริการ (นงนุช ศรีธนาอนันต์, 2544) การศึกษานี้มีผลสอดคล้องกับการศึกษาในประเทศอื่นๆดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 สิ่งอำนวยความสะดวกภายในโรงแรมและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา

โรงแรม	จำนวนสิ่งอำนวยความสะดวก	ประเทศ	อัตราการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน)	ผู้ศึกษา (อ้างอิง)
		ไทย (ภูเก็ต 1 Mc, 6 Lc, 7 Lc, และ 5 Li)	525-1,252	ผู้วิจัย
		เวียดนาม	450-1,350	Trung and (Kumar,2005)
ขนาด กลางและ ขนาดใหญ่	≥ 2 สระว่ายน้ำและ ≥ 2 ห้องครัว-อาหาร	ฟิลิปปินส์	750-1,250	Bohdanowicz and Martinac (2007)
		ไทย (เครือ Hilton International)	700-1,100	(Bohdanowicz and Martinac, 2007)
		เซนต์ลูเชีย	793	(Joth, 1999)
		ไทย (ภูเก็ต 2 Mc, 3 Mc, 4 Mc, 8 Mi, 6 Lc และ 7 Lc)	359-770	ผู้วิจัย
ขนาด กลางและ ขนาดใหญ่	1 สระว่ายน้ำและ 1 ห้องครัว-อาหาร	ออสเตรเลีย	435	(Sydney Water, 2011)
		มาเลเซีย (เกาะลังกาวิ และเมือง Miri)	500, 800	(Tang, 2012)
		จีน (เกาะฮ่องกง)	544	(Deng and Burnett, 2002)
		เซนต์ลูเชีย	793	(Joth, 1999)
		บาร์เบโดส	373	(Joth, 1999)

4.2.7 แหล่งน้ำใช้ของโรงแรม

แหล่งน้ำใช้ของโรงแรมมีความสัมพันธ์กับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมเช่นกัน จากการทดสอบสถิติพบว่าโรงแรมที่มีแหล่งน้ำใช้ต่างกันมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ดังตารางที่ 4.17 และ 4.18 โรงแรมที่ใช้น้ำประปา 4 แห่ง (2 Mc, 3 Mc, 4 Mc และ 6 Lc) มีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 534 ลิตร/คน/วัน ถัดมาคือโรงแรม 8 Mi ที่ชื้อน้ำจากรถน้ำเอกชนที่มีราคาใกล้เคียงกับน้ำประปา ส่วนโรงแรมที่ใช้น้ำจากขุมน้ำส่วนบุคคลและน้ำบาดาลที่มีราคาต่ำกว่าน้ำประปา มีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยสูงกว่า เท่ากับ 1,252 และ 1,347 ลิตร/คน/วัน ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.17 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับแหล่งน้ำใช้ของโรงแรมที่ศึกษา

แหล่งน้ำใช้	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)
		Mean \pm SE*
น้ำประปา	128	534 \pm 25 ^a
รถน้ำเอกชน	32	770 \pm 26 ^b
ขุมน้ำส่วนบุคคล	32	1,252 \pm 121 ^c
น้ำบาดาล	64	1,347 \pm 114 ^c

หมายเหตุ *อักษรต่างกันในแต่ละแถว หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$)

ตารางที่ 4.18 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับแหล่งน้ำใช้ของโรงแรมที่ศึกษา

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	33962775	3	11320924.84	36.54	.00*
ภายในกลุ่ม	78084922	252	309860.80		
รวมทั้งหมด	1.12	255			

* $P < 0.01$

4.2.8 ประสบการณ์เข้าร่วมโครงการหรือได้รับการรับรองกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม

ประสบการณ์เข้าร่วมโครงการหรือได้รับการรับรองกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมของโรงแรมมีความสัมพันธ์กับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรม จากการทดสอบสถิติพบว่าโรงแรมที่มีประสบการณ์มีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยต่ำกว่าโรงแรมที่ไม่เคยมีประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ดังตารางที่ 4.19 และ 4.20 กลุ่มโรงแรมที่มีประสบการณ์มีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยเท่ากับ 525–770 ลิตร/คน/วันซึ่งต่ำกว่าโรงแรมที่ไม่เคยมีประสบการณ์อย่างมาก อัตราค่าน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 2,090 ลิตร/คน/วัน

ตารางที่ 4.19 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับประสบการณ์เข้าร่วมโครงการหรือได้รับการรับรองกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมของโรงแรมที่ศึกษา

โครงการรับรองการท่องเที่ยวและการโรงแรม	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)
		Mean \pm SE*
กลุ่มโรงแรมมี GBA/Travelife/ Green Leaf Program /Asian Green Hotel Awards	128	716 \pm 48 ^a
กลุ่มโรงแรมมี Green Leaf Program/ Thailand Torim Standard/Asian Green Hotel Awards	32	525 \pm 12 ^{ab}
กลุ่มโรงแรมมี Green Engage Program	32	605 \pm 40 ^{ab}
กลุ่มโรงแรมมี GBA	32	770 \pm 26 ^b
กลุ่มโรงแรมไม่มีโครงการรับรอง	32	2,090 \pm 132 ^c

หมายเหตุ *อักษรต่างกันในแต่ละแถว หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$)

ตารางที่ 4.20 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยกับประสบการณ์เข้าร่วมโครงการหรือได้รับการรับรองกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมของโรงแรมที่ศึกษา

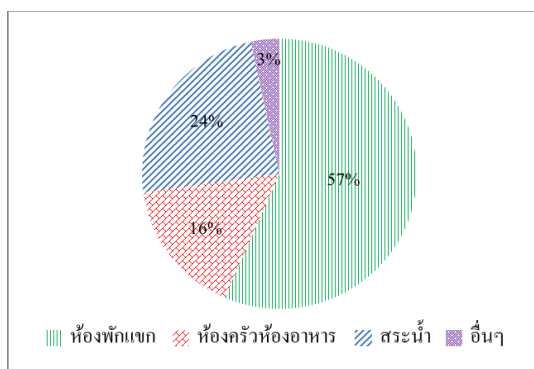
แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	56995749	4	14248937.133	64.96	.00*
ภายในกลุ่ม	55051948	251	219330.47		
รวมทั้งหมด	1.12	255			

* $P < 0.01$

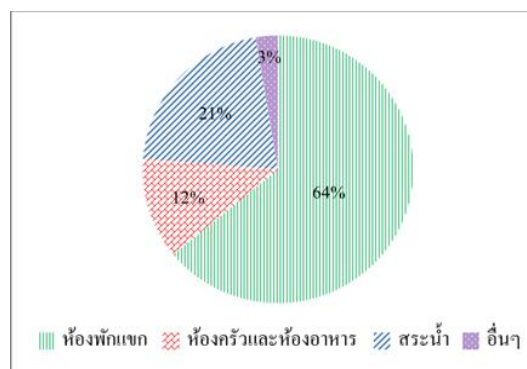
ดังนั้นอัตราการใช้เนื้อที่ของโรงแรมที่ศึกษา 8 แห่งมีความแตกต่างกันตามช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวและลักษณะของโรงแรม ได้แก่ ขนาดของโรงแรมและรูปแบบการบริหารจัดการ ทำเลที่ตั้ง จำนวนห้องพัก-อาหาร จำนวนสระว่ายน้ำ ตลอดจนแหล่งน้ำใช้ (ราคาค่าน้ำ) และประสบการณ์ในการเข้าร่วมโครงการด้านสิ่งแวดล้อม

4.3 อัตราการใช้และสัดส่วนการใช้ใน 3 พื้นที่ของโรงแรม

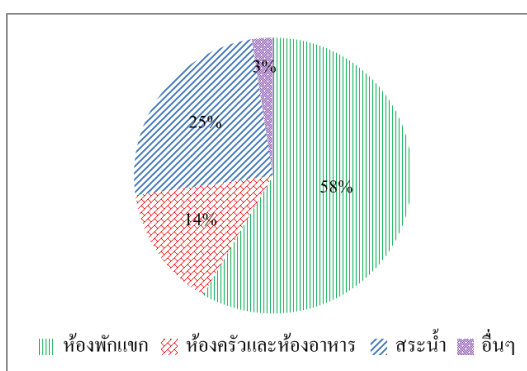
การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบอัตราการใช้ปริมาณน้ำใช้และสัดส่วนการใช้ใน 3 พื้นที่ที่มีการใช้น้ำสูงในโรงแรม ได้แก่ ห้องพักแขก ห้องครัว-อาหาร และพื้นที่สระว่ายน้ำ แต่ในปัจจุบัน โรงแรมทั้ง 8 แห่งมีเพียงมิเตอร์เดียวเพื่อวัดปริมาณน้ำรวมทุกพื้นที่ของโรงแรม การประเมินปริมาณน้ำใช้ในพื้นที่ต่างๆจึงคำนวณจากอัตราการไหลของน้ำ(โดยการวัด)ผ่านอุปกรณ์ทุกประเภทในแต่ละพื้นที่ความถี่และระยะเวลาในการใช้อุปกรณ์ใน 1 วัน ที่ได้จากการสอบถามพนักงานและค่าอ้างอิงจากการศึกษาอื่นๆ ผลการคำนวณด้วยสูตรในสมการที่ 3.1 และการหาสัดส่วนปริมาณน้ำใช้ในพื้นที่ศึกษา 3 แห่งของโรงแรมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.4 (ก-ง)



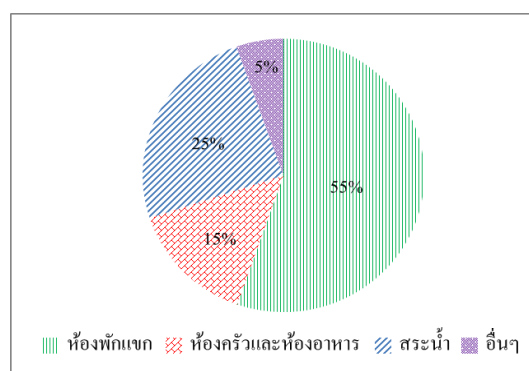
ก) โรงแรม 1 Mc



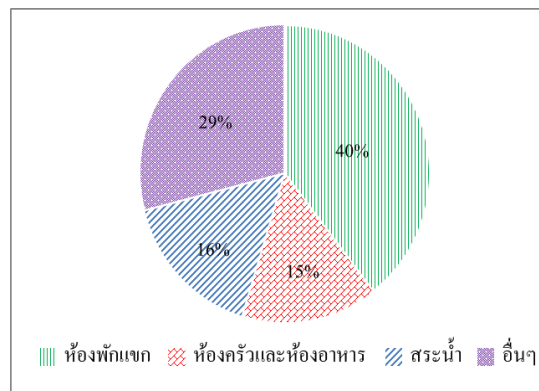
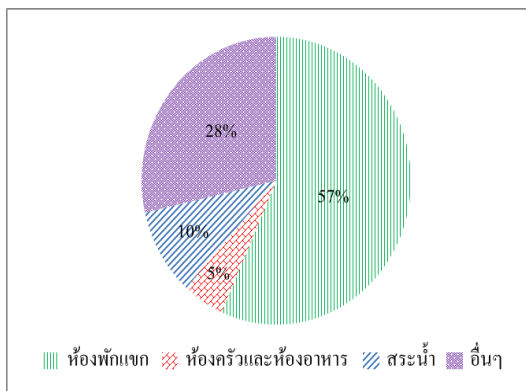
ข) โรงแรม 2 Mc



ค) โรงแรม 3 Mc

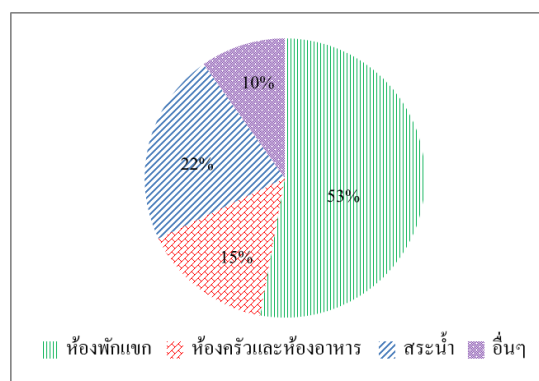
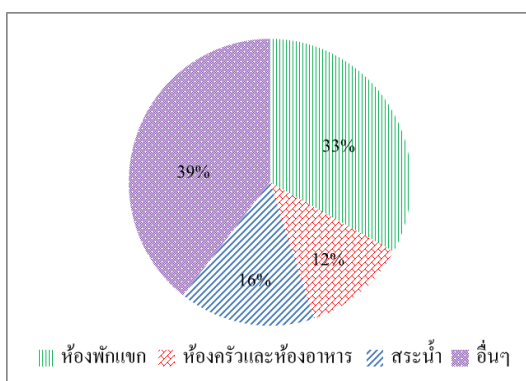


ง) โรงแรม 4 Mc



จ) โรงแรม 5 Li

ฉ) โรงแรม 6 Lc



ช) โรงแรม 7 Lc

ซ) โรงแรม 8 Mi

รูปที่ 4.4 (ก-ซ) สัดส่วนการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ของโรงแรมที่ศึกษา

เมื่อเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ในโรงแรมเดียวกันและการทดสอบทางสถิติ (ดังตารางที่ 4.21 และ 4.22) พบว่าพื้นที่ห้องพักแขกมีอัตราการใช้น้ำสูงสุด รองลงมาคือ พื้นที่สระว่ายน้ำและพื้นที่ห้องครัว-อาหารในโรงแรม 5 แห่ง (2 Mc, 3 Mc, 4 Mc, 8 Mi และ 7 Lc) สำหรับโรงแรม 3 แห่ง (1 Mc, 6 Lc และ 5 Li) มีอัตราการใช้น้ำในพื้นที่สระว่ายน้ำไม่แตกต่างจากพื้นที่ห้องครัว-อาหาร

การทดสอบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของอัตราการใช้น้ำในพื้นที่เดียวกันของโรงแรมทั้ง 8 แห่ง พบว่าในพื้นที่ห้องพักแขกของโรงแรม 3 แห่ง (4 Mc, 6 Lc และ 7 Lc กับ 2 Mc, 3 Mc และ 8 Mi) มีอัตราการใช้น้ำไม่แตกต่างกัน สำหรับพื้นที่ห้องครัว-อาหารโรงแรม 2 Mc, 6 Lc และ 7 Lc รวม 3 แห่งมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน สำหรับพื้นที่สระว่ายน้ำมีโรงแรมที่มีอัตราการใช้น้ำที่คำนวณได้ไม่แตกต่างกันคือ โรงแรม 3 Mc และ 8 Mi กับ 4 Mc และ 6 Lc

ตารางที่ 4.21 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ของโรงแรมที่ศึกษา

ลำดับ	โรงแรม	อัตราการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน) (Mean ± SE) *								
		ห้องพักแขก	ร้อยละ	ห้องครัว-อาหาร	ร้อยละ	สระว่ายน้ำ	ร้อยละ	อื่นๆ	ร้อยละ	เฉลี่ย
1	1 Mc	713 ± 69 ^{cC}	57	200 ± 19 ^{bC}	16	300 ± 29 ^{bE}	24	39 ± 4 ^{aA}	3	313 ± 29 ^C
2	2 Mc	403 ± 42 ^{cB}	64	76 ± 8 ^{abAB}	12	132 ± 14 ^{bBC}	21	19 ± 2 ^{aA}	3	157 ± 17 ^{AB}
3	3 Mc	361 ± 34 ^{dB}	58	87 ± 8 ^{bBC}	14	156 ± 15 ^{cC}	25	18 ± 2 ^{aA}	3	156 ± 15 ^{AB}
4	4 Mc	197 ± 17 ^{aA}	55	54 ± 5 ^{bA}	15	90 ± 8 ^{cA}	25	18 ± 2 ^{aA}	5	90 ± 8 ^A
5	8 Mi	408 ± 14 ^{dB}	53	116 ± 4 ^{bD}	15	170 ± 6 ^{cC}	22	76 ± 3 ^{aAB}	10	193 ± 12 ^B
6	6 Lc	210 ± 5 ^{cA}	40	79 ± 2 ^{aAB}	15	84 ± 2 ^{aA}	16	152 ± 3 ^{bBC}	29	131 ± 5 ^{AB}
7	7 Lc	200 ± 2 ^{cA}	33	72 ± 1 ^{aAB}	12	115 ± 1 ^{bAB}	19	218 ± 3 ^{dC}	39	151 ± 5 ^{AB}
8	5 Li	1083 ± 29 ^{dD}	57	104 ± 7 ^{aCD}	5	209 ± 13 ^{aD}	10	694 ± 83 ^{cD}	28	486 ± 48 ^D
	เฉลี่ย	447 ± 16 ^d		98 ± 4 ^a		157 ± 6 ^b		232 ± 28 ^c		210 ± 9

หมายเหตุ *อักษรตัวพิมพ์เล็กต่างกันในแนวตั้ง หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01) ในพื้นที่เดียวกันระหว่างโรงแรม

*อักษรตัวพิมพ์ใหญ่ต่างกันในแนวนอน หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01) ระหว่างพื้นที่ในโรงแรมเดียวกัน

ตารางที่ 4.22 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างอัตราการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ของโรงแรมที่ศึกษา

อัตราการใช้น้ำ เฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)	แหล่งความ แปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ระหว่างพื้นที่ใน โรงแรมเดียวกัน	ระหว่างกลุ่ม	17694788	7	2527826.85	62340.71	.00*
	ภายในกลุ่ม	63338162	1016	62340.71		
	รวมทั้งหมด	81032950	1023			
พื้นที่เดียวกัน ระหว่างโรงแรม	ระหว่างกลุ่ม	10479510	3	3493170.121	50.50	.00*
	ภายในกลุ่ม	70553440	1020	69170.039		
	รวมทั้งหมด	81032950	1023			

* P <0.01

จากการทดสอบทางสถิติ (ดังตารางที่ 4.21 และ 4.22) พบว่า อัตราการใช้น้ำในพื้นที่ห้องพักแขกมีค่าสูงกว่าพื้นที่สระว่ายน้ำและพื้นที่ห้องครัว-อาหารในโรงแรมเดียวกันตามลำดับการใช้น้ำในพื้นที่ห้องพักแขกคิดเป็นร้อยละ 53 รองลงมา คือพื้นที่สระว่ายน้ำ ร้อยละ 19 พื้นที่ห้องครัว-อาหารร้อยละ 13 และพื้นที่อื่นๆ ร้อยละ 15 ซึ่งสอดคล้องผลศึกษาศักส่วนการใช้น้ำของโรงแรมในประเทศต่างๆดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 สักส่วนการใช้น้ำในพื้นที่ของโรงแรมต่างๆ

ประเทศ	สัดส่วนการใช้น้ำ(ร้อยละ)			อ้างอิง
	ห้องพักแขก	สระว่ายน้ำ	ห้องครัว- อาหาร	
จาไมก้า	33	18	13	(Meade and Gonzalez-Morel, 2011)
จีน(ฮ่องกง)	47	30	22	(Deng and Burnett, 2002)
มาเลเซีย	44	23	15	(Tang, 2012)
เวียดนาม	55	27	17	(Trung and Kumar, 2005)
ไทย(ภูเก็ต)	33-64	10, 16-25	5, 12-16	ผู้วิจัย

การวัดอัตราการไหลของน้ำเพื่อคำนวณอัตราการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน) ทำให้ทราบว่าก๊อกน้ำและอุปกรณ์ต่างๆของโรงแรมที่ศึกษามีอัตราการไหลของน้ำแตกต่างกัน (ดังตารางที่ 4.24) ส่งผลให้อัตราการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน) และสัดส่วนการใช้น้ำ ใน 3 พื้นที่ของโรงแรมที่ศึกษาต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) (ตารางที่ 4.21) อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ของโรงแรม 5 Li มีอัตราการไหลของน้ำสูงกว่าโรงแรมอื่นๆและสูงกว่ามาตรฐานข้อกำหนดตลาดเขียวที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้กำหนดไว้โรงแรม 5 Li จึงมีสัดส่วนการใช้น้ำในพื้นที่ห้องพักแขกและพื้นที่สระว่ายน้ำสูงกว่าทุกโรงแรม ส่วนพื้นที่ห้องครัว-อาหารของโรงแรม 1 Mc, 5 Li และ 8 Mi มีก๊อกน้ำและโถสุขภัณฑ์ที่มีอัตราการไหลของน้ำสูงกว่าโรงแรมอื่นๆอัตราการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว-อาหารของโรงแรมทั้ง 3 แห่งจึงสูงกว่าทุกโรงแรมซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาการใช้น้ำในโรงแรม West Coast Grand ที่พบว่าก๊อกน้ำและอุปกรณ์ในพื้นที่ต่างๆของโรงแรมเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่ออัตราการใช้น้ำของโรงแรมมากที่สุด (O'Neill & Siegelbaum and The RICE Group, 2002)

ดังนั้นนอกจากลักษณะของโรงแรม ได้แก่ ขนาดและรูปแบบบริหารจัดการทำเลที่ตั้ง สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ (จำนวนห้องครัว-อาหารและสระว่ายน้ำ) ที่ส่งผลให้อัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) แล้ว ก๊อกน้ำและโถสุขภัณฑ์ที่มีอัตราการไหลของน้ำต่างกันยังเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้อัตราการใช้น้ำเฉลี่ยและสัดส่วนการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ของโรงแรมทั้ง 8 แห่งแตกต่างกันด้วย

ตารางที่ 4.24 อัตราการไหลของน้ำผ่านสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ใน 3 พื้นที่ของโรงแรมที่ศึกษา

โรงแรม	ห้องพักแขก			ห้องครัวและห้องอาหาร			สระว่ายน้ำ		
	ก๊อกน้ำ	โถสุขภัณฑ์	ฝักบัว	ก๊อกน้ำห้องน้ำ	โถสุขภัณฑ์	ก๊อกน้ำห้องครัว	ก๊อกน้ำ	โถสุขภัณฑ์	ฝักบัว
7 Lc	4	4	6.5	4	4	4	4	4	6.5
6 Lc	5	4	6	5	4	6	5	4	6
4 Mc	6	4	6	6	4	6	6	4	6
3 Mc	6	6	8	6	6	6	6	6	8
2 Mc	6	6	10	6	6	6	6	6	7.5
8 Mi	8	10	10	8	10	10	8	10	10
1 Mc	20	6	10	15	6	15	6	6	12
5 Li	10	10	12	10	10	15	10	10	12
ข้อกำหนด ฉลากเขียว	≤ 4.8	≤ 4.8	≤ 6.5	≤ 4.8	≤ 4.8	≤ 4.8	≤ 4.8	≤ 4.8	≤ 6.5

หมายเหตุ ก๊อกน้ำและฝักบัว มีหน่วยเป็น ลิตร/นาที

โถสุขภัณฑ์มีหน่วยเป็น ลิตร/ครั้ง

4.4 แนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรมตามเกณฑ์การวัดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงแรมของ ECOTEL

นอกจากอัตราการใช้น้ำของโรงแรมที่ศึกษาในพื้นที่ต่างๆมีความแตกต่างกันจากการใช้อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ที่มีอัตราการไหลของน้ำต่างกันแล้ว การปฏิบัติงานของพนักงานที่เกี่ยวข้องและนโยบายการประหยัดน้ำของโรงแรมก็ส่งผลต่อปริมาณน้ำใช้เช่นกัน การศึกษาครั้งนี้จึงใช้เกณฑ์การวัดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงแรมของ ECOTEL มาประเมินแนวปฏิบัติด้านการบริหารจัดการและนโยบายและแนวปฏิบัติใน 3 พื้นที่ศึกษารวม 4 ด้าน ดังแสดงในภาคผนวก ก. (ตารางภาคผนวกที่ 9-20) และผลการประเมินรายด้านดังแสดงในตารางที่ 4.25 ระดับแนวปฏิบัติของโรงแรมแบ่งตามร้อยละของจำนวนข้อที่ปฏิบัติตามเกณฑ์ฯของ ECOTEL และแทนด้วยหมายเลข 5 ถึง 1 ในการศึกษาครั้งนี้คือ ระดับ 5-ดีมาก (>96 คะแนน) ระดับ 4-ดี (76-95 คะแนน) ระดับ 3-พอใช้ (55-75 คะแนน) ระดับ 2-ควรปรับปรุง (35-55 คะแนน) และระดับ 1-ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง (<35 คะแนน) ผลการประเมินในแต่ละด้านมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.25 ผลการประเมินแนวปฏิบัติการใช้น้ำของ โรงแรมที่ศึกษาในปัจจุบันตามเกณฑ์ฯของ ECOTEL

แนวปฏิบัติ	1 Mc	2 Mc	3 Mc	4 Mc	8 Mi	6 Lc	7 Lc	5 Li	เฉลี่ยรวม
	คะแนนแนวปฏิบัติการใช้น้ำ(ร้อยละ) และระดับ								
การบริหารจัดการและนโยบาย14 ข้อ	43	100	100	100	100	100	100	7	81
ระดับ	2	5	5	5	5	5	5	1	
ห้องพักแขก21 ข้อ	48	43	52	62	67	81	95	48	62
ระดับ	2	2	2	3	3	4	4	2	
ห้องครัว-อาหาร37ข้อ	58	71	71	80	58	91	94	51	72
ระดับ	3	3	3	4	3	4	4	2	
สระว่ายน้ำ26 ข้อ	46	50	50	57	57	79	89	46	60
ระดับ	2	2	2	3	3	4	4	2	
เฉลี่ยรวม98 ข้อ	49	66	68	75	71	88	95	38	68
ระดับ	2	3	3	3	3	4	4	2	

การเปรียบเทียบแนวปฏิบัติรวม 98 ข้อใน 4 ด้านของโรงแรม 8 แห่ง พบว่า โรงแรมขนาดใหญ่ 2 แห่ง (6 Lc และ 7 Lc) มีค่าเฉลี่ยของแนวปฏิบัติอยู่ในระดับ“ดี” โรงแรมขนาดกลาง 4 แห่ง (2 Mc, 3 Mc, 4 Mc และ 8 Mi) อยู่ในระดับ “พอใช้” และ โรงแรมขนาดกลางและขนาดใหญ่อีก 2 แห่ง (1 Mc และ 5 Li) อยู่ในระดับ “ควรปรับปรุง”

4.4.1 แนวปฏิบัติการใช้น้ำด้านการบริหารจัดการและนโยบาย

โรงแรมที่มีผลการประเมินแนวปฏิบัติการใช้น้ำในปัจจุบันด้านการบริหารจัดการและนโยบาย (ตารางที่ 4.25) อยู่ในระดับดีมากมี 6 แห่ง เป็นโรงแรมขนาดกลางมีรูปแบบบริหารจัดการแบบเครือข่ายในท้องถิ่น 3 แห่ง (2 Mc, 3 Mc และ 4 Mc) และแบบอิสระ 1 แห่ง (8 Mi) โรงแรมขนาดใหญ่มีรูปแบบบริหารจัดการแบบเครือข่ายต่างประเทศ 1 แห่ง (7 Lc) และภายในประเทศ 1 แห่ง (6 Lc) อยู่ในระดับควรปรับปรุง 1 แห่ง (1 Mc) เป็นโรงแรมขนาดกลางมีรูปแบบบริหารจัดการแบบเครือข่ายในท้องถิ่นและระดับควรปรับปรุงอย่างยิ่ง 1 แห่ง (5 Li) เป็น โรงแรมขนาดใหญ่ มีรูปแบบบริหารจัดการแบบอิสระ

จากการทดสอบทางสถิติ พบว่าโรงแรมที่มีแนวปฏิบัติการใช้น้ำด้านการบริหารจัดการและนโยบายระดับดีมาก (ระดับ 5) มีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยต่ำที่สุดต่างจากโรงแรมที่มีระดับแนวปฏิบัติการควรปรับปรุงอย่างยิ่ง (ระดับ 1) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ดังตารางที่ 4.26 และ 4.27 ทั้งนี้เนื่องจากโรงแรมกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มีรูปแบบการบริหารจัดการแบบเครือข่ายระดับนานาชาติและระดับท้องถิ่นซึ่งได้รับการแนะนำช่วยเหลือด้านเทคนิคการปฏิบัติงานจากทีมผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่มาจากส่วนกลางหรือโครงการที่เข้าร่วมด้านสิ่งแวดล้อม โดยจะมาดูแลกำกับงานบริการส่วนต่างๆ และควบคุมระบบงานภายในกิจการให้มีคุณภาพในระดับมาตรฐานเดียวกับโรงแรมอื่นในเครือเดียวกัน เช่น การบังคับใช้มาตรฐานการประเมินด้านสิ่งแวดล้อมเดียวกัน อีกทั้งมีการส่งเสริมให้มีการพัฒนาและจัดฝึกอบรมพนักงานระดับต่างๆ อย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพส่งผลให้มีอัตราการใช้น้ำของโรงแรมกลุ่มนี้ต่ำกว่าโรงแรมที่ไม่มีแนวปฏิบัติการใช้น้ำด้านการบริหารจัดการและนโยบายซึ่งส่วนใหญ่เป็นโรงแรมที่มีรูปแบบบริหารจัดการแบบอิสระ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2542) ดังนั้นการมีนโยบายและแนวปฏิบัติการใช้น้ำจึงเป็นสิ่งจำเป็น

เมื่อเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่มีและไม่มีแนวปฏิบัติฯ ในรายชื่อ การทดสอบด้วยสถิติ t-test พบว่า อัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ในทุกข้อของการประเมินด้านนี้ดังตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.26 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้งานน้ำด้านการบริหารจัดการและนโยบายกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงเรียนที่ศึกษา

โรงเรียน	คะแนน (ร้อยละ)	ระดับ	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) Mean ± SE*
1Mc	43	2	1,252 ± 121 ^b
2 Mc, 3 Mc, 4 Mc, 8 Mi, 6 Lc, 7 Lc	100	5	584± 18 ^a
5 Li	7	1	2,090±132 ^c

หมายเหตุ *อักษรต่างกันในแต่ละแถว หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01)

ตารางที่ 4.27 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของการมีแนวปฏิบัติการใช้งานน้ำด้านการบริหารจัดการและนโยบายกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงเรียนที่ศึกษา

การบริหารจัดการและ นโยบาย	แหล่งความ แปรปรวน	SS	df	MS	F	P
อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)	ระหว่างกลุ่ม	67808661	2	33904330.38	193.90	.00*
	ภายในกลุ่ม	44239036	253	174857.85		
	รวมทั้งหมด	1.12	255			

* P <0.01

ตารางที่ 4.28 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำด้านการบริหารจัดการและนโยบายกับอัตราการใช้้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา

การบริหารจัดการและนโยบาย	แนวปฏิบัติ	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)			
			\bar{X}	S.D.	t	P
1.ผู้บริหารระดับสูงของโรงแรมมีความสนใจในการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	ไม่มี	32	2,042.33	781.21	9.80	.000*
	มี	224	680.89	420.41		
2.โรงแรมมีการเข้าร่วมโครงการหรือกิจกรรมด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมกับองค์กรหรือหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง	ไม่มี	32	2042.33	781.21	9.80	.000*
	มี	224	680.89	420.41		
3.โรงแรมมีการประสานงานจากองค์กรหรือหน่วยงานภายนอกในการที่ปรึกษาที่จะช่วยเพื่อปรับปรุงการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	ไม่มี	65	1,653.05	832.02	10.18	.000*
	มี	191	585.28	255.99		
4.โรงแรมมีการจัดตั้งคณะทำงานด้านการอนุรักษ์น้ำและจ้างช่างเทคนิค	ไม่มี	65	1,653.05	832.02	10.18	.000*
	มี	191	585.28	255.99		
5.หัวหน้าคณะทำงานด้านการอนุรักษ์น้ำเป็นเจ้าหน้าที่ระดับสูงและมีทีมงานซึ่งมาจากทุกแผนก	ไม่มี	65	1,653.05	832.02	10.18	.000*
	มี	191	585.28	255.99		
6.เจ้าหน้าที่คณะทำงานมีความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำ การอนุรักษ์น้ำและผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้น้ำของโรงแรม	ไม่มี	65	1,653.05	832.02	10.18	.000*
	มี	191	585.28	255.99		
7.เจ้าหน้าที่คณะทำงานสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลทั่วไป และข้อมูลเกี่ยวกับราคาน้ำของโรงแรม	ไม่มี	32	2,042.3	781.21	9.80	.000*
	มี	224	680.89	420.41		

ตารางที่ 4.28 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้งานด้านการบริหารจัดการและนโยบายกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา (ต่อ)

การบริหารจัดการและนโยบาย	แนวปฏิบัติ	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)			
			\bar{X}	S.D.	t	P
8.การอบรมพนักงานเป็นหนึ่งในวัตถุประสงค์ของโครงการอนุรักษ์น้ำโดยคณะทำงานมีพนักงานฝ่ายประชาสัมพันธ์ หรือ ฝึกอบรมเพื่อทำหน้าที่แจ้งรายละเอียดการดำเนินโครงการหรือให้การอบรมวิธีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพแก่พนักงานทั่วไป	ไม่มี	32	2,042.33	781.21	9.80	.000*
	มี	224	680.89	420.41		
9.โรงแรมมีการวางแผนและการจัดการนโยบายหรือโครงการด้านการอนุรักษ์น้ำอย่างเป็นทางการหรือเป็นรูปธรรม	ไม่มี	65	1,653.05	832.02	10.18	.000*
	มี	191	585.28	255.99		
10.โรงแรมมีการประเมินสถานภาพการใช้น้ำในทุกพื้นที่เบื้องต้น โดยการรวบรวมข้อมูลการใช้น้ำรายวันหรือตามระยะที่โรงแรมกำหนด	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.86		
11.หลังการประเมินสถานภาพการใช้น้ำในทุกพื้นที่เบื้องต้นโรงแรมมีการกำหนดทางเลือกหรือการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของทางเลือกเพื่อกำหนดพื้นที่ที่มีศักยภาพในดำเนินการอนุรักษ์น้ำได้มากที่สุด	ไม่มี	65	1,653.05	832.02	10.18	.000*
	มี	191	585.28	255.99		
12.โรงแรมมีการประเมินสถานภาพการใช้น้ำอย่างละเอียดเพื่อขออนุมัติจากผู้บริหารระดับสูงเพื่อการดำเนินการในการปรับปรุงการใช้น้ำในพื้นที่กำหนดการอนุรักษ์น้ำ	ไม่มี	32	2,089.63	744.17	10.48	.000*
	มี	224	680.21	419.59		

ตารางที่ 4.28 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำด้านการบริหารจัดการและนโยบายกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา (ต่อ)

การบริหารจัดการและนโยบาย	แนวปฏิบัติ	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)			
			\bar{X}	S.D.	t	P
13. โรงแรมมีการตรวจวัดผลการดำเนินการหลังการดำเนินการในการปรับปรุงการใช้น้ำในพื้นที่กำหนดการอนุรักษ์น้ำ	ไม่มี	64	1,670.61	826.37	10.35	.000*
	มี	192	584.98	255.35		
14. โรงแรมมีการนำไปพัฒนาต่อในการจัดทำแผนการบำรุงรักษาและการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำอย่างต่อเนื่องเพื่อขออนุมัติดำเนินการ	ไม่มี	64	1,670.61	826.37	10.35	.000*
	มี	192	584.98	255.35		

* P < 0.01

4.4.2 แนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องพักแขก

โรงแรมที่มีผลการประเมินแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องพักแขก(ตารางที่ 4.29) อยู่ในระดับดี (ระดับ 4) มี 2 แห่ง (6 Lc และ 7 Lc) เป็นโรงแรมขนาดใหญ่มีรูปแบบบริหารจัดการแบบเครือข่ายจากต่างประเทศ 1 แห่งและภายในประเทศ 1 แห่งอยู่ในระดับพอใช้ (ระดับ 3) 2 แห่ง (4 Mc และ 8 Mi) และระดับควรปรับปรุง (ระดับ 2) 4 แห่ง (1 Mc, 2 Mc, 3 Mc และ 5 Li)

จากการทดสอบทางสถิติ พบว่าโรงแรมที่มีแนวปฏิบัติการใช้น้ำในระดับแตกต่างกันในพื้นที่ห้องพักแขกมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) ดังตารางที่ 4.29 และ 4.30

ตารางที่ 4.29 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องพักแขกและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา

โรงแรม	คะแนน(ร้อยละ)	ระดับ	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) Mean \pm SE*
1 Mc, 5 Li	48	2	1,671 \pm 103 ^d
2 Mc	43	2	630 \pm 65 ^{bc}
3 Mc	52	2	622 \pm 59 ^{bc}
4 Mc	62	3	359 \pm 31 ^a

ตารางที่ 4.29 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องพักแวกและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา (ต่อ)

โรงแรม	คะแนน(ร้อยละ)	ระดับ	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) Mean \pm SE*
8 Mi	67	3	770 \pm 26 ^c
6 Lc	81	4	525 \pm 12 ^{ab}
7 Lc	95	4	605 \pm 7 ^{bc}

หมายเหตุ *อักษรต่างกันในแนวตั้ง หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01)

ตารางที่ 4.30 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของการมีแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องพักแวกกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา

ห้องพักแวก	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)	ระหว่างกลุ่ม	59541358	6	9923559.59	47.06	.00*
	ภายในกลุ่ม	52506339	249	210868.83		
	รวมทั้งหมด	1.12	255			

* P < 0.01

ตารางที่ 4.31 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องพักแวกกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา

ห้องพักแวก	แนวปฏิบัติ	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)			
			\bar{X}	S.D.	t	P
1.การติดตั้งมาตรวัดน้ำเพื่อตรวจสอบปริมาณการใช้น้ำและการติดตามพฤติกรรมกรใช้น้ำ	ไม่มี	256	856.39	662.88		
	มี	0				
2.การตรวจประเมินปริมาณการใช้น้ำเพื่อจำแนกโอกาสในการอนุรักษ์น้ำและการกำหนดระดับการใช้น้ำที่เหมาะสม	ไม่มี	96	1,323.7	860.55	8.34	.00*
	มี	160	575.99	226.40		

ตารางที่ 4.31 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้งานในพื้นที่ห้องพักแวกกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา (ต่อ)

ห้องพักแวก	แนวปฏิบัติ	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)			
			\bar{X}	S.D.	t	P
3.การให้ความรู้แก่พนักงานในการตรวจสอบและรายงานการรั่วไหลและการหยดของน้ำ	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
4.การติดตั้งระบบกรองน้ำที่สามารถคืนความร้อนแก่น้ำและนำน้ำที่ผ่านระบบกลับมาใช้ใหม่ได้	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
5.การเลือกใช้ก๊อกน้ำที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำโดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดอัตราการไหลของ 4.8 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)	ไม่มี	192	953.65	739.66	7.19	.00*
	มี	64	564.61	67.62		
6.การเลือกใช้ฝักบัวที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำโดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดอัตราการไหลของน้ำ 6.5-7 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)	ไม่มี	160	1,072.61	752.18	9.39	.00*
	มี	96	496.02	150.15		
7.การเลือกใช้ชักโครกที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.8 ลิตร)	ไม่มี	160	1,072.61	752.18	9.39	.00*
	มี	96	496.02	150.15		
8.การเลือกใช้อุปกรณ์ที่ปัสสาวะชายที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำโดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.6 ลิตร)	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		

ตารางที่ 4.31 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องพักแวกกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา (ต่อ)

ห้องพักแวก	แนวปฏิบัติ	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)			
			\bar{X}	S.D.	t	P
9.การเลือกใช้ชักโครก 2 ระบบที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำที่สามารถเลือกปริมาณน้ำเพื่อชำระได้ตามความต้องการ	ไม่มี	224	892.38	701.30	6.07	.00*
	มี	32	604.50	40.38		
10.การเลือกใช้ก๊อกน้ำและชักโครกที่มีการติดตั้งระบบเปิด-ปิดน้ำอัตโนมัติ (ใช้รังสีอินฟราเรด หรืออัลตราโซนิก (คลื่นเหนือแสง))	ไม่มี	224	892.38	701.30	6.07	.00*
	มี	32	604.50	40.38		
11.การติดตั้งระบบท่อน้ำในพื้นที่เพื่อลดการสูญเสียน้ำมากที่สุดและหุ้มฉนวนท่อน้ำอย่างเหมาะสม	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
12.การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ต่างๆ อย่างสม่ำเสมอและรายงานการรั่วไหลและการหยดของน้ำในห้องพักแวก	ไม่มี	160	990.36	803.08	5.49	.00*
	มี	96	633.10	139.36		
13.การประชาสัมพันธ์ให้ผู้ที่มาพักทราบเกี่ยวกับการรณรงค์ประหยัดน้ำ อาทิ โดยใช้สติ๊กเกอร์ ป้าย แผ่นพับ	ไม่มี	160	990.36	803.08	5.49	.00*
	มี	96	633.10	139.36		
14.การปิดก๊อกน้ำขณะที่กำลังทำความสะอาดโดยไม่เปิดน้ำทิ้ง	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
15.การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมแทนสารเคมีในการซักล้าง	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
16.การทำความสะอาดพื้นมีการกวาดฝุ่นหรือขยะออกก่อนเพื่อจะได้ไม่สิ้นเปลืองน้ำ	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		

ตารางที่ 4.31 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องพักแขกกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา (ต่อ)

ห้องพักแขก	แนวปฏิบัติ	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)			
			\bar{X}	S.D.	t	P
17.การใช้ต้นไม้ในกระถางแทนการใช้ดอกไม้ในการตกแต่ง	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
18.การติดตั้งตัวบอกอุณหภูมิที่แน่นอนตรงหัวฝักบัว เพื่อให้สามารถปรับอุณหภูมิได้ง่ายโดยไม่ต้องสูญเสียความร้อนมาก	ไม่มี	224	892.38	701.30	6.07	.00*
	มี	32	604.50	40.38		
19.การใช้น้ำจำนวนน้อยในการกำจัดคราบสบู่เหลวในห้องพักแขก	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
20.การเสนอทางเลือกสำหรับผู้เข้าพักที่พักค้างเกิน 1 คืน ในการใช้ผ้าปูที่นอน ปลอกหมอนและผ้าเช็ดตัวซ้ำ	ไม่มี	160	990.36	803.08	5.49	.00*
	มี	96	633.10	139.36		
21.การใช้ระบบหมุนเวียนน้ำทิ้งหรือนำน้ำทิ้งที่ได้จากอ่างล้างมือและฝักบัวอาบน้ำในห้องพักมาผ่านระบบบำบัดเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำ	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		

* P < 0.01

4.4.3 แนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว-อาหาร

โรงแรมที่มีผลการประเมินแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว-อาหาร (ดังตารางที่ 4.32) อยู่ในระดับดีมี 3 แห่ง (4 Mc, 6 Lc และ 7 Lc) ระดับควรปรับปรุง 1 แห่ง (5 Li) และระดับพอใช้ 4 แห่ง (1 Mc, 2 Mc, 3 Mc และ 8 Mi) ทำให้ค่าเฉลี่ยแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว-อาหารคิดเป็นร้อยละ 71.75 ซึ่งสูงกว่าพื้นที่อื่นๆ (ตารางที่ 4.25) โรงแรมที่มีคะแนนแนวปฏิบัติสูงในพื้นที่ห้องพักแขกก็มีคะแนนแนวปฏิบัติสูงในพื้นที่ห้องครัว-อาหารเช่นกันยกเว้นโรงแรม 8 Mi ที่มีคะแนนเกือบต่ำสุด

จากการทดสอบทางสถิติ พบว่าโรงแรมที่มีแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว-อาหารมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) (ดังตารางที่ 4.32 และ 4.33) โรงแรมที่มีแนวปฏิบัติในรายช้อมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดังตารางที่ 4.34) ทุกข้อยกเว้นข้อ 2 (การตรวจประเมินปริมาณการใช้น้ำเพื่อจำแนกโอกาสในการอนุรักษ์น้ำ และการกำหนดระดับการใช้น้ำที่เหมาะสม) โรงแรมที่ระบุว่าดำเนินการในข้อนี้มีปริมาณน้ำใช้ไม่แตกต่างจากโรงแรมที่ระบุว่าไม่มี

ตารางที่ 4.32 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว-อาหารและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา

โรงแรม	คะแนน(ร้อยละ)	ระดับ	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)
			Mean \pm SE*
1 Mc, 8 Mi	58	3	1,011 \pm 69 ^c
2 Mc, 3 Mc	71	3	626 \pm 44 ^b
4 Mc	80	4	359 \pm 31 ^a
6 Lc	91	4	525 \pm 12 ^{ab}
7 Lc	94	4	605 \pm 7 ^b
5 Li	51	2	2,090 \pm 132 ^d

หมายเหตุ *อักษรต่างกันในแนวตั้ง หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$)

ตารางที่ 4.33 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างการมีแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว-อาหารของโรงแรมที่ศึกษา

ห้องครัว-อาหาร	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)	ระหว่างกลุ่ม	67067567	5	13413513.46	74.55	.00*
	ภายในกลุ่ม	44980130	250	179920.51		
	รวมทั้งหมด	1.12	255			

* $P < 0.01$

แนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว-อาหารมีจำนวนมากกว่าด้านอื่นๆคือ 37 ข้อแต่มีแนวปฏิบัติ 19 ข้อที่ไม่มีโรงแรมใดปฏิบัติคิดเป็นร้อยละ 51.35 (ดังตารางที่ 4.34) ทำนองเดียวกับพื้นที่ห้องพักแขก

ตารางที่ 4.34 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว-อาหารกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา

ห้องครัว-อาหาร	แนวปฏิบัติ	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)			
			\bar{X}	S.D.	t	P
1.การติดตั้งมาตรวัดน้ำเพื่อตรวจสอบปริมาณการใช้น้ำและการติดตามพฤติกรรมกรใช้น้ำ	ไม่มี	256	856.39	662.88		
	มี	0				
2.การตรวจประเมินปริมาณการใช้น้ำเพื่อจำแนกโอกาสในการอนุรักษ์น้ำและการกำหนดระดับการใช้น้ำที่เหมาะสม	ไม่มี	128	925.05	819.05	1.66	.098
	มี	128	787.73	449.35		
3.การให้ความรู้แก่พนักงานในการตรวจสอบและรายงานการรั่วไหลและการหยดของน้ำ	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
4.การเลือกใช้ออกกาน้ำที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำโดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดอัตราการไหลของน้ำ 4.8 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)	ไม่มี	192	953.65	739.66	7.20	.000*
	มี	64	564.61	67.62		
5.การเลือกใช้อุปกรณ์เสริมช่วยประหยัดน้ำที่หัวก๊อกน้ำ	ไม่มี	160	1,072.6	752.18	9.39	.000*
	มี	96	496.02	150.15		
6.การเลือกใช้อัตโนมัติที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำโดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.8 ลิตร)	ไม่มี	160	1,072.6	752.18	9.39	.000*
	มี	96	496.02	150.15		

ตารางที่ 4.34 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว-อาหารกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา (ต่อ)

ห้องครัว-อาหาร	แนวปฏิบัติ	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)			
			\bar{X}	S.D.	t	P
7.การเลือกใช้อุปกรณ์ที่ปัสสาวะชายที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำโดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.6 ลิตร)	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
8.การเลือกใช้ชักโครก 2 ระบบที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำที่สามารถเลือกปริมาณน้ำเพื่อชำระได้ตามความต้องการ	ไม่มี	192	981.30	716.66	8.88	.000*
	มี	64	481.67	176.68		
9.การเลือกใช้ก๊อกน้ำและชักโครกที่มีการติดตั้งระบบเปิด-ปิดน้ำอัตโนมัติ (ใช้รังสีอินฟราเรด หรืออัลตราโซนิก (คลื่นเหนือแสง))	ไม่มี	224	892.38	701.30	6.07	.000*
	มี	32	604.50	40.38		
10.การติดตั้งระบบท่อน้ำในพื้นที่เพื่อลดการสูญเสียน้ำมากที่สุดและหุ้มฉนวนท่อน้ำอย่างเหมาะสม	ไม่มี	192	953.65	739.66	7.20	.000*
	มี	64	564.61	67.62		
11.การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ	ไม่มี	192	953.65	739.66	7.20	.000*
	มี	64	564.61	67.62		
12.การประชาสัมพันธ์ให้ผู้ที่มาพักทราบเกี่ยวกับการรณรงค์ประหยัดน้ำ อาทิ โดยใช้สติ๊กเกอร์ ป้าย แผ่นพับ	ไม่มี	160	990.36	803.08	5.49	.000*
	มี	96	633.10	139.36		
13.การปิดก๊อกน้ำขณะที่กำลังทำความสะอาดโดยไม่เปิดน้ำทิ้ง	ไม่มี	192	953.65	739.66	7.20	.000*
	มี	64	564.61	67.62		

ตารางที่ 4.34 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว-อาหารกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา (ต่อ)

ห้องครัว-อาหาร	แนวปฏิบัติ	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)			
			\bar{X}	S.D.	t	P
14.การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมแทนสารเคมีในการล้าง	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
15.การทำความสะอาดพื้น มีการกวาดฝุ่นหรือขยะออกก่อนเพื่อจะได้อื่นเปลี่ยนน้ำ	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
16.การใช้ต้นไม้ในกระถางแทนการใช้ดอกไม้ในการตกแต่ง	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
17.การเลือกใช้เครื่องล้างจานที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
18.การลดปริมาณการใช้น้ำประปาหรือน้ำจากแหล่งน้ำหลักเพื่อชะล้างสิ่งสกปรก โดยหันมาใช้ น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำทิ้งแทน	ไม่มี	32	2,089.6	744.17	10.48	.000*
	มี	224	680.21	419.59		
19.การติดตั้งระบบกรองน้ำที่สามารถคืนความร้อนแก่น้ำและนำน้ำที่ผ่านระบบกลับมาใช้ใหม่ได้	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
20.การทำความสะอาดเคาน์เตอร์ในครัวด้วยฟองน้ำและผ้าแทนการใช้ที่ฉีดน้ำ	ไม่มี	96	1,370.4	801.17	9.762	.000*
	มี	160	547.96	256.76		
21.การแยกขยะและส่วนที่เป็นน้ำมัน (โดยมิได้เทลงในท่อระบายเพราะจะทำให้การกำจัดยากขึ้นและจะทำให้ท่ออุดตัน)	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		

ตารางที่ 4.34 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว-อาหารกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา (ต่อ)

ห้องครัว-อาหาร	แนวปฏิบัติ	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)			
			\bar{X}	S.D.	t	P
22.การทำความสะดวกที่ดักน้ำมันหรือไขมันอย่างสม่ำเสมอ	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
23.การหลีกเลี่ยงการเปิดน้ำทิ้งไว้ขณะล้างอาหาร หรือการทำให้อาหารที่แช่แข็งละลาย	ไม่มี	96	1,370.4	801.17	9.76	.000*
	มี	160	547.96	256.76		
24.การพิจารณาการล้างภาชนะที่มีคราบไขมันด้วยน้ำที่มีอุณหภูมิสูงเพื่อไม่ให้มีการสูญเสียในปริมาณที่มากขึ้น	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
25.การล้างจานและช้อนส้อมทีละหลายๆ	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
26.การนำน้ำในภาชนะที่หล่อน้ำเย็นเพื่อรักษาอุณหภูมิไม่ให้หน้าเตาร้อนเกินไปมาใช้อีกครั้ง	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
27.การทำให้อาหารแช่แข็งละลายในตู้เย็น แทนการเปิดน้ำผ่านอาหารนั้น	ไม่มี	96	1,370.4	801.17	9.76	.000*
	มี	160	547.96	256.76		
28.การประกอบอาหารและปรุงอาหารโดยมีการใช้ภาชนะเท่าที่จำเป็นเท่านั้น	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
29.การใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นธรรมชาติที่นำกลับมาใช้ได้มาตกแต่งสถานที่ แทนการใช้น้ำแข็งและสติก	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		

ตารางที่ 4.34 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว-ห้องอาหารกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา (ต่อ)

ห้องครัว-อาหาร	แนวปฏิบัติ	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)			
			\bar{X}	S.D.	t	P
30.การเก็บน้ำที่ได้บริการในห้องอาหาร และนำกลับมาใช้ใหม่	ไม่มี	160	990.36	803.08	5.49	.000*
	มี	96	633.10	139.36		
31.การใช้ขวดน้ำตั้งไว้ในงานเลี้ยงแทนการบริการด้วยน้ำเป็นแก้ว	ไม่มี	0			856.39	662.88
	มี	256	856.39	662.88		
32.การทำความสะอาดภาชนะโดยมีการกวาดเศษอาหารออกก่อนเพื่อจะได้ไม่สิ้นเปลืองน้ำ	ไม่มี	0			856.39	662.88
	มี	256	856.39	662.88		
33.การปรับเวลาในการล้าง ตามปริมาณของภาชนะของจำนวนของผู้ที่มาใช้บริการ	ไม่มี	96	1,370.4	801.17	9.76	.000*
	มี	160	547.96	256.76		
34.การใส่ภาชนะที่ต้องการล้างในปริมาณที่เหมาะสมหรือเต็มกำลังของเครื่องล้าง	ไม่มี	96	1370.4	801.17	9.762	.000*
	มี	160	547.96	256.76		
35.การจัดตารางการล้างที่แน่นอนเพื่อความเหมาะสมกับการใช้ได้ตรงเวลา	ไม่มี	96	1,370.4	801.17	9.76	.000*
	มี	160	547.96	256.76		
36.การละเว้นการกำจัดเศษอาหารที่สกปรกเพียงเล็กน้อย	ไม่มี	0			856.39	662.88
	มี	256	856.39	662.88		
37.การนำน้ำที่สูญเสียจากการล้างภาชนะของเครื่องล้างกลับมาใช้ใหม่	ไม่มี	0			856.39	662.88
	มี	256	856.39	662.88		

* P <0.01

4.4.4 แนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่สระว่ายน้ำ

แนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่สระว่ายน้ำ(ดังตารางที่ 4.35) อยู่ในระดับดีมี 2 แห่ง (6Lc และ 7 Lc) ระดับพอใช้มี 2 แห่ง (4 Mc และ 8 Mi) และระดับควรปรับปรุงมี 4 แห่ง (1 Mc, 2 Mc, 3 Mc และ 5 Li) ค่าเฉลี่ยคะแนน (ร้อยละ) แนวปฏิบัติในพื้นที่สระว่ายน้ำมีค่าต่ำสุดใน 3 พื้นที่ศึกษา จากการทดสอบทางสถิติ พบว่า โรงแรมที่มีแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่ระดับควรปรับปรุงมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) (ดังตารางที่ 4.35 และ 4.36)

จากแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่สระว่ายน้ำจำนวน 26 ข้อ มีถึง 15 ข้อที่โรงแรมไม่มีการปฏิบัติคิดเป็นร้อยละ 57.69 (ดังตารางที่ 4.37) และโรงแรมที่มีแนวปฏิบัติมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยต่ำกว่าทุกรายข้อแนวปฏิบัติ

ตารางที่ 4.35 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่สระว่ายน้ำและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา

โรงแรม	คะแนน(ร้อยละ)	ระดับ	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)
			Mean \pm SE*
1 Mc, 5 Li	46	2	1,671 \pm 103 ^b
2 Mc, 3 Mc	50	2	626 \pm 44 ^a
4 Mc, 8 Mi	57	3	564 \pm 33 ^a
6 Lc	79	4	525 \pm 12 ^a
7 Lc	89	4	605 \pm 7 ^a

หมายเหตุ *อักษรต่างกันในแนวตั้ง หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$)

ตารางที่ 4.36 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างการมีแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่สระว่ายน้ำของโรงแรมที่ศึกษา

สระว่ายน้ำ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
อัตราการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน)	ระหว่างกลุ่ม	56834276	4	14208569.07	64.60	.00*
	ภายในกลุ่ม	55213421	251	219973.79		
	รวมทั้งหมด	1.12	255			

* $P < 0.01$

ตารางที่ 4.37 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่สระว่ายน้ำกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา

สระว่ายน้ำ	แนวปฏิบัติ	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)			
			\bar{X}	S.D.	t	P
1.การติดตั้งมาตรวัดน้ำเพื่อตรวจสอบปริมาณการใช้น้ำและการติดตามพฤติกรรมกรรมการใช้น้ำ	ไม่มี	256	856.39	662.88		
	มี	0				
2.การตรวจประเมินปริมาณการใช้น้ำเพื่อจำแนกโอกาสในการอนุรักษ์น้ำและการกำหนดระดับการใช้น้ำที่เหมาะสม	ไม่มี	96	1,370.4	801.17	9.76	.000*
	มี	160	547.96	256.76		
3.การให้ความรู้แก่พนักงานในการตรวจสอบและรายงานการรั่วไหลและการหยดของน้ำ	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
4.การติดตั้งระบบท่อน้ำในพื้นที่เพื่อลดการสูญเสียน้ำมากที่สุด	ไม่มี	192	953.65	739.66	7.20	.000*
	มี	64	564.61	67.62		
5.การเลือกใช้ก๊อกน้ำที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดอัตราการไหลของ 4.8 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)	ไม่มี	192	953.65	739.66	7.20	.000*
	มี	64	564.61	67.62		
6.การเลือกใช้ฝักบัวที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดอัตราการไหลของน้ำ 6.5-7 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)	ไม่มี	160	1,072.6	752.18	9.39	.000*
	มี	96	496.02	150.15		
7.การเลือกใช้ชักโครกที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.8 ลิตร)	ไม่มี	160	1,072.6	752.18	9.39	.000*
	มี	96	496.02	150.15		

ตารางที่ 4.37 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่สระว่ายน้ำกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา (ต่อ)

สระว่ายน้ำ	แนวปฏิบัติ	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)			
			\bar{X}	S.D.	t	P
8.การเลือกใช้อุปกรณ์ที่ปัสสาวะชายที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.6 ลิตร)	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
9.การเลือกใช้ชักโครก 2 ระบบที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำที่สามารถเลือกปริมาณน้ำเพื่อชำระได้ตามความต้องการ	ไม่มี	224	892.38	701.30	6.07	.000*
	มี	32	604.50	40.38		
10.การเลือกใช้ก๊อกน้ำและชักโครกที่มีการติดตั้งระบบเปิด-ปิดน้ำอัตโนมัติ (ใช้รังสีอินฟราเรด หรืออัลตราโซนิก)	ไม่มี	224	892.38	701.30	6.07	.000*
	มี	32	604.50	40.38		
11.การหุ้มฉนวนท่อน้ำอย่างเหมาะสม	ไม่มี	192	953.65	739.66	7.20	.000*
	มี	64	564.61	67.62		
12.การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ต่างๆอย่างสม่ำเสมอ	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
13.การประชาสัมพันธ์ให้ผู้ที่มาพักทราบเกี่ยวกับการรณรงค์ประหยัดน้ำ อาทิ โดยใช้สติ๊กเกอร์ ป้าย แผ่นพับ	ไม่มี	160	990.36	803.08	5.49	.000*
	มี	96	633.10	139.36		
14.การปิดก๊อกน้ำขณะที่กำลังทำความสะอาดโดยไม่เปิดน้ำทิ้ง	ไม่มี	192	953.65	739.66	7.20	.000*
	มี	64	564.61	67.62		
15. การไม่ใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
16.การทำความสะอาดพื้นบริเวณสระว่ายน้ำ มีการกวาดฝุ่นหรือขยะออกก่อนเพื่อจะได้ไม่สิ้นเปลืองน้ำ	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		

ตารางที่ 4.37 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่สระว่ายน้ำกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา (ต่อ)

สระว่ายน้ำ	แนวปฏิบัติ	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)			
			\bar{X}	S.D.	t	P
17.การใช้ต้นไม้ในกระถางแทนการใช้ดอกไม้ในการตกแต่ง	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
18.การลดปริมาณการใช้น้ำประปาหรือน้ำจากแหล่งน้ำหลักเพื่อชะล้างสิ่งสกปรก โดยหันมาใช้น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำทิ้งแทน	ไม่มี	256	856.39	662.88		
	มี	0				
19.การป้องกันการสูญเสียน้ำโดยการตรวจสอบหรือลดระดับน้ำให้เหมาะสมเพื่อลดการกระเด็นของน้ำขณะที่มีผู้ใช้บริการสระว่ายน้ำ	ไม่มี	160	990.36	803.08	5.49	.000*
	มี	96	633.10	139.36		
20.การป้องกันการสูญเสียน้ำโดยการใช้สารเคมีที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำ	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
21.การจัดตารางการล้างระบบกรองที่แน่นอนเพื่อป้องกันการอุดตันที่เป็นสาเหตุทำให้มีการเปลี่ยนน้ำในสระว่ายน้ำ	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
22.การล้างทำความสะอาดระบบกรองโดยการถอดล้างแทนการใช้วิธี backwashing	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
23.การป้องกันการสูญเสียน้ำโดยการใช้เทคโนโลยีอื่นๆแทนการทำมาสะอาดสระว่ายน้ำ	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
24.การตรวจสอบการรั่วซึมของสระว่ายน้ำและปิดซ่อมบำรุงสระว่ายน้ำที่มีการรั่วซึมโดยทันที	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		

ตารางที่ 4.37 ผลการเปรียบเทียบแนวปฏิบัติการใช้น้ำในพื้นที่สระว่ายน้ำกับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่ศึกษา (ต่อ)

สระว่ายน้ำ	แนวปฏิบัติ	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย(ลิตร/คน/วัน)			
			\bar{X}	S.D.	t	P
25.การทำมาความสะอาดสระว่ายน้ำทุกวัน วันละ 2 ครั้งในช่วงเช้าและช่วงเย็นเพื่อลดการเปลี่ยนถ่ายน้ำ	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		
26.การใช้กฎระเบียบหรือข้อบังคับในการใช้บริการสระว่ายน้ำของแขกที่เข้าพัก เช่น การแต่งกายหรือการทำกิจกรรมระหว่างใช้บริการสระว่ายน้ำเพื่อลดการเปลี่ยนถ่ายน้ำ	ไม่มี	0				
	มี	256	856.39	662.88		

* P < 0.01

4.4.5 แนวปฏิบัติการใช้น้ำรวม 4 ด้านของโรงแรมที่ศึกษา

เมื่อพิจารณาอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติพบว่า โรงแรม 2 Mc, 3 Mc และ 7 Lc (อักษร bc) อยู่ในกลุ่มเดียวกันแต่มีคะแนนและระดับของแนวปฏิบัติรวม 4 ด้านต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(P<0.01) ดังตารางที่ 4.38 และ 4.39

ตารางที่ 4.38 ผลการเปรียบเทียบการมีแนวปฏิบัติการใช้น้ำกับอัตราการใช้น้ำของโรงแรมที่ศึกษา

ลำดับ	โรงแรม	คะแนน(ร้อยละ)	ระดับ	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)
				Mean ± SE*
1	1 Mc	49	2	1,252±121 ^d
2	2 Mc	66	3	630± 65 ^{bc}
3	3 Mc	68	3	622±59 ^{bc}
4	4 Mc	75	3	359±31 ^a
5	8 Mi	61	3	770±26 ^c
6	6 Lc	88	4	525±12 ^{ab}
7	7 Lc	95	4	604±7 ^{bc}
8	5 Li	38	2	2,090±132 ^c

หมายเหตุ *อักษรต่างกันแนวตั้ง หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01)

ตารางที่ 4.39 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างการมีแนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรมที่ศึกษา

ค่าเฉลี่ยการมีแนว ปฏิบัติการใช้น้ำ	แหล่งความ แปรปรวน	SS	df	MS	F	P
อัตราการใช้เฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)	ระหว่างกลุ่ม	70778100	7	10111157.08	60.76	.00*
	ภายในกลุ่ม	41269597	248	166409.67		
	รวมทั้งหมด	1.12	255			

* P < 0.01

การประเมินแนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรม 4 ด้านแสดงให้เห็นว่าโดยทั่วไปโรงแรมมีแนวปฏิบัติแต่เมื่อใช้เกณฑ์การวัดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงแรมของ ECOTEL มาพิจารณา พบว่าแนวปฏิบัติของแต่ละโรงแรมมีความแตกต่างกันอย่างไรก็ตามผลจากแบบประเมินได้บ่งชี้ถึงส่วนที่มีศักยภาพที่โรงแรมต่าง ๆ สามารถนำไปปรับปรุงจากรายชื่อที่ยังไม่มีการปฏิบัติ (ดังตารางที่ 4.40)

ตารางที่ 4.40 แนวปฏิบัติการใช้น้ำที่ควรมีการปรับปรุงของโรงแรมที่ศึกษาในปัจจุบัน

แนวปฏิบัติ	จำนวนข้อ ทั้งหมด	จำนวนข้อที่ไม่มี โรงแรมใดปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ (ร้อยละ)	ปฏิบัติ (ร้อยละ)
การบริหารจัดการและนโยบาย	14	1	7.14	92.86
ห้องพักแขก	21	11	52.38	47.62
ห้องครัว-อาหาร	37	19	51.35	48.65
สระว่ายน้ำ	26	15	57.69	42.31
รวม	98	46	46.94	53.06

4.5 ประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรม (Water Efficiency Benchmark)

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถให้แต่ละโรงแรมวัดและเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำกับโรงแรมที่สามารถทำได้ดีกว่า (Tang, 2012) โรงแรมสามารถนำผลการเปรียบเทียบมาปรับปรุงโรงแรมของตนเองเพื่อมุ่งสู่ความเป็นเลิศในธุรกิจการคำนวณอัตราการใช้เฉลี่ยของโรงแรมแล้วนำมาเปรียบเทียบกับโรงแรมอื่นๆที่มีผู้ศึกษา ทำให้ผู้ประกอบการ โรงแรมทราบระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมอันจะนำไปสู่แนว

ทางการปรับปรุงประสิทธิภาพและการลดค่าใช้จ่ายเรื่องน้ำอุปโภคได้ การศึกษาค้นคว้าเลือกเกณฑ์ประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมของ International Hotels Environmental Initiative (IHEI) (Tang, 2012) มาประเมินประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมที่ศึกษา (ดังตารางที่ 4.41) เนื่องจากเป็นเกณฑ์ที่จัดทำโดยกลุ่มผู้ประกอบการ โรงแรมสากลและแบ่งเกณฑ์ตามขนาดของโรงแรม

ตารางที่ 4.41 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมที่ศึกษา (Water Efficiency Benchmark) ตามเกณฑ์ของ International Hotels Environmental Initiatives (IHEI)

ขนาดโรงแรม (ห้อง)	ระดับการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน) ของโรงแรมที่ศึกษา			
	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง
<50	<440	440 – 510	510 – 585	>585
50 – 150	<585	585 – 675	675 – 810	>810
	4 Mc	2 Mc, 3 Mc	8 Mi	1 Mc
>150	<670	670 - 860	860 – 985	>985
	6 Lc, 7 Lc	-	-	5 Li

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรม (Water Efficiency Benchmark) พบว่าโรงแรมที่มีการบริหารจัดการแบบเครือข่ายทั้งขนาดกลางและขนาดใหญ่ (ยกเว้น 1 Mc) มีประสิทธิภาพการใช้น้ำอยู่ในระดับดี-พอใช้ ในขณะที่โรงแรมอีก 2 แห่งที่มีการบริหารจัดการแบบอิสระ (8 Mi และ 5 Li) มีประสิทธิภาพการใช้น้ำในระดับควรปรับปรุงและควรปรับปรุงอย่างยิ่ง

การทดสอบทางสถิติพบว่าอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมที่มีประสิทธิภาพการใช้น้ำระดับดีและพอใช้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.01$) แต่มีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยต่ำกว่าโรงแรมที่มีประสิทธิภาพการใช้น้ำในระดับควรปรับปรุง-ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง (ดังตารางที่ 4.42 และ 4.43)

ตารางที่ 4.42 ผลการเปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมที่ศึกษา

ระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำ	N	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)
		Mean ± SE*
ดี	96	548±20 ^a
พอใช้	64	625±28 ^a
ควรปรับปรุง	32	770±69 ^b
ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง	64	2,090±132 ^c

หมายเหตุ *อักษรต่างกันในแต่ละแถว หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01)

ตารางที่ 4.43 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมที่ศึกษา

ระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)	ระหว่างกลุ่ม	65414979	2	32707489.61	177.45	.00*
	ภายในกลุ่ม	46632718	253	184319.04		
	รวมทั้งหมด	1.12	255			

* P < 0.01

ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมตามเกณฑ์ IHEI สอดคล้องกับผลการประเมินแนวปฏิบัติการใช้น้ำของ ECOTEL ดังสรุปในตารางที่ 4.44

ตารางที่ 4.44 ระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำตามเกณฑ์ฯของ IHEI และระดับแนวปฏิบัติการใช้น้ำตามเกณฑ์ฯของ ECOTELของโรงแรมที่ศึกษา

ลำดับ	โรงแรม	ระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำ	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)	ระดับแนวปฏิบัติ	คะแนนแนวปฏิบัติ (ร้อยละ)
1	1 Mc	ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง	1,252	ควรปรับปรุง	49
2	2 Mc	พอใช้	630	พอใช้	66
3	3 Mc	พอใช้	622	พอใช้	68
4	4 Mc	ดี	359	พอใช้	75
5	8 Mi	ควรปรับปรุง	770	พอใช้	71
6	6 Lc	ดี	525	ดี	88
7	7 Lc	ดี	605	ดี	95
8	5 Li	ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง	2,090	ควรปรับปรุง	38

ดังนั้นโรงแรมทั้ง 8 แห่งสามารถเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของตนเองกับการใช้น้ำที่มีประสิทธิภาพจากแนวปฏิบัติการใช้น้ำที่ทำได้ดีกว่า (Benchmarking) เพื่อค้นหาวิธีหรือแนวปฏิบัติการใช้น้ำที่มีประสิทธิภาพ (Best Practices) การเปรียบเทียบสามารถนำมาปรับปรุงจนทำให้ปริมาณน้ำใช้และต้นทุนค่าน้ำลดลงได้เช่นเดียวกับกลุ่มโรงแรมและรีสอร์ทในประเทศไทยจากไมก้า (Bill, 1998) และกลุ่มโรงแรมในประเทศสเปนโดสและเซนต์ลูเซีย (Joth, 1999) ที่ได้นำเกณฑ์เปรียบเทียบสมรรถนะสำหรับประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรม โดย IHEI มาประเมินประสิทธิภาพการใช้น้ำและการเปรียบเทียบทำให้โรงแรมทราบระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำและสามารถค้นหาแนวทางปรับปรุงจนปริมาณน้ำใช้และต้นทุนค่าน้ำลดลงบรรลุผลสำเร็จ

4.6 แนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมที่ศึกษา

การประเมินแนวปฏิบัติของโรงแรมตามเกณฑ์การวัดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงแรมของ ECOTEL และการทดสอบทางสถิติแสดงให้เห็นว่าอัตราการใช้น้ำของโรงแรมมี

ตารางที่ 4.46 แนวปฏิบัติรายข้อด้านการบริหารจัดการและนโยบายการใช้น้ำรายโรงแรมที่ศึกษาเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำ

รายการ	โรงแรม							
	1Mc	2Mc	3Mc	4Mc	8Mi	6Lc	7Lc	5Li
การฝึกอบรมและสร้างความตระหนักรู้แก่พนักงาน								
6.เจ้าหน้าที่ขณะทำงานมีความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำ การอนุรักษ์น้ำและผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้น้ำของโรงแรม	x	-	-	-	-	-	-	x
8.การอบรมพนักงานเป็นหนึ่งในวัตถุประสงค์ของโครงการอนุรักษ์น้ำโดยขณะทำงานมีพนักงานฝ่ายประชาสัมพันธ์ หรือ ฝึกอบรมเพื่อทำหน้าที่แจ้งรายละเอียดการดำเนิน โครงการหรือให้การอบรมวิธีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	-	-	-	-	-	-	-	x
การบำรุงรักษา								
14.โรงแรมมีการจัดทำแผนการบำรุงรักษาและการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำอย่างต่อเนื่องเพื่อขออนุมัติดำเนินการจากผู้บริหารระดับสูงในการดำเนินการในการปรับปรุงการใช้น้ำในพื้นที่กำหนดการอนุรักษ์น้ำ	x	-	-	-	-	-	-	x
การกำหนดหลักปฏิบัติงานของพนักงานในพื้นที่ต่างๆ								
1.ผู้บริหารระดับสูงของ โรงแรมมีความสนใจในการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	-	-	-	-	-	-	-	x
2.โรงแรมมีการเข้าร่วม โครงการหรือกิจกรรมด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมกับองค์กรหรือหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง	-	-	--	-	-	-	-	x

ตารางที่ 4.46 แนวปฏิบัติรายข้อด้านการบริหารจัดการและนโยบายการใช้น้ำรายโรงแรมที่ศึกษาเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำ (ต่อ)

รายการ	โรงแรม							
	1Mc	2Mc	3Mc	4Mc	8Mi	6Lc	7Lc	5Li
3. โรงแรมมีการประสานงานจากองค์กรหรือหน่วยงานภายนอกในการที่ปรึกษาที่จะช่วยเพื่อปรับปรุงการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	x	-	-	-	-	-	-	x
4. โรงแรมมีการจัดตั้งคณะทำงานด้านการอนุรักษ์น้ำและแจ้งข่าวแก่พนักงาน	x	-	-	-	-	-	-	x
5. หัวหน้าคณะทำงานด้านการอนุรักษ์น้ำเป็นเจ้าหน้าที่ระดับสูงและมีทีมงานซึ่งมาจากทุกแผนก	x	-	-	-	-	-	-	x
9. โรงแรมมีการวางแผนและการจัดการนโยบายหรือโครงการด้านการอนุรักษ์น้ำอย่างเป็นทางการหรือเป็นรูปธรรม	x	-	-	-	-	-	-	x
11. หลังการประเมินสถานภาพการใช้น้ำในทุกพื้นที่เบื้องต้น โรงแรมมีการกำหนดทางเลือกหรือการวิเคราะห์ความเป็นไปได้เพื่อกำหนดพื้นที่ที่มีศักยภาพในดำเนินการ	x	-	-	-	-	-	-	x
12. โรงแรมมีการประเมินสถานภาพการใช้น้ำอย่างละเอียดเพื่อขออนุมัติจากผู้บริหารระดับสูงเพื่อการดำเนินการในการปรับปรุงการใช้น้ำในพื้นที่กำหนดการอนุรักษ์น้ำ	-	-	-	-	-	-	-	x
13. โรงแรมมีการตรวจวัดผลการดำเนินการหลังการดำเนินการในการปรับปรุงการใช้น้ำในพื้นที่กำหนดการอนุรักษ์น้ำ	x	-	-	-	-	-	-	x
การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของแขกในการประหยัดน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-

จากตารางที่ 4.46 พบว่าโรงแรม 2 Mc, 3 Mc, 4 Mc, 8 Mi, 6 Lc และ 7 Lc มีแนวปฏิบัติด้านการบริหารจัดการและนโยบายอย่างเป็นทางการ โดยโรงแรมมีการฝึกอบรมและสร้างความตระหนักรู้แก่พนักงานมีแผนบำรุงรักษาและแผนการกำหนดหลักปฏิบัติงานของพนักงานในพื้นที่ต่างๆส่งผลให้อัตรการใช้น้ำเฉลี่ยต่ำกว่าโรงแรมอื่นๆ ส่วนโรงแรม 1 Mc และ 5 Li สามารถปรับปรุงแผนการบริหารจัดการและนโยบายในรายการที่ยังไม่ได้ดำเนินการ

การศึกษาแนวปฏิบัติการใช้น้ำในด้านการบริหารจัดการและนโยบายทำให้ทราบว่ามีความสัมพันธ์กับอัตรการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรม ดังนั้น โรงแรมจึงควรให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการและนโยบายการใช้น้ำ เช่นเดียวกับโรงแรมในประเทศต่างๆที่เห็นความสำคัญ โดยเริ่มจากการสร้างทีมงาน ซึ่งประกอบด้วยหัวหน้าฝ่ายและพนักงานของโรงแรมที่มาจากทุกแผนกจนสามารถร่วมกันพัฒนาหลักการปฏิบัติงานด้านการใช้น้ำและการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ สำหรับนำไปใช้กับทุกโรงแรมที่เป็นสมาชิกอยู่ในเครือเดียวกันจนทำให้กลุ่มโรงแรมสมาชิกสามารถยกระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำได้ เช่นกลุ่มโรงแรมในประเทศบาร์เบโดสและเซนต์ลูเชีย (Joth, 1999) กลุ่มโรงแรมในประเทศจาไมก้า (Bill, 1998) กลุ่มโรงแรม Saunders ในประเทศสหรัฐอเมริกา (Nancy, 1998) กลุ่มโรงแรม Inter Continental Sydney ในประเทศออสเตรเลียและกลุ่มโรงแรม Guestline Days ในประเทศอินเดีย (Council of State Governments/United States-Asia Environmental Partnership, 2002)

4.6.2 การปรับปรุงแนวปฏิบัติงานในพื้นที่ของโรงแรม

การประเมินแนวปฏิบัติเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำในปัจจุบันของโรงแรมข้างต้นทำให้ทราบว่าปริมาณน้ำใช้ในพื้นที่ต่างๆของโรงแรมมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับแนวปฏิบัติการใช้น้ำหากโรงแรมมีการนำแนวปฏิบัติที่ดีมาใช้พร้อมกับปรับปรุงแนวปฏิบัติในปัจจุบันที่ยังไม่มีการทำโรงแรมจะสามารถลดปริมาณน้ำใช้และต้นทุนค่าน้ำได้ เช่นการฝึกอบรมและสร้างความตระหนักรู้แก่พนักงาน การบำรุงรักษา การกำหนดหลักปฏิบัติงานของพนักงานในพื้นที่การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของแขกในการประหยัดน้ำตลอดจนการปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์โดยเริ่มดำเนินการปรับปรุงตามรายชื่อแบบประเมินแนวปฏิบัติการใช้น้ำที่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ดังสรุปในตารางที่ 4.47 และรายละเอียดในตารางที่ 4.48-4.50

ตารางที่ 4.47 ขัอรายการแนวปฏิบัติการใช้น้ำใน 3 พื้นที่เพื่อการยกระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมที่ศึกษา

แนวทางการยกระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำ	ขัอรายการแนวปฏิบัติ							
	1Mc	2Mc	3Mc	4Mc	8Mi	6Lc	7Lc	5Li
ห้องพักแขก								
การฝึกอบรมและสร้างความตระหนักรู้แก่พนักงาน	-	-	-	-	-	-	-	-
การบำรุงรักษา	2,12	2,12	12	12	-	-	-	2,12
การกำหนดหลักปฏิบัติงานของพนักงานในพื้นที่	-	-	-	-	-	-	-	-
การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของแขกในการประหยัดน้ำ	13,20	13,20	13,20	13,20	-	-	-	13,20
การปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์	1,5,6,7,9,10, 18	1,5,6,7, 9,10,18	1,5,6,7, 9,10,18	1,5,9, 10,18	1,5,6,7,9, 10,18	1,9,10, 18	1	1,5,6,7,9,10, 18
ห้องครัว-อาหาร								
การฝึกอบรมและสร้างความตระหนักรู้แก่พนักงาน	-	-	-	-	-	-	-	-
การบำรุงรักษา	11	2,11	2,11	2,11	11	-	-	2,11
การกำหนดหลักปฏิบัติงานของพนักงานในพื้นที่	13,20,23,26, 29,32,33,34	13,29	13,29	13,29	13,20,23, 26,32,33, 43	-	-	13,18,20,23, 26,29,32,33, 34
การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของแขกในการประหยัดน้ำ	12	12	12	12	-	-	-	12

ตารางที่ 4.47 ข้อยุทธการแนวปฏิบัติการใช้น้ำใน 3 พื้นที่เพื่อการยกระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงเรียนที่ศึกษา (ต่อ)

แนวทางการยกระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำ	ข้อยุทธการแนวปฏิบัติ							
	1Mc	2Mc	3Mc	4Mc	8Mi	6 Lc	7Lc	5Li
ห้องครัว-อาหาร								
การปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์	1,4,5,6,8, 9,10	1,4,5,6,8, 9,10	1,4,5,6, 8,9,10	1,4, 9,10	1,4,5,6,8,9,10	1, 8,9	1	1,4,5,6,8,9, 10
สระว่ายน้ำ								
การฝึกอบรมและสร้างความตระหนักรู้แก่พนักงาน	-	-	-	-	-	-	-	-
การบำรุงรักษา	2	-	-	-	2	-	-	2
การกำหนดหลักปฏิบัติงานของพนักงานในพื้นที่	14,18,19	14,18,19	14,18, 19	14,18, 19	14,18	18	18	14,18,19
การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของแขกในการประหยัดน้ำ	13	13	13	13	-	-	-	13
การปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์	1,4,5,6,7, 9,10,11	1,4,5,6,7, 9,10,11	1,4,5,6, 7,9,10,	1,4,5, 9,10,11	1,4,5,6,7,9, 10,11	1,9, 10	1	1,4,5,6,7,9, 10,11

ตารางที่ 4.48 แนวปฏิบัติรายข้อในพื้นที่ห้องพักแรมรายโรงแรมที่ศึกษาเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำ

ห้องพักแรม	โรงแรม							
	1Mc	2Mc	3Mc	4Mc	8Mi	6Lc	7Lc	5Li
การฝึกอบรมและสร้างความตระหนักรู้แก่พนักงาน								
	-	-	-	-	-	-	-	-
การบำรุงรักษา								
2.การตรวจประเมินปริมาณการใช้น้ำเพื่อจำแนกโอกาสในการอนุรักษ์น้ำและการกำหนดระดับการใช้น้ำที่เหมาะสม	x	x	-	-	-	-	-	x
12.การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ต่างๆอย่างสม่ำเสมอและรายงานการรั่วไหลและการหยดของน้ำในห้องพักแรม	x	x	x	x	-	-	-	x
การกำหนดหลักปฏิบัติงานของพนักงานในพื้นที่								
	-	-	-	-	-	-	-	-
การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของแขกในการประหยัดน้ำ								
13.การประชาสัมพันธ์ให้ผู้ที่มาพักทราบเกี่ยวกับการรณรงค์ประหยัดน้ำ อาทิ โดยใช้สติ๊กเกอร์ ป้าย แผ่นพับ	x	x	x	x	-	-	-	x
20.การเสนอทางเลือกสำหรับผู้เข้าพักที่พักค้างเกิน1 คืน ในการใช้ผ้าปูที่นอน ปลอกหมอนและผ้าเช็ดตัวซ้ำ	x	x	x	x	-	-	-	x

ตารางที่ 4.49 แนวปฏิบัติรายชื่อในพื้นที่ห้องครัว-อาหารรายโรงแรมที่ศึกษาเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำ

ห้องครัว-อาหาร	โรงแรม							
	1Mc	2Mc	3Mc	4Mc	8Mi	6Lc	7Lc	5Li
การฝึกอบรมและสร้างความตระหนักรู้แก่พนักงาน								
	-	-	-	-	-	-	-	-
การบำรุงรักษา								
2.การตรวจประเมินปริมาณการใช้น้ำเพื่อจำแนกโอกาสในการอนุรักษ์น้ำและการกำหนดระดับการใช้น้ำที่เหมาะสม	-	x	x	x	-	-	-	x
11.การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ต่างๆอย่างสม่ำเสมอ	x	x	x	x	x	-	-	x
การกำหนดหลักปฏิบัติงานของพนักงานในพื้นที่								
13.การปิดก๊อกน้ำขณะที่กำลังทำความสะอาดโดยไม่เปิดน้ำทิ้ง	x	x	x	x	x	-	-	x
18.การลดปริมาณการใช้น้ำประปาหรือน้ำจากแหล่งน้ำหลักเพื่อชะล้างสิ่งสกปรก โดยหันมาใช้น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำทิ้งแทน	-	-	-	-	-	-	-	x
20.การทำความสะอาดคาน์เตอร์ในครัวด้วยฟองน้ำและผ้าแทนการใช้ที่ฉีดน้ำ	x	-	-	-	x	-	-	x
23.การหลีกเลี่ยงการเปิดน้ำทิ้งไว้ขณะล้างอาหาร หรือการทำให้อาหารที่แช่แข็งละลาย	x	-	-	-	x	-	-	x
26.การทำให้อาหารแช่แข็งละลายในตู้เย็น แทนการเปิดน้ำผ่าน	x	-	-	-	x	-	-	x

ตารางที่ 4.49 แนวปฏิบัติรายข้อในพื้นที่ห้องครัว-อาหารรายโรงแรมที่ศึกษาเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำ (ต่อ)

ห้องครัว-อาหาร	โรงแรม							
	1Mc	2Mc	3Mc	4Mc	8Mi	6Lc	7Lc	5Li
การกำหนดหลักปฏิบัติงานของพนักงานในพื้นที่								
29.การเก็บน้ำที่ให้บริการในห้องอาหาร และนำกลับมาใช้ใหม่	x	x	x	x	x	-	-	x
32.การปรับเวลาในการล้าง ตามปริมาณของภาชนะของจำนวนของผู้ที่มาใช้บริการ	x	-	-	-	x	-	-	X
33.การใส่ภาชนะที่ต้องการล้างในปริมาณที่เหมาะสมหรือเติมกำลังของเครื่องล้าง	-	-	-	-	x	-	-	x
34.การจัดตารางการล้างที่แน่นอน ทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมกับการใช้ได้ตรงเวลา เพื่อหลีกเลี่ยงการปิดๆเปิดๆเครื่องล้าง	x	-	-	-	x	-	-	x
การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของแขกในการประหยัดน้ำ								
12.การประชาสัมพันธ์ให้ผู้ที่มาพักทราบเกี่ยวกับการรณรงค์ประหยัดน้ำ อาทิ โดยใช้สติ๊กเกอร์ ป้าย แผ่นพับ	x	x	x	x	-	-	-	x

ตารางที่ 4.50 แนวปฏิบัติรายข้อในพื้นที่สระว่ายน้ำรายโรงแรมที่ศึกษาเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำ

สระว่ายน้ำ	โรงแรม							
	1Mc	2Mc	3Mc	4Mc	8Mi	6Lc	7Lc	5Li
การฝึกอบรมและสร้างความตระหนักรู้แก่พนักงาน								
	-	-	-	-	-	-	-	-
การบำรุงรักษา								
2.การตรวจประเมินปริมาณการใช้น้ำเพื่อจำแนกโอกาสในการอนุรักษ์น้ำและการกำหนดระดับการใช้น้ำที่เหมาะสม	x	-	-	-	x	-	-	x
การกำหนดหลักปฏิบัติงานของพนักงานในพื้นที่								
14.การปิดก๊อกน้ำขณะที่กำลังทำความสะอาดโดยไม่เปิดน้ำทิ้ง	x	x	x	x	x	-	-	x
18.การลดปริมาณการใช้น้ำประปาหรือน้ำจากแหล่งน้ำหลักเพื่อชะล้างสิ่งสกปรก โดยหันมาใช้น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำทิ้งแทน	x	x	x	x	x	x	x	x
19.การป้องกันการสูญเสียน้ำโดยการตรวจสอบหรือลดระดับน้ำให้เหมาะสมเพื่อลดการกระเด็นของน้ำในขณะที่มีผู้ใช้บริการสระว่ายน้ำ	x	x	x	x	-	-	-	x
การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของแขกในการประหยัดน้ำ								
13.การประชาสัมพันธ์ให้ผู้ที่มาพักทราบเกี่ยวกับการรณรงค์ประหยัดน้ำ อาทิ โดยใช้สติ๊กเกอร์ ป้าย แผ่นพับ	x	x	x	x	-	-	-	x

ตารางที่ 4.51 การปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์รายชื่อในพื้นที่ห้องพักแยกรายโรงแรมที่ศึกษาเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำ

ห้องพักแยก	โรงแรม							
	1Mc	2Mc	3Mc	4Mc	8Mi	6Lc	7Lc	5Li
1.การติดตั้งมาตรวัดน้ำเพื่อตรวจสอบปริมาณการใช้น้ำและการติดตามพฤติกรรมกรรมการใช้น้ำ	x	x	x	x	x	x	x	x
5.การเลือกใช้ก๊อกน้ำที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำโดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดอัตราการไหลของ 4.8 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)	x	x	x	x	x	-	-	x
6.การเลือกใช้ฝักบัวที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำโดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดอัตราการไหลของน้ำ 6.5-7 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)	x	x	x	-	x	-	-	x
7.การเลือกใช้ชักโครกที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดอัตราการไหลของ 4.8 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)	x	x	x	-	x	-	-	x
9.การเลือกใช้ชักโครก 2 ระบบที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำที่สามารถเลือกปริมาณน้ำเพื่อชำระได้ตามความต้องการ	x	x	x	x	x	x	-	x
10.การเลือกใช้ก๊อกน้ำและชักโครกที่มีการติดตั้งระบบเปิด-ปิดน้ำอัตโนมัติ (ใช้รังสีอินฟราเรด หรืออัลตราโซนิก (คลื่นเหนือแสง))	x	x	x	x	x	x	x	x
18. การติดตั้งตัวบอกระดับน้ำที่แน่นอนตรงหัวฝักบัว เพื่อให้สามารถปรับอุณหภูมิได้ง่ายโดยไม่ต้องสูญเสียน้ำมาก	x	x	x	x	x	x	x	x

ตารางที่ 4.52 การปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์รายชื่อในพื้นที่ห้องครัว-อาหารรายโรงแรมที่ศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำ

ห้องครัว-อาหาร	โรงแรม							
	1Mc	2Mc	3Mc	4Mc	8Mi	6Lc	7Lc	5Li
1.การติดตั้งมาตรวัดน้ำเพื่อตรวจสอบปริมาณการใช้น้ำและการติดตามพฤติกรรมกรรมการใช้น้ำ	x	x	x	x	x	x	x	x
4.การเลือกใช้ก๊อกน้ำที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำโดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดอัตราการไหลของ 4.8 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)	x	x	x	x	x	-	-	x
5.การเลือกใช้อุปกรณ์เสริมช่วยประหยัดน้ำที่หัวก๊อกน้ำ	x	x	x	-	x	-	-	x
6.การเลือกใช้ชักโครกที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ(กำหนดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.8 ลิตร)	x	x	x	-	x	-	-	x
8.การเลือกใช้ชักโครก 2 ระบบที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำที่สามารถเลือกปริมาณน้ำเพื่อชำระได้ตามความต้องการ	x	x	x	-	x	x	-	x
9.การเลือกใช้ก๊อกน้ำและชักโครกที่มีการติดตั้งระบบเปิด-ปิดน้ำอัตโนมัติ (ใช้รังสีอินฟราเรด หรืออัลตราโซนิก (คลื่นเหนือแสง))	x	x	x	x	x	x	-	x
10.การติดตั้งระบบท่อน้ำในพื้นที่เพื่อลดการสูญเสียน้ำมากที่สุดและหุ้มฉนวนท่อน้ำอย่างเหมาะสม	x	x	x	x	x	-	-	x

ตารางที่ 4.53 การปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์รายชื่อในพื้นที่สระว่ายน้ำรายโรงแรมที่ศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำ

สระว่ายน้ำ	โรงแรม							
	1Mc	2Mc	3Mc	4Mc	8Mi	6Lc	7Lc	5Li
1.การติดตั้งมาตรวัดน้ำเพื่อตรวจสอบปริมาณการใช้น้ำและการติดตามพฤติกรรมกรการใช้น้ำ	x	x	x	x	x	x	x	x
4.การติดตั้งระบบท่อน้ำในพื้นที่เพื่อลดการสูญเสียน้ำมากที่สุด	x	x	x	x	x	-	-	x
5.การเลือกใช้ก๊อกน้ำที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ(กำหนดอัตราการไหลของ 4.8 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)	x	x	x	x	x	-	-	x
6.การเลือกใช้ฝักบัวที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ(กำหนดอัตราการไหลของน้ำ 6.5-7 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)	x	x	x	-	x	-	-	x
7.การเลือกใช้ชักโครกที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ(กำหนดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.8 ลิตร)	x	x	x	-	x	-	-	x
9.การเลือกใช้ชักโครก 2 ระบบที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำที่สามารถเลือกปริมาณน้ำเพื่อชำระได้ตามความต้องการ	x	x	x	x	x	x	-	x
10.การเลือกใช้ก๊อกน้ำและชักโครกที่มีการติดตั้งระบบเปิด-ปิดน้ำอัตโนมัติ (ใช้รังสีอินฟราเรด หรืออัลตราโซนิก (คลื่นเหนือแสง))	x	x	x	x	x	x	-	x
11.การหุ้มฉนวนท่อน้ำอย่างเหมาะสม	x	x	x	x	x	-	-	x

จากตารางที่ 4.45-4.53 พบว่า โรงแรมส่วนใหญ่มีรายการแนวปฏิบัติการใช้น้ำที่ควรปรับปรุงสูงสุด ในพื้นที่ห้องครัว-อาหาร รองลงมาคือ พื้นที่ห้องพักแขกและพื้นที่สระว่ายน้ำ ตามลำดับโดยการปฏิบัติงานในพื้นที่ของพนักงาน เป็นรายการที่ควรมีการปรับปรุงสูงสุด รองลงมา คือการปรับปรุงแผนบำรุงรักษาการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของแขกที่พักในการประหยัดน้ำและการฝึกอบรมและให้ความรู้กับพนักงานตามลำดับ

ดังนั้นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำของโรงแรมควรเลือกปรับปรุงแนวปฏิบัติในแต่ละพื้นที่ก่อน (ตารางที่ 4.43-4.46) เนื่องจากมีการลงทุนที่ต่ำและควรเลือกพื้นที่ที่มีความพร้อมและเลือกวิธีที่ง่ายต่อการปฏิบัติเช่น พื้นที่ห้องครัวควรมีการฝึกอบรมและการให้ความรู้กับพนักงานเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานในการใช้น้ำ ควรมีการวางแผนการทำละลายอาหารแช่แข็ง ควรเลือกวิธีที่ทำให้อาหารแช่แข็งละลายในตู้เย็นแทนการเปิดน้ำผ่านอาหารและการวางแผนการใช้น้ำเพื่อล้างอุปกรณ์ต่างๆกิจกรรมเหล่านี้สามารถลดการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัวได้ถึงร้อยละ 50-90 สำหรับพื้นที่ห้องพักแขกและสระว่ายน้ำฝ่ายซ่อมบำรุงควรมีมาตรการตรวจสอบการรั่วไหลรายสัปดาห์เพื่อลดการสูญเสียพนักงานควรตระหนักและให้ความสำคัญกับการเปิด-ปิดอุปกรณ์ต่างๆ ระหว่างปฏิบัติงานฝ่ายบุคคลควรมีการฝึกอบรมและให้ความรู้กับพนักงานเพื่อเพิ่มความตระหนักในการใช้น้ำตลอดจนส่งเสริมการมีส่วนร่วมของแขกที่พักเพื่อเพิ่มโอกาสในการอนุรักษ์น้ำร่วมกัน โดยการประชาสัมพันธ์การแนะนำและขอความร่วมมือในการรณรงค์ประหยัดน้ำของโรงแรมก่อนการเข้าพัก การใช้สติ๊กเกอร์ แผ่นพับป้ายเชิญชวนการอนุรักษ์น้ำในห้องพักแขกและพื้นที่ต่างๆ เช่น ป้ายเชิญชวนการใช้ผ้าเช็ดตัวและผ้าปูที่นอนซ้ำสำหรับแขกที่พัก 1 คืนหรือสื่อต่างๆที่แจ้งให้ทราบถึงการประหยัดน้ำ เช่นเดียวกับโรงแรมRoyal Meridien Phuket Yatch Club ประเทศไทย (Council of State Governments/United States-Asia Environmental Partnership, 2002) และโรงแรมส่วนใหญ่ในประเทศออสเตรเลีย (Sydney Water, 2011) ที่หันมาปรับปรุงแนวปฏิบัติการใช้น้ำโดยการใช้มาตรการหรือนโยบายการอนุรักษ์น้ำในทุกพื้นที่อย่างจริงจัง เช่น การใช้สติ๊กเกอร์ แผ่นพับป้ายเชิญชวนการอนุรักษ์น้ำพื้นที่ต่างๆ จนสามารถลดการใช้น้ำลงได้ร้อยละ 20-25 ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด

4.6.3 อัตราการใช้น้ำกับการปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ในพื้นที่ต่างๆ

หากโรงแรมทั้ง 8 แห่งมีการปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ในพื้นที่ต่างๆเป็นอุปกรณ์ประหยัดน้ำ ทุกโรงแรมสามารถลดอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)ในพื้นที่ต่างๆได้

สมมุติว่าโรงแรมเปลี่ยนอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ไปเป็นอุปกรณ์ประหยัดน้ำในอนาคต เมื่อนำอัตราของน้ำผ่านอุปกรณ์ประหยัดน้ำมาคำนวณหาอัตราการใช้น้ำในพื้นที่ต่างๆและเปรียบเทียบ

กับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยเดิม พบว่า ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ใน 3 พื้นที่และรวมทุกพื้นที่ของโรงแรม ดังตารางที่ 4.54-4.56 และ 4.57

ตารางที่ 4.54 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำในพื้นที่ห้องพักแขกเดิมกับหากเปลี่ยนเป็นอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำของโรงแรมที่ศึกษา

โรงแรม	อุปกรณ์และสุขภัณฑ์	N	\bar{X}	S.D.	t	P
1 Mc	เดิม	32	713	391.29	10.31	.000*
	หากเปลี่ยน	32	360	197.51		
2 Mc	เดิม	32	403	236.34	9.65	.000*
	หากเปลี่ยน	32	277	162.71		
3 Mc	เดิม	32	361	193.84	10.51	.000*
	หากเปลี่ยน	32	292	156.64		
4 Mc	เดิม	32	197	96	11.63	.000*
	หากเปลี่ยน	32	167	81		
8 Mi	เดิม	32	408	77.10	29.94	.000*
	หากเปลี่ยน	32	249	46.99		
6 Lc**	เดิม	32	-	-	-	-
	หากเปลี่ยน	32	-	-	-	-
7 Lc**	เดิม	32	-	-	-	-
	หากเปลี่ยน	32	-	-	-	-
5 Li	เดิม	32	460	163.58	15.89	.000*
	หากเปลี่ยน	32	372	132.50		

* $P < 0.01$

หมายเหตุ ** โรงแรมใช้ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำตามข้อกำหนดฉลากเขียว

ตารางที่ 4.55 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัว-อาหารเดิมกับหากเปลี่ยนเป็นอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำของโรงเรียนที่ศึกษา

โรงเรียน	อุปกรณ์และสุขภัณฑ์	N	\bar{X}	S.D.	t	P
1 Mc	เดิม	32	200	109.97	10.28	.000*
	หากเปลี่ยน	32	99	54.48		
2 Mc	เดิม	32	76	44.30	9.69	.000*
	หากเปลี่ยน	32	63	87.18		
3Mc	เดิม	32	87	46.88	10.46	.000*
	หากเปลี่ยน	32	77	41.32		
4 Mc	เดิม	32	54	26.26	11.65	.000*
	หากเปลี่ยน	32	46	22.59		
8 Mi	เดิม	32	116	21.78	30.03	.000*
	หากเปลี่ยน	32	76	14.26		
6 Lc**	เดิม	32	78.63	9.98	29.38	.000*
	หากเปลี่ยน	32	75.75	9.55		
7 Lc**	เดิม	32	-	-	-	-
	หากเปลี่ยน	32	-	-		
5 Li	เดิม	32	104	37.22	15.79	.000*
	หากเปลี่ยน	32	59.43	21.11		

* P < 0.01

หมายเหตุ **โรงเรียนใช้ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำตามข้อกำหนดฉลาดเขียว

ตารางที่ 4.56 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำในพื้นที่สระว่ายน้ำเดิมกับหากเปลี่ยนเป็นอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำของโรงเรียนที่ศึกษา

โรงเรียน	อุปกรณ์และสุขภัณฑ์	N	\bar{X}	S.D.	t	P
1 Mc	เดิม	32	300	164.66	10.33	.000*
	หากเปลี่ยน	32	186	101.86		
2 Mc	เดิม	32	132	77.55	9.67	.000*
	หากเปลี่ยน	32	115	67.40		
3 Mc	เดิม	32	156	83.49	10.68	.000*
	หากเปลี่ยน	32	137	73.84		
4 Mc	เดิม	32	90	43.84	8.42	.000*
	หากเปลี่ยน	32	89	43.25		
8 Mi	เดิม	32	170	31.92	30.00	.000*
	หากเปลี่ยน	32	117	22.02		
6 Lc**	เดิม	32	-	-	-	-
	หากเปลี่ยน	32	-	-	-	-
7 Lc**	เดิม	32	-	-	-	-
	หากเปลี่ยน	32	-	-	-	-
5 Li	เดิม	32	209	74.39	15.87	.000*
	หากเปลี่ยน	32	126	44.68		

* P < 0.01

หมายเหตุ ** โรงเรียนใช้ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำตามข้อกำหนดฉลากเขียว

ตารางที่ 4.57 ผลการเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำในทุกพื้นที่เดิมกับหากเปลี่ยนเป็นอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำของโรงเรียนที่ศึกษา

โรงเรียน	อุปกรณ์และสุขภัณฑ์	N	\bar{X}	S.D.	t	P
1 Mc	เดิม	32	1,252	686.68	10.31	.000*
	หากเปลี่ยน	32	683	374.57		
2 Mc	เดิม	32	630	369.26	9.64	.000*
	หากเปลี่ยน	32	474	277.91		
3 Mc	เดิม	32	622	334.31	10.51	.000*
	หากเปลี่ยน	32	517	277.76		
4 Mc	เดิม	32	359	175.11	11.59	.000*
	หากเปลี่ยน	32	378	169.69		
8 Mi	เดิม	32	770	145.49	29.88	.000*
	หากเปลี่ยน	32	518	97.75		
6 Lc**	เดิม	32	525	66.15	26.85	.000*
	หากเปลี่ยน	32	522	65.67		
7 Lc**	เดิม	32	-	-	-	-
	หากเปลี่ยน	32	-	-		
5Li	เดิม	32	2090	744.17	15.87	.000*
	หากเปลี่ยน	32	1739	619.21		

* P < 0.01

หมายเหตุ ** โรงเรียนใช้ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำตามข้อกำหนดฉลากเขียว

จากตารางที่ 4.57 พบว่าโรงเรียนมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) ลดลงหากเปลี่ยนเป็นอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำตามข้อกำหนดฉลากเขียว อย่างไรก็ตามโรงเรียนสามารถเพิ่มโอกาสในการลดปริมาณน้ำใช้ได้ร้อยละ 30-50 โดยการมีแนวปฏิบัติพร้อมกันทุกส่วนคือการเลือกใช้และการบำรุงรักษาอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ การฝึกอบรมและสร้างความตระหนักรู้แก่พนักงานการบำรุงรักษาการกำหนดหลักปฏิบัติงานของพนักงานในพื้นที่ต่างๆตลอดจนการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของแขกในการประหยัดน้ำ (United States Environmental Protection Agency, 2002) เช่นเดียวกับโรงเรียนหลายแห่งที่มีแนวปฏิบัติการใช้น้ำที่ได้นำไปสู่ความสำเร็จในการยกระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำ เนื่องจากสามารถลดปริมาณน้ำใช้ได้ เช่นกลุ่มโรงเรียน Saunders

และโรงแรม Boston Park Plaza ในประเทศสหรัฐอเมริกาที่สามารถลดการใช้น้ำลงได้ร้อยละ 65 และประหยัดเงินได้ถึง \$45,000 ต่อปี (Alex, 1998) กลุ่มโรงแรมในประเทศบาร์เบโดสและเซนต์ลูเชีย (Joth, 1999) นำมาตรการอนุรักษ์น้ำต่างๆมาใช้ในโรงแรมผ่านโครงการหรือโปรแกรมด้านสิ่งแวดล้อม (GREEN GLOBE 21) ควบคู่กับการปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์จนสามารถลดค่าใช้จ่ายน้ำได้ถึง 580,000 ดอลลาร์สหรัฐต่อปีและกลุ่มโรงแรมในประเทศจาไมก้า (Bill, 1998) สามารถลดปริมาณน้ำใช้ในพื้นที่การปฏิบัติงานได้ เช่น ห้องพักแขกลดการใช้น้ำได้ถึงร้อยละ 33 ห้องครัวร้อยละ 18 ห้องน้ำส่วนกลางร้อยละ 15 พื้นที่สีเขียวหรือสวนหย่อมร้อยละ 15 ห้องซักรีดร้อยละ 11 สระว่ายน้ำร้อยละ 3 และเครื่องปรับอากาศไอน้ำร้อยละ 3

4.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำโดยการเปลี่ยนเป็นอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ

โรงแรมสามารถเพิ่มโอกาสการลดปริมาณน้ำใช้ได้โดยพิจารณาเลือกใช้อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ เช่น ก๊อกน้ำ ฝักบัวและโถสุขภัณฑ์ ที่มีอัตราการไหลของน้ำต่ำกว่าตามข้อกำหนดฉลากเขียวเช่นเดียวกับการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำจากการเปลี่ยนอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ในโรงแรม Riad Al Massarah, Marrakesh โรงแรม Otium Eco Club Side ในประเทศตุรกี และโรงแรม Robinson Club Quinta Da Ria แอลการ์ในประเทศโปรตุเกส โรงแรม Sandals Montego Bay ในประเทศจาไมก้า โรงแรม Habitat Suites ในประเทศสหรัฐอเมริกาและโรงแรม Riad Al Massarah ในประเทศ Morocco โรงแรมดังกล่าวเข้าร่วมโครงการรับรองด้านสิ่งแวดล้อมจึงมีการเปลี่ยนก๊อกน้ำ หัวฝักบัว พร้อมทั้งติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการไหลตัวเดิมอากาศ (Aerators) ทำให้ลดอัตราการไหลของน้ำได้ 2.1 ถึง 5 แกลลอน (8 ถึง 19 ลิตร) การติดตั้งชักโครก 2 ระบบทำให้ใช้น้ำ 1.5 แกลลอน (6 ลิตร) ต่อครั้งลดลงจากเดิมที่ใช้น้ำ 3.5 แกลลอน (13 ลิตร) โรงแรมสามารถลดปริมาณน้ำใช้จาก 750-600 ลิตร/คน/วัน เป็น 350-500 ลิตร/คน/วัน (Travelife Sustainability System, 2556) การลดอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยมีผลให้ต้นทุนค่าน้ำของโรงแรมลดลงได้

โรงแรมที่ศึกษา 4 แห่ง (2 Mc, 3 Mc, 4 Mc และ 6 Lc) ใช้น้ำประปาส่วนโรงแรม 2 แห่ง (5 Li และ 7 Lc) ใช้น้ำบาดาลและมีโรงแรมอย่างละ 1 แห่ง (8Mi) ชื้อน้ำจากกรณน้ำเอกชน และใช้น้ำจากขุมน้ำส่วนบุคคล (1Mc) โรงแรมจึงมีค่าใช้จ่ายในการจัดหาน้ำใช้ (ต้นทุนค่าน้ำ) แตกต่างกันตามราคาค่าน้ำและปริมาณน้ำใช้ดังกล่าวประมาณการในตารางที่ 4.58

ตารางที่ 4.58 ต้นทุนค่าน้ำจากการประมาณการของโรงแรมที่ศึกษา

ลำดับ	โรงแรม	แหล่งน้ำใช้	ราคาเฉลี่ย (บาท/ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ลบ.ม./ปี)	ต้นทุนค่าน้ำ (บาท/ปี)
1	1 Mc	ขุมน้ำส่วนบุคคล	28.93	42,048	1,216,449
2	2 Mc	น้ำประปา	34.75	32,460	1,127,985
3	3 Mc	น้ำประปา	34.75	25,992	903,222
4	4 Mc	น้ำประปา	34.75	13,044	453,279
5	8 Mi	รถน้ำเอกชน	37.50	31,296	1,173,600
6	6 Lc	น้ำประปา	34.75	45,552	1,582,932
7	7 Lc	น้ำบาดาล	3.50	78,540	274,890
8	5 Li	น้ำบาดาล	3.50	201,588	705,558

หมายเหตุ อัตราค่าน้ำของรถน้ำเอกชน (จากป้ายโฆษณา) คิดค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 37.50 บาท/ลบ.ม. ซึ่งสูงกว่าอัตราค่าน้ำจากแหล่งน้ำใช้อื่นๆ อัตราค่าน้ำบาดาลมีค่าใช้จ่ายในการขุดบ่อบาดาลและการสูบน้ำขึ้นมาใช้ (ไม่มีข้อมูล) และค่าธรรมเนียมน้ำบาดาล เท่ากับ 3.50 บาท/ลบ.ม. (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2556) อัตราค่าน้ำประปา (แบบอัตราก้าวหน้าขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำใช้รวมรายเดือน) เฉลี่ยได้เท่ากับ 34.75 บาท/ลบ.ม. (การประปาส่วนภูมิภาค, 2556) อัตราค่าน้ำของขุมน้ำส่วนบุคคลนั้นผู้ประกอบการไม่มีข้อมูล จึงคำนวณทางอ้อมจากค่าใช้จ่ายในการบรรทุกน้ำคิดเป็นไม่ต่ำกว่า 28.93 บาท/ลบ.ม. (ไม่รวมราคารถบรรทุกน้ำมูลค่า 2.5 ล้านบาทและค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำจากขุมเหมือง) การคำนวณพิจารณาจากการใช้น้ำเฉลี่ย 3,514 ลบ.ม./เดือน หรือ 117.13 ลบ.ม./วัน ใช้รถบรรทุกน้ำขนาดความจุเท่ากับ 14 ลบ.ม./เที่ยว ได้ค่าเฉลี่ย 8.36 เที่ยว/วัน ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

-ค่าตอบแทนพนักงานขับรถบรรทุกน้ำ 9987.79 บาท/เดือนหรือ 332.92 บาทต่อวัน

-ค่าน้ำมัน 300 บาท/เที่ยว

-ค่าซ่อมบำรุงเปลี่ยนแปลงยางรถและอื่นๆ 61,160 บาท/ปีหรือ 167.56 บาท/วัน

-ค่าถ่ายน้ำมันเดือนละ 6,663.00 หรือ 222.1 บาท/วัน

โรงแรมที่ใช้น้ำจากแหล่งน้ำที่มีอัตราค่าน้ำสูงและใช้น้ำปริมาณมากจะได้รับประโยชน์จากการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ โดยการเปลี่ยนเป็นอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ ทำให้ต้นทุนค่าน้ำลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ดังตารางที่ 4.59

ตารางที่ 4.59 ผลการเปรียบเทียบต้นทุนค่าน้ำของโรงแรมที่ศึกษาหากเปลี่ยนเป็นอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ

โรงแรม	อุปกรณ์และสุขภัณฑ์	N	\bar{X}	S.D.	t	P
1 Mc	เดิม	32	101,371	16,093.07	35.63	.000*
	หากเปลี่ยน	32	54,851	8,682.30		
2 Mc	เดิม	32	93,999	51,250.94	10.38	.000*
	หากเปลี่ยน	32	72,836	40,944.31		
3 Mc	เดิม	32	75,269	50,957.64	8.36	.000*
	หากเปลี่ยน	32	51,083	43,716.59		
4 Mc	เดิม	32	37,773	26,605.43	8.03	.000*
	หากเปลี่ยน	32	34,368	23,104.14		
8 Mi	เดิม	32	97800	16,603.91	33.32	.000*
	หากเปลี่ยน	32	64,763	10,812.39		
6 Lc	เดิม	32	131,911	36,923.10	20.21	.000*
	หากเปลี่ยน	32	128,620	35,523.67		
7Lc**	เดิม	32	-	-	-	-
	หากเปลี่ยน	32	-	-	-	-
5 Li	เดิม	32	58,797	3776.89	88.06	.000*
	หากเปลี่ยน	32	38,780	2493.43		

* P < 0.01

หมายเหตุ ** โรงแรมใช้ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำตามมาตรฐานข้อกำหนดฉลากเขียวแล้ว

จากข้อมูลข้างต้นแสดงว่าอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ใน 3 พื้นที่ของโรงแรมส่งผลต่อปริมาณน้ำใช้และต้นทุนค่าน้ำโดยตรง การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำสำหรับโรงแรมจึงควรเลือกปฏิบัติในพื้นที่ที่มีการใช้น้ำสูงก่อน เช่น พื้นที่ห้องพักแขกของโรงแรมทั้ง 8 แห่งพบว่ามีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 200–713 ลิตร/คน/วัน (ร้อยละ 22-64) โรงแรมสามารถติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการไหลของน้ำให้มีอัตราการไหลที่ต่ำลง เช่น ตะแกรงกรองน้ำ (Aerator) ที่หัวก๊อกน้ำซึ่งการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการไหลของน้ำที่ก๊อกน้ำทุกจุดที่มีการใช้งานจะสามารถลดการใช้น้ำได้ถึงร้อยละ 50-90 (HaglerBailly Services, 2000) มีค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่าดังตารางที่ 4.67 อย่างไรก็ตาม

เปลี่ยนอุปกรณ์และสุขภัณฑ์มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนสูงแตกต่างกันในแต่ละโรงแรม ดังนั้นผู้ประกอบการจึงควรใช้ข้อมูลเงินลงทุนและระยะเวลาคืนทุนดังตารางที่ 4.60-4.63 เพื่อประกอบการพิจารณาและตัดสินใจ วิธีการคำนวณแสดงในภาคผนวก ง.

ตารางที่ 4.60 ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำหากเปลี่ยนเป็นก๊อกน้ำประหยัดน้ำในห้องพักแขกของ โรงแรมที่ศึกษา

โรงแรม	ก๊อกน้ำเดิม (ลิตร/นาที)	ก๊อกน้ำ ประหยัดน้ำ (ลิตร/นาที)	จำนวนที่ เปลี่ยน (ชิ้น)	ปริมาณน้ำใช้ ที่ประหยัดได้ (ลบ.ม. / ปี)	เงินที่ประหยัดได้ (บาท / ปี)	เงินที่ประหยัดได้ ตามอายุการใช้งาน (บาท)	เงินลงทุน (บาท)	ระยะเวลา คืนทุน(ปี)	ผลตอบแทน จากการลงทุน (ร้อยละ)
1 Mc	20	4.8	114	4,427	128,082	640,410	342,000	2.7	37
2 Mc	6	4.8	143	438	15,236	76,179	429,000	28	4
3 Mc	6	4.8	118	361	12,572	62,861	354,000	28	4
4 Mc	6	4.8	87	267	9,269	46,346	261,000	28	4
8 Mi	8	4.8	80	654	24,528	122,640	240,000	9.8	10
6 Lc	5	4.8	250	128	4,439	22,197	750,000	169	1
7 Lc	4.8	4.8	-	-	-	-	-	-	-
5 Li	10	4.8	206	2,737	9,579	47,896	618,000	65	2

หมายเหตุ ราคา ก๊อกน้ำประหยัดน้ำได้จากการสืบค้นและสำรวจตลาด ปี 2555 มีราคาเฉลี่ยเท่ากับ 3,000 บาท/ชิ้น มีอายุการใช้งานเฉลี่ย 5 ปี (บริษัท สุเชิรน์อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด, 2555)

ตารางที่ 4.61 ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำหากเปลี่ยนเป็นฝักบัวประหยัดน้ำในห้องพักแขกของโรงแรมที่ศึกษา

โรงแรม	ฝักบัวเดิม (ลิตร/นาที)	ฝักบัว ประหยัดน้ำ (ลิตร/นาที)	จำนวนที่ เปลี่ยน (ชิ้น)	ปริมาณน้ำใช้ ที่ประหยัดได้ (ลบ.ม. / ปี)	เงินที่ประหยัดได้ (บาท / ปี)	เงินที่ประหยัดได้ ตามอายุการใช้งาน(บาท)	เงินลงทุน (บาท)	ระยะเวลา คืนทุน(ปี)	ผลตอบแทน จากการลงทุน (ร้อยละ)
1 Mc	12	6.5	114	3,204	92,691	926,909	171,684	1.9	54
2 Mc	10	6.5	143	2,558	88,875	888,750	215,358	2.4	41
3 Mc	8	6.5	118	904	31,430	314,303	177,708	5.7	18
4 Mc	6.5	6.5	-	-	-	-	-	-	-
8 Mi	10	6.5	80	1,431	53,655	536,550	120,480	2.2	45
6 Lc	6.5	6.5	-	-	-	-	-	-	-
7 Lc	6.5	6.5	-	-	-	-	-	-	-
5 Li	12	6.5	206	5,790	20,264	202,637	310,236	1.5	7

หมายเหตุ ราคาฝักบัวประหยัดน้ำได้จากการสืบค้นและสำรวจตลาด ปี 2555 มีราคาเฉลี่ยเท่ากับ 1,506 บาท/ชิ้น มีอายุการใช้งานเฉลี่ย 10 ปี (บริษัท สุเชิรน์อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด, 2555)

ตารางที่ 4.62 ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำหากเปลี่ยนเป็น โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำในห้องพักแขกของ โรงแรมที่ศึกษา

โรงแรม	โถสุขภัณฑ์ เดิม (ลิตร/นาท)	โถสุขภัณฑ์ ประหยัดน้ำ (ลิตร/นาท)	จำนวนที่ เปลี่ยน (ชิ้น)	ปริมาณน้ำใช้ ที่ประหยัดได้ (ลบ.ม. / ปี)	เงินที่ประหยัดได้ (บาท / ปี)	เงินที่ประหยัดได้ ตามอายุการใช้งาน (บาท)	เงินลงทุน (บาท)	ระยะเวลา คืนทุน(ปี)	ผลตอบแทน จากการลงทุน (ร้อยละ)
1 Mc	6	4.8	114	350	10,112	151,676	956,346	95	1.1
2 Mc	6	4.8	143	438	15,236	228,536	1,199,627	79	1.3
3 Mc	6	4.8	118	362	12,572	188,582	989,902	79	1.3
4 Mc	4.8	4.8	-	-	-	-	-	-	-
8 Mi	10	4.8	80	1,063	39,858	597,870	671,120	17	6
6 Lc	4.8	4.8	-	-	-	-	-	-	-
7 Lc	4.8	4.8	-	-	-	-	-	-	-
5 Li	10	4.8	206	2,737	9,579	143,688	1,728,134	180	0.5

หมายเหตุ ราคาโถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำได้จากการสืบค้นและสำรวจตลาด ปี 2555 มีราคาเฉลี่ยเท่ากับ 8,389 บาท/ชิ้น มีอายุการใช้งานเฉลี่ย 10-15 ปี (บริษัท ลูเซิร์น อินเทอร์เน็ตเซ็นแนล จำกัด, 2555)

ตารางที่ 4.63 ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำหากใส่ตะแกรงกรองน้ำ(Aerator)ที่หัวก๊อกน้ำในห้องพักแขกของโรงแรมที่ศึกษา

โรงแรม	ก๊อกน้ำเดิม (ลิตร/นาที)	ตะแกรง กรองน้ำ (Aerator) (ลิตร/นาที)	จำนวนที่ ใส่ (ชั้น)	ปริมาณน้ำใช้ ที่ประหยัดได้ (ลบ.ม. / ปี)	เงินที่ประหยัดได้ (บาท / ปี)	เงินที่ประหยัดได้ ตามอายุการใช้งาน (บาท)	เงินลงทุน (บาท)	ระยะเวลา คืนทุน(ปี)	ผลตอบแทน จากการลงทุน (ร้อยละ)
1 Mc	20	4.8	114	4,427	128,082	640,410	17,100	1.1	100
2 Mc	6	4.8	143	438	15,236	76,179	21,450	1.4	71
3 Mc	6	4.8	118	361	12,572	62,861	17,700	1.4	71
4 Mc	6	4.8	87	267	9,269	46,346	13,050	1.4	71
8 Mi	8	4.8	80	654	24,528	122,640	12,000	0.5	100
6 Lc	5	4.8	250	128	4,439	22,197	37,500	8.4	12
7 Lc	4.8	4.8	-	-	-	-	-	-	-
5 Li	10	4.8	206	2,737	9,579	47,896	30,900	3.2	31

หมายเหตุ ราคาตะแกรงกรองน้ำ(Aerator) ได้จากการสืบค้นและสำรวจตลาด ปี 2555 มีราคาเฉลี่ยเท่ากับ 150 บาท/ชั้น อายุการใช้งานเฉลี่ย 5 ปี(บริษัท ลูเชอร์
อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด, 2555)

ดังนั้นหากโรงแรมเลือกปรับปรุงแนวปฏิบัติการใช้น้ำโดยปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ โรงแรมควรเลือกเปลี่ยนในส่วนที่เสียหายหรือชำรุดก่อนหรือหากมีโครงการปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ใหม่ในพื้นที่ โรงแรมควรพิจารณาเลือกเปลี่ยนในพื้นที่ที่มีการใช้น้ำสูงก่อน เช่น พื้นที่ห้องพักแขก เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีอัตราการใช้น้ำและสัดส่วนการใช้น้ำสูงกว่าพื้นที่อื่นๆ แต่การปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์เป็นการลงทุนที่สูง ดังนั้นโรงแรมควรมีการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินให้มากขึ้นจากการวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย-ผลประโยชน์จากการปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ในห้องพักแขก จะเห็นได้ว่าระยะเวลาคืนทุน (ปี) และผลตอบแทนจากการลงทุน(ร้อยละ)ของโรงแรมที่ศึกษาแตกต่างกันโดยโรงแรมที่มีอัตราการไหลของก๊อกรน้ำ ฝักบัวและโถสุขภัณฑ์สูง หากเปลี่ยนอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ให้มีอัตราการไหลต่ำลง ระยะเวลาคืนทุน (ปี) จะสั้นกว่าและมีผลตอบแทนจากการลงทุน(ร้อยละ)สูงกว่า โรงแรมอาจพิจารณาใส่ตะแกรงกรองน้ำ (Aerator)ที่หัวก๊อกรน้ำในห้องพักแขกเนื่องจากใช้เงินลงทุนและระยะเวลาคืนทุนต่ำกว่าและมีผลตอบแทนจากการลงทุนที่สูงกว่าโดยใช้เงินลงทุนเฉลี่ยเพียง 150 บาท/ชิ้น ระยะเวลาคืนทุนเฉลี่ย 2.5 ปีและผลตอบแทนจากการลงทุนเฉลี่ยร้อยละ 65 รองลงมาคือ การเลือกเปลี่ยนเป็นฝักบัวประหยัดน้ำในห้องพักแขกใช้เงินลงทุนเฉลี่ย 1,506 บาท/ชิ้น ระยะเวลาคืนทุนเฉลี่ย 2.7 ปีและผลตอบแทนจากการลงทุนเฉลี่ยร้อยละ 33 การเลือกเปลี่ยนก๊อกรน้ำประหยัดน้ำในห้องพักแขกใช้เงินลงทุนเฉลี่ย 3,000 บาท/ชิ้น ระยะเวลาคืนทุนเฉลี่ย 47 ปีและผลตอบแทนจากการลงทุนเฉลี่ยร้อยละ 9 ส่วนการเลือกเปลี่ยนโถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำในห้องพักแขกใช้เงินลงทุนเฉลี่ย 8,389 บาท/ชิ้น ระยะเวลาคืนทุนเฉลี่ย 90 ปีและผลตอบแทนจากการลงทุนเฉลี่ยร้อยละ 2 อย่างไรก็ตามหากโรงแรมพิจารณาเลือกปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ที่สามารถทำให้ปริมาณน้ำใช้ของโรงแรมลดลงได้ แต่หากผู้ที่เกี่ยวข้องทุกส่วนภายในโรงแรม ตั้งแต่เจ้าของกิจการ ผู้บริหาร หัวหน้าแผนกจนถึงพนักงานระดับปฏิบัติการ ขาดความตระหนักในการใช้น้ำแล้ว การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมจะไม่เกิดผลชัดเจนเท่าที่ควรการปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์จึงควรกระทำควบคู่กับการมีแนวปฏิบัติที่ดีในการใช้น้ำ

นอกจากโรงแรมสามารถการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำโดยเปลี่ยนอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ในพื้นที่ต่างๆแล้ว โรงแรมหลายแห่งในต่างประเทศยังให้ความสำคัญในการปรับปรุงส่วนอื่นๆด้วยจนสามารถทำให้ปริมาณน้ำใช้และต้นทุนค่าน้ำลดลง เช่น โรงแรม Inter Continental Sydney ประเทศออสเตรเลียและโรงแรม Nikko ประเทศจีน (ฮ่องกง) มีการติดตั้งมิเตอร์ย่อยเพื่อใช้ในการควบคุมและตรวจสอบปริมาณน้ำใช้มากกว่า 50 ตัวสำหรับตรวจสอบการใช้น้ำจริง ซึ่งการลงทุนนี้จะได้รับผลตอบแทนกลับคืนภายในไม่ถึง 12 เดือนและมิเตอร์ที่ติดตั้งเกือบทั้งหมดนี้ได้ถูกเชื่อมต่อกับระบบบริหารอาคาร เพื่อรวบรวมข้อมูลต่างๆให้อยู่ในชุดเดียวกันเพื่อนำไปใช้บริหาร

จัดการการติดตั้งระบบควบคุมน้ำหรือที่เรียกว่าระบบปลาไต้พิส (Platyus System) เพื่อควบคุมสมดุลของการไหลและอุณหภูมิในท่อประปาหรือฝักบัวระบบนี้จะสามารถช่วยลดการใช้น้ำในช่วงอัตราการใช้ฝักเจ็ลเยลี่ยสูงถึงร้อยละ 13 ส่งผลให้ต้นทุนค่าน้ำลดลง HK\$13,000 (US\$1,688) ต่อเดือนและโรงแรมยังสามารถลดปริมาณการใช้น้ำร้อนโดยเฉลี่ยได้ถึงร้อยละ 4 หรือ 2,000 ลิตรต่อเดือนและยังช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายด้านน้ำมันเชื้อเพลิงประมาณ HK\$5,600 (US\$724) ซึ่งเมื่อรวมค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ทั้งการใช้น้ำและพลังงานแล้วพบว่า การติดตั้งระบบดังกล่าวนี้มีระยะเวลาคืนทุนประมาณ 30 เดือน (Council of State Governments/United States-Asia Environmental Partnership, 2002)

นอกจากนี้ผู้ประกอบการรายใหม่สามารถวางแผนการจัดการใช้น้ำได้ตั้งแต่เริ่มต้นก่อสร้างโรงแรม เช่น การวางโครงสร้างตามแนวทางของโครงการรับรองโรงแรมและการท่องเที่ยว (Leadership in Energy and Environmental Design : LEED) โครงการนี้ส่งเสริมการออกแบบอย่างยั่งยืน โดยมีแนวปฏิบัติภายในอาคารที่ให้ความสำคัญกับประสิทธิภาพของการใช้น้ำและพลังงานสูงสุด มีการเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำในการก่อสร้างและการปรับปรุงที่ส่งผลต่อการลดปริมาณน้ำใช้และค่าใช้จ่ายการก่อสร้างและปรับปรุงอาคารตามแนวทางของ LEED โดยการติดตั้งมาตรวัดน้ำเพื่อแยกปริมาณการใช้น้ำภายในอาคารและเลือกใช้อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำในทุกพื้นที่ของอาคารทำให้ผู้ประกอบการสามารถประหยัดน้ำภายในอาคารได้ถึง 961 ลบ.ม./ปีคิดเป็นเงิน 30,732 บาท/เดือน (เกริกชัย ทิวารรัตน์, 2555) การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ทุกประเภทที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเช่นอุปกรณ์การอนุรักษ์น้ำเพื่อลดปริมาณการใช้น้ำประปาน้ำหรือการใช้แหล่งน้ำสำรองตั้งแต่เริ่มต้นวางโครงสร้างอาคาร ปาร์คเวนเซอร์ อีโคเพล็กซ์ ประเทศไทยที่ได้รับการรับรองจาก LEED ทำให้สามารถลดปริมาณการใช้น้ำและต้นทุนค่าน้ำได้ (ไทยรัฐออนไลน์, 2556) โรงแรมในประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีการวางระบบน้ำของอาคารตามแนวทางของ LEED โดยมีการเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำได้แก่ การเลือกติดตั้งตัวเติมอากาศ (Aerators) กับก๊อกที่อ่างน้ำและหัวฝักบัวการใช้สปริงเกอร์แบบประหยัดน้ำรดน้ำต้นไม้ควบคู่กับการมีแนวปฏิบัติในการปฏิบัติงานที่ดีในพื้นที่การทำงาน เช่น การตรวจสอบการรั่วไหลรายสัปดาห์เพื่อลดการสูญเสีย การรณรงค์ การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของแขกที่พักโดยการเลือกเปลี่ยนผ้าปูที่นอนและผ้าเช็ดตัวเครื่องซักผ้าถูกตั้งโปรแกรมให้มีการใช้น้ำน้อยลงและการฝึกอบรมและให้ความรู้กับพนักงานเพื่อเพิ่มความตระหนักในการใช้น้ำ ซึ่งเมื่อรวมมาตรการประหยัดน้ำเหล่านี้เข้าด้วยกันประมาณได้ว่า โรงแรมสามารถประหยัดค่าน้ำได้ US\$ 9,000-12,000ต่อปี (Council of State Governments/United States-Asia Environmental Partnership, 2002)

บทที่ 5

บทสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การประเมินปริมาณน้ำใช้มีความสำคัญต่อการสร้างความตระหนักรู้และการกำหนดแนวทางการอนุรักษ์น้ำตลอดจนการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ โรงแรมสามารถนำผลการประเมินไปปรับปรุงแนวปฏิบัติการใช้น้ำให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้ การศึกษาการใช้น้ำของโรงแรมมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรมครั้งนี้ในจังหวัดภูเก็ต ตลอดจนอัตราการใช้น้ำและสัดส่วนการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ที่มีการใช้น้ำสูงในโรงแรม (ห้องพักแขก ห้องครัว-อาหารและพื้นที่สระว่ายน้ำ) มีโรงแรม 8 แห่งที่ให้ความอนุเคราะห์เข้าร่วมการศึกษา วิธีการเริ่มจากการรวบรวมปริมาณน้ำใช้รวมรายเดือนและอัตราการเข้าพักหรือจำนวนแขกที่เข้าพักของโรงแรมระหว่างปี 2553-2555 จำนวน 32 เดือน นำมาคำนวณหาปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยรายเดือน (ลบ.ม./เดือน) และอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) การศึกษาการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ที่มีการใช้น้ำสูงใช้วิธีการวัดอัตราการไหลของน้ำ (ลิตร/นาทีก) ของอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ที่ใช้น้ำ ประเมินความถี่และระยะเวลาในการใช้อุปกรณ์แล้วคำนวณหาอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) ดังสมการที่ใช้ในการคำนวณในแต่ละพื้นที่แล้วนำมาประเมินสัดส่วนการใช้น้ำของ 3 พื้นที่ นอกจากนี้การศึกษานี้ยังประเมินแนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรมโดยใช้เกณฑ์การวัดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงแรมที่เกี่ยวข้องของ ECOTEL เพื่อเป็นข้อมูลร่วมกับลักษณะของโรงแรมต่างๆ ในการหาความสัมพันธ์กับอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรม ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1) โรงแรมที่ศึกษา 8 แห่งมีความแตกต่างกันในหลายลักษณะ เป็นโรงแรมขนาดกลาง (จำนวนห้อง 50-150 ห้อง) 5 แห่งและโรงแรมขนาดใหญ่ (จำนวนห้องมากกว่า 150 ห้อง) 3 แห่ง โรงแรมที่มีรูปแบบการบริหารจัดการแบบเครือข่าย (Chain System) มี 6 แห่งและแบบอิสระ (Independents System) มี 2 แห่ง โรงแรมที่มีอายุน้อยกว่า 5 ปีมี 1 แห่ง อายุ 5-10 ปีมี 3 แห่ง อายุ 11-19 ปีมี 2 แห่งและอายุมากกว่า 20 ปีมี 1 แห่ง โรงแรมตั้งอยู่บริเวณชายฝั่งมี 6 แห่ง ในเขตเมืองมี 1 แห่ง และบนเกาะมี 1 แห่ง ประเภทอาคารของโรงแรมที่มีลักษณะเป็นตึกสูงมี 1 แห่ง แบบรีสอร์ทมี 6 แห่ง และแบบวิลล่ามี 1 แห่ง โรงแรมที่มีห้องครัว-อาหาร ในโรงแรมจำนวน 1 ห้องมี 4 แห่ง และจำนวน 2 ห้องมี 4 แห่ง โรงแรมที่มีสระว่ายน้ำในโรงแรมจำนวน 1 สระมี 6 แห่งจำนวน

2 สระมี 1 แห่ง และจำนวน 3 สระมี 1 แห่ง ส่วนจำนวนพนักงานขึ้นอยู่กับขนาดของโรงแรม โรงแรมขนาดกลางมีจำนวนพนักงาน 45-95 คน และโรงแรมขนาดใหญ่มี 135-220 คน อัตราการเข้าพักเฉลี่ยของโรงแรมทั้ง 8 แห่งอยู่ระหว่างร้อยละ 50-80 โรงแรมใช้น้ำจาก 4 แหล่งได้แก่ ชุมน้ำส่วนบุคคลมี 1 แห่ง ใช้น้ำประปามี 4 แห่ง ใช้น้ำบาดาลมี 2 แห่ง และชื่อน้ำจากกรณน้ำเอกชนมี 1 แห่ง โรงแรมที่ได้รับการรับรองโครงการกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมมีทั้งสิ้น 6 แห่ง โรงแรมที่เข้าร่วมโครงการด้านสิ่งแวดล้อมเพียงอย่างเดียวมี 1 แห่งและไม่มีการเข้าร่วมโครงการหรือได้รับการรับรองมี 1 แห่ง

2) ลักษณะของโรงแรมที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) กับปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย ได้แก่ ขนาดของโรงแรม รูปแบบการบริหารจัดการ ฤดูกาลท่องเที่ยว สถานที่ตั้ง จำนวนห้องครัว-อาหาร จำนวนสระว่ายน้ำ แหล่งน้ำใช้และประสบการณ์เข้าร่วมโครงการหรือได้รับการรับรองกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม ผลการทดสอบทางสถิติพบว่าในปี 2553-2555 โรงแรมมีปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยและอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) โดยโรงแรมขนาดกลาง 4 แห่งที่มีรูปแบบการบริหารจัดการแบบเครือข่าย (Mc) มีปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยเท่ากับ 1,087-3,504 ลูกบาศก์เมตร/เดือน มีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยเท่ากับ 359-1,252 ลิตร/คน/วัน ส่วนโรงแรมขนาดกลางที่มีรูปแบบการบริหารจัดการแบบอิสระ (Mi) 1 แห่งมีปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยเท่ากับ 2,608 ลูกบาศก์เมตร/เดือนและมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยเท่ากับ 770 ลิตร/คน/วัน สำหรับโรงแรมขนาดใหญ่ 2 แห่งที่มีรูปแบบการบริหารจัดการแบบเครือข่าย (Lc) และแบบอิสระ (Li) 1 แห่งมีปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยรายเดือนเท่ากับ 3,796-6,545 และ 16,799 ลูกบาศก์เมตร/เดือน ตามลำดับและมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยเท่ากับ 525,605 และ 2,090 ลิตร/คน/วัน

3) ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยช่วงเดือนธันวาคมถึงกุมภาพันธ์ (ฤดูกาลท่องเที่ยวหลักของจังหวัดภูเก็ต) มีค่าสูงกว่าช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกันยายน (นอกฤดูกาลท่องเที่ยวหลัก) อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน) ของทุกโรงแรมในช่วงที่มีอัตราการเข้าพักของแขกต่ำ (นอกฤดูกาลท่องเที่ยว) มีค่าสูงกว่าช่วงที่มีแขกเข้าพักสูง (ฤดูกาลท่องเที่ยว)

4) การคำนวณหาอัตราการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน) และสัดส่วนการใช้น้ำใน 3 พื้นที่ศึกษา พบว่า พื้นที่ห้องพักแขกมีอัตราการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน) และสัดส่วนการใช้น้ำสูงสุดเท่ากับ 200-1,083 ลิตร/คน/วัน คิดเป็นร้อยละ 33-64 รองลงมา คือพื้นที่สระว่ายน้ำเท่ากับ 84-300 ลิตร/คน/วัน คิดเป็นร้อยละ 10-25 และพื้นที่ห้องครัว-อาหารเท่ากับ 54-200 ลิตร/คน/วัน คิดเป็นร้อยละ 5-16 การศึกษาทำให้ทราบว่าอุปกรณ์ต่าง ๆ ของโรงแรมที่มีอัตราการไหลของน้ำแตกต่างกันส่งผลให้อัตราการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน) และสัดส่วนการใช้น้ำ ใน 3 พื้นที่ของโรงแรมทั้ง 8 แห่งต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) การเปลี่ยนหรือติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดน้ำจึงเป็นข้อเสนอแนะที่จะทำให้โรงแรมประหยัดต้นทุนค่าน้ำ จากการลดปริมาณน้ำใช้โดยส่งผลกระทบต่อระดับการให้บริการ

5) การศึกษาแนวปฏิบัติการใช้้ำของโรงแรมตามเกณฑ์การวัดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงแรมที่เกี่ยวข้องของ ECOTEL พบว่า โรงแรมส่วนใหญ่ที่มีรูปแบบบริหารจัดการแบบเครือข่าย มีแนวปฏิบัติอยู่ในระดับพอใช้-ระดับดี ส่วนรูปแบบบริหารจัดการแบบอิสระอยู่ในระดับควรปรับปรุง-ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง โรงแรมที่มีแนวปฏิบัติการใช้้ำมากกว่า มีอัตราการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน) และสัดส่วนการใช้น้ำต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) โรงแรมส่วนใหญ่มีแนวปฏิบัติการใช้้ำเฉลี่ยด้านการบริหารจัดการและนโยบายสูงสุด (ร้อยละ 92.86) รองลงมาคือพื้นที่ห้องครัว-อาหาร (ร้อยละ 48.65) พื้นที่ห้องพักแขก (ร้อยละ 47.62) และพื้นที่สระว่ายน้ำ (ร้อยละ 42.31) ตามลำดับ

6) ระดับแนวปฏิบัติการใช้้ำ (ตามเกณฑ์การวัดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงแรมที่เกี่ยวข้องของ ECOTEL) ที่แตกต่างกันทำให้แต่ละโรงแรมมีอัตราการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน) และสัดส่วนการใช้น้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ส่งผลให้ระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำของโรงแรมตามเกณฑ์ประสิทธิภาพการใช้น้ำ (Water Efficiency Benchmark) โดย IHEI มีความแตกต่างกันด้วยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) โรงแรมที่มีประสิทธิภาพการใช้น้ำในระดับสูงมีแนวปฏิบัติการใช้้ำอยู่ในระดับเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะกลุ่มโรงแรมที่มีรูปแบบบริหารจัดการแบบเครือข่าย

7) แนวปฏิบัติการใช้้ำที่ควรมีการปรับปรุงสูงสุดตามลำดับของทุกโรงแรมคือ 1) การปรับปรุงอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ให้มีอัตราการไหลตามมาตรฐานข้อกำหนดคลากเชียว 2) การปรับปรุงการปฏิบัติงานในพื้นที่ของพนักงาน ให้มีความตระหนักในการใช้น้ำระหว่างปฏิบัติงานในพื้นที่ให้มากขึ้น 3) การบำรุงรักษาโดยโรงแรมควรมีการจัดทำแผนการบำรุงรักษาและการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำอย่างต่อเนื่อง จากการตรวจประเมินปริมาณการใช้น้ำเพื่อจำแนกโอกาสในการอนุรักษ์น้ำและการกำหนดระดับการใช้น้ำที่เหมาะสม รวมถึงการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอและรายงานการรั่วไหลในพื้นที่ต่าง ๆ 4) การฝึกอบรมและให้ความรู้กับพนักงาน โรงแรมควรมีการกำหนดการอบรมพนักงานให้เป็นหนึ่งในวัตถุประสงค์ของโครงการอนุรักษ์น้ำ ควรมีการจัดตั้งคณะทำงานเป็นตัวแทนมาจากทุกแผนก ควรมีพนักงานฝ่ายประชาสัมพันธ์หรือ ฝึกอบรมเพื่อทำหน้าที่แจ้งรายละเอียดการดำเนินโครงการหรือให้มีการอบรมวิธีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพอย่างสม่ำเสมอ และ 5) การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของแขกผู้เข้าพักในการประหยัดน้ำ โรงแรมควรมีโครงการอนุรักษ์น้ำและประชาสัมพันธ์ให้แขกผู้เข้าพักทราบเกี่ยวกับการรณรงค์ประหยัดน้ำโดยใช้สติ๊กเกอร์ ป้าย แผ่นพับและการเสนอทางเลือกสำหรับผู้เข้า

พักที่พักค้างเกิน 1 คืน ในการใช้ผ้าปูที่นอน ปลอกหมอนและผ้าเช็ดตัวซ้ำหรือวิธีการอื่น ๆ ที่บ่งชี้ในการอนุรักษ์น้ำ

8) แนวทางและวิธีการประเมินประสิทธิภาพการใช้น้ำและแนวปฏิบัติในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ประกอบการ โรงแรมสามารถดำเนินการได้เองและนำผลการศึกษาไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการน้ำภายในโรงแรมอย่างมีประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังนี้

ก. เก็บบันทึกข้อมูลการใช้น้ำรายเดือนและวิเคราะห์อัตราการใช้น้ำและต้นทุนค่าน้ำอย่างต่อเนื่อง เพื่อโรงแรมสามารถทราบการเปลี่ยนแปลงของอัตราการใช้น้ำและต้นทุนค่าน้ำ

ข. ประเมินการใช้น้ำในพื้นที่ต่าง ๆ ของโรงแรมโดยการติดตั้งมิเตอร์วัดปริมาณน้ำใช้ในพื้นที่ที่มีการใช้น้ำสูง เช่น พื้นที่ห้องพักแขก พื้นที่สระว่ายน้ำและพื้นที่ห้องครัว-อาหาร ตรวจสอบวัดอัตราการไหลของน้ำผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ และประเมินแนวปฏิบัติของพนักงานในพื้นที่แล้วนำข้อมูลมาวางแผนการปรับปรุงการใช้น้ำ

ค. การปรับปรุงแนวปฏิบัติการใช้น้ำโดยการเปลี่ยนอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ พิจารณาจากการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์ (จำนวนเงินที่ประหยัด) และระยะเวลาต้นทุน

ง. ตรวจสอบติดตามการดำเนินงาน และประเมินผลของการดำเนินงานเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องต่อไป

จ. ศึกษาข้อมูลการอนุรักษ์น้ำและการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านอื่น ๆ ในโรงแรมเพิ่มเติมจากสื่อ สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ (เช่น Green Hotelier) หรือเป็นสมาชิกองค์กร เช่น สมาคมโรงแรมไทยเพื่อรับข้อมูลกิจกรรมหรือการฝึกอบรมพิเศษรวมถึงเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ

5.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ข้อมูลการใช้น้ำของโรงแรมที่นำมาวิเคราะห์หากมีจำนวนมากกว่า 2 ปีจะทำให้ผลการวิเคราะห์มีความละเอียดมากขึ้น

2) พื้นที่ศึกษาการใช้น้ำควรขยายให้ครอบคลุมพื้นที่ที่มีการใช้น้ำสูงอื่น ๆ เช่น พื้นที่สีเขียวหรือสวนหย่อม พื้นที่สำนักงาน พื้นที่ห้องครัว-อาหารพนักงาน ห้องน้ำส่วนกลาง พื้นที่เครื่องหล่อเย็น พื้นที่สปา เป็นต้น

3) ควรเพิ่มจำนวนโรงแรมที่ศึกษาให้ครอบคลุมลักษณะโรงแรมที่มีความสัมพันธ์กับการใช้น้ำเพื่อเป็นตัวแทนการใช้น้ำภายในโรงแรมของจังหวัดภูเก็ตได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคใต้เขต 4. (2554). รายชื่อที่พักในจังหวัดภูเก็ต.
 การประปาส่วนภูมิภาค ภูเก็ต. (2554). “ข้อมูลการใช้น้ำสำหรับพลเมือง.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่
<http://www.pwa.co.th/province/index> (วันที่ 20 กรกฎาคม 2555).
- การประปาส่วนภูมิภาค ภูเก็ต. (2556). “อัตราค่าน้ำประปา.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่ <http://www.pwa.co.th/province/index> (วันที่ 31 กรกฎาคม 2556).
- กรมการท่องเที่ยวกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2554). “การวางยุทธศาสตร์การพัฒนาการท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่ <http://www.tourism.go.th> (วันที่ 11 กรกฎาคม 2555).
- กรมชลประทาน. (2553). “ข้อมูลสารสนเทศ โครงการชลประทาน.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่
http://www.rid.go.th/2009/_data/docs/stat53.pdf (วันที่ 25 กรกฎาคม 2555).
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล.(2556). “การจัดเก็บและอัตราค่าน้ำบาดาล.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่
<http://www.dgr.go.th> (วันที่ 20 กรกฎาคม 2556).
- เกริกชัย ทิวาวรรัตน์และวรรณวิทย์แฉล้มทอง. (2555). “การออกแบบเพื่อการประหยัดการใช้น้ำในอาคารตามแนวทางของ LEED.” เอกสารการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 17, โรงแรม เซ็นทาราแอนคอนเวนชันเซ็นเตอร์ อุตรธานี:9-11 พฤษภาคม 2555.
- โครงการใบไม้เขียว. (2556). “มาตรฐานใบไม้เขียว” (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่
<http://www.greenleafthai.org/th/green-standard/> (วันที่ 11 มีนาคม 2556).
- ไทยรัฐออนไลน์. (2556). “ปาร์ควินเซอร์ อีโคเพล็กซ์ อาคารผสมผสานการอนุรักษ์พลังงานเป็นอาคารแรกของไทย.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่ <http://www.thairath.co.th> (วันที่ 22 มีนาคม 2556).
- ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2553). “การท่องเที่ยวไทยมีความสามารถในการแข่งขันแค่ไหน
 ต่างประเทศ.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่ <http://www.dopa.go.th/> (วันที่ 21 ตุลาคม 2554)
- นงคันุช ศรีธนาอนันต์. (2544). การโรงแรมเบื้องต้น, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธุรกิจ
 บัณฑิตย์.
- บริษัท เซาท์ เอิร์ท วอเตอร์.(2554). “คู่มือการจัดการน้ำในโรงแรม.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่
<http://www.south east water.com> (วันที่ 20 มกราคม 2555).

- บริษัท ลูเชอร์อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด. (2555). ก๊อมน้ำและอุปกรณ์ห้องน้ำ ประจำปี 2555 (2012 collection), กรุงเทพฯ 75 หน้า.
- บริษัท สเปนคอนซัลแตนท์ จำกัด. (2555). รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาและจัดทำแผนแม่บทการแก้ไขปัญหาน้ำจังหวัดภูเก็ต. สำนักงานจังหวัดภูเก็ต.
- บุญดี บุญญากิจ และ กมลวรรณ ศิริพานิช. (2545). Benchmarking: ทางลัดสู่ความเป็นเลิศทางธุรกิจ. สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.
- บุญญา โชติเศรษฐพันธุ์.(2555). “สรุปภาวะเศรษฐกิจการค้าจังหวัดภูเก็ตไตรมาสแรกของปี 2555.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่ <http://www.phuket.go.th> (วันที่ 20 มกราคม 2555).
- มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.(2554).มาตรการลดภาวะโลกร้อนในภาคการท่องเที่ยวจากการจัดประชุมสัมมนาร่วมกับผู้ประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง.กรุงเทพฯ.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.(2542). “การจัดการโรงแรมเบื้องต้น.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่ http://www.rid.go.th/2009/_data/docs/stat53.pdf (วันที่ 27 กรกฎาคม 2555).
- ศิริรัตน์ กวระการ. (2556). “แบบจำลองการใช้น้ำประปาสำหรับภาคธุรกิจโรงแรมและท่องเที่ยวเทศบาลเมืองป่าตอง จังหวัดภูเก็ต.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สมาคมโรงแรมไทย.(2550). “ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโรงแรม.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่ <http://thaihotels.org/> (วันที่ 22 ธันวาคม 2554).
- สำนักงานจังหวัดภูเก็ต. (2556). “แผนพัฒนาจังหวัดภูเก็ต (พ.ศ.2557-2560) ฉบับทบทวน.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่ <http://www.phuket.go.th/webpk/> (วันที่ 2 มกราคม 2555).
- สำนักงานเทศบาลนครภูเก็ต. (2549 ก). “รายงานสถานการณ์การท่องเที่ยวจังหวัดภูเก็ต.”(ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่ <http://phuket.go.th> (วันที่ 25 กรกฎาคม 2555).
- สำนักงานเทศบาลนครภูเก็ต. (2549ข). “โครงการศึกษาเพื่อกำหนดรูปแบบและแนวทางในการจัดหาแหล่งน้ำดิบ เพื่อแก้ไขปัญหามลพิษการขาดแคลนน้ำของเทศบาลนครภูเก็ต.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่ <http://www.phuketcity.go.th/> (วันที่ 21 ตุลาคม 2554).
- สำนักงานเทศบาลนครภูเก็ต. (2555). “แผนพัฒนาสามปี (พ.ศ.2556-2558) เทศบาลนครภูเก็ต.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่ <http://www.phuketcity.go.th/develop> (วันที่ 2 มกราคม 2555).
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมและสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. (2554). “โครงการฉลากเขียว: มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ก๊อมน้ำสำหรับฝักบัวอาบน้ำ มาตรฐานเลขที่ มอก.”1189-2542.

- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2554). “สรุปจำนวนโรงแรมและห้องพัก.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้ที่ <http://www.nso.go.th>. (วันที่ 25 ตุลาคม 2554).
- อนุพันธ์ กิจพันธ์พานิช. (2544). *The Hotel: รวมความรู้เกี่ยวกับงานโรงแรม. พิมพ์ครั้งที่ 2*, กรุงเทพมหานคร.
- Alex, A. (1998). “Green Development: Integrating Ecology and Real Estate.” (Online) Available on <http://www.amazon.com/Green-Development-Integrating>. (28 February 2013).
- Alexander, S. (2002). Green hotels: Opportunities and resources for success. Zero Waste Alliance.” (Online) Available on <http://www.digitalcommons.library.usu.edu/theses> (27 March 2012).
- Bill, M. (1998). “Improving water use efficiency in Jamaican hotels and resorts through the implementation of environmental management systems.” (Online) Available on <http://www.digitalcommons.library.usu.edu/theses> (25 March 2013).
- Bohdanowicz, P., & Martinac, I. (2007). “Determinants and benchmarking of resource consumption in hotels – case study of Hilton International and Scandic in Europe.” *Energy and Buildings*, 39, 82-95.
- Charara, N., Cashman, A., Bonnell, and Gehr, R. (2011). Water use efficiency in the hotel sector of Barbados, *Journal of Sustainable Tourism*, 19:2, 231-245, DOI:10.1080/09669582.2010.502577
- Council of State Governments/United States-Asia Environmental Partnership. (2002). “Development of Criteria and Benchmarks for Green Hotels in Thailand-Phase I.” (Online) Available on http://www.emcentre.com/unepweb/tec_case/hotel_55/p2.htm (30 August 2012).
- Deng, S.-M., & Burnett, J. (2002). “Water use in hotels in Hong Kong”. *Hospitality Management*, 21, 57–66.
- ECOTEL. (1997). “Globe Awards; re-certification is currently pending.” (Online) Available on <http://www.hvsecoservices.com> (29 January 2013).
- Feller, A. (2003). “Consumptive water use at the Mirage Hotel and the Mandalay Bay Resort & Casino in Las Vegas, Nevada.” (Online) Available on <http://www.digitalcommons>. (21 March 2013).

- Gössling, S., Peeters, P., Hall, C.M., Ceron, J.P., Dubois, G. Lehmann, V, and Scott, D.(2011). Tourism and Water Use: Supply, Demand, and Security : An International Review. *Tourism Management*, 1-15. doi: 10.1016/j.tourman.2011.03.015.
- Greener Business Asia. (2013). “Greener Business Asia Project.”(Online) Available on [http://www. Greener Business Asia.com](http://www.GreenerBusinessAsia.com) (23 February 2013).
- HaglerBaillyServices. (2000). “Environmental management in Jamaica: Hotel industry case study on swept away beach resort & spa.”(Online) Available on <http://www.swept-away.com> (1 November 2012).
- Intercontinental hotel group. (2013). “Corporate Responsibility Report.”(Online) Available on <http://www.ihgplc.com> (21 March 2013).
- International Hotels Environmental Initiative. (2013). “International Hotels Environmental Initiative Project.”(Online) Available on <http://www.un.org.html> (31 January 2013).
- JICA. (1990). “Development plan and feasibility study on provincial water supply projects in the Kingdom of Thailand, Final Report for Phuket.”, Japanese International Cooperation Agency.
- Joth, S. (1999). “A Review of Water Conservation Practices and Potential for Tourist Facilities in Barbados and St. Lucia.” (Online) Available on <http://www.tourismpartnership.org/> (25 July 2012).
- Meade, B. and Gonzalez-Morel, P. (2011). “Improving Water Use Efficiency in Jamaican Hotels and Resorts through the Implementation of Environmental Management Systems.” (Online) Available on <http://www.linkbc.ca> (29 August 2012).
- Nancy, N. (1998). “The Greening of Business Travel”, LOHAS Insights, Natural Business Communication, Boulder, CO.”(Online) Available on <http://www.climateneutral.com/pages/press.html> (15 March 2013).
- O’Neill & Siegelbaum and The RICE Group. (2002). “Hotel Water Conservation A Seattle Demonstration.”(Online) Available on <http://www.tmd.go.th/climate/climate.php> (20 August 2012)
- Sydney Water. (2011). “Water Conservation Best Practice Guidelines for Hotels Sydney.” (Online) Available on <http://www.sawater.com> (20 August 2012).

- Tang, F. (2012). "A Study of Water Consumption in Two Malaysian Resorts." (Online) Available on <http://www.waset.org/journals> (15 June 2012).
- Thoral, W. (1998). "Energy Efficiency – Applications in Hotels and Service, Fraunhofer Institute for Factory Operation and Automation." (Online) Available on <http://iti.lk/wp/wp-content/uploads> (3 March 2013).
- Tortella, B. and Tirado, T. (2010). "Hotel water consumption at a seasonal mass tourist destination. The case of the island of Mallorca." *Journal of Environmental Management*, doi: 10.1016/j.jenvman.2011.05.024.
- Travelife Sustainability System. (2007). "Getting started in sustainability, Monitoring." (Online) Available on <http://gettingstarted.travelife.org> (15 March 2013).
- Trung, D. and Kumar, S. (2005). "Resource use and waste management in Vietnam hotel industry." *Journal of Cleaner Production*, 13 (05), 109–116
- United States Environmental Protection Agency. (2002). "Cases in Water Conservation: How Efficiency Programs Help Water Utilities Save Water and Avoid Costs." (Online) Available on <http://www.epa.gov/owm/water-efficiency/index.html> (25 August 2012).

ภาคผนวก ก.
แบบสัมภาษณ์

หมายเลข.....วันที่เก็บข้อมูล.....
ผู้สัมภาษณ์.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต
คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม



แบบสัมภาษณ์

เรื่อง การใช้น้ำของโรงแรม กรณีศึกษาจังหวัดภูเก็ต

คำชี้แจง

1. แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ใช้สำหรับสอบถามผู้บริหารหรือเจ้าหน้าที่ของ โรงแรม ในจังหวัดภูเก็ต เพื่อศึกษาการใช้น้ำของโรงแรม กรณีศึกษาจังหวัดภูเก็ต
2. แบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 3 ชุด คือ
 - ชุดที่ 1 เป็นการสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป
 - ชุดที่ 2 เป็นการสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลน้ำของโรงแรม
 - ชุดที่ 3 เป็นการสอบถามเกี่ยวกับแนวปฏิบัติในการใช้น้ำของโรงแรม
3. ข้อมูลที่ได้รับจากท่านผู้วิจัยจะถือเป็นความลับและจะนำเสนอข้อมูลในภาพรวมเท่านั้น ดังนั้น ข้อมูลดังกล่าวจะไม่มีผลต่อการปฏิบัติงานของท่านแต่อย่างใด แต่จะนำไปใช้เพื่อประโยชน์ของการวิจัยเท่านั้น

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่เสียสละเวลาในการตอบแบบสอบถามชุดนี้

.....

(นายเดชา สีคูกา)

นักศึกษาระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สาขาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม

E-mail: Aumyud@gmail.com มือถือ 08-1077-5739

ชุดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หน้าข้อความที่เป็นจริง หรือกรอกข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....
2. ปัจจุบันท่านดำรงตำแหน่ง

() เจ้าของกิจการ	() ผู้จัดการทั่วไป
-------------------	---------------------
3. ท่านมีอายุการทำงานจนถึงปัจจุบัน

() น้อยกว่า 5 ปี	() 5 – 14 ปี
() 15 – 24 ปี	() 25 ปีขึ้นไป
4. ชื่อสถานประกอบการ โรงแรม
.....
5. สถานที่ตั้งของโรงแรมของท่าน
.....
6. โรงแรมของท่านมีพื้นที่ทั้งหมด.....ตารางเมตร โดยมีสัดส่วนเป็นพื้นที่ภูมิทัศน์.....ตารางเมตร
7. ประเภทหรือรูปแบบโรงแรมของท่านคือ.....
8. โรงแรมของท่านมีห้องพักทั้งหมด.....ห้อง
9. โรงแรมของท่านมีห้องพักทั้งหมด.....รูปแบบคือ.....
.....
10. โรงแรมของท่านมีห้องครัวที่อยู่ระหว่างการใช้งานทั้งหมด.....ห้อง
11. โรงแรมของท่านมีห้องอาหารที่อยู่ระหว่างการใช้งานทั้งหมด.....ห้อง และสามารถรองรับจำนวนผู้เข้าใช้บริการสูงสุดได้.....คน
12. โรงแรมของท่านมีข้อมูลการเข้าใช้บริการของแขกในพื้นที่ห้องอาหารหรือไม่?
 () ไม่มี () มี ย้อนหลัง.....ปี
 ปริมาณรวมต่อปี.....คน
 ปริมาณรวมเฉลี่ยต่อเดือน.....คน
 ปริมาณรวมเฉลี่ยต่อวัน.....คน
13. โรงแรมของท่านมีสระว่ายน้ำที่อยู่ระหว่างการใช้งานทั้งหมด.....สระและแต่ละสระมีขนาดความจุ
น้ำ.....ลูกบาศก์เมตรและมีสระน้ำที่กำลังปิดซ่อมบำรุงทั้งหมด.....สระ
14. โรงแรมของท่านมีรูปแบบในการบริหารอย่างไร?
 () การบริหารโดยบริษัทจัดการด้านโรงแรม () การบริหารโดยเจ้าของคนเดียว
 () การบริหารแบบกลุ่มโรงแรมขนาดใหญ่ () อื่นๆระบุ.....

15. โรงแรมของท่านมีโครงการจะปรับปรุงหรือขยายขนาดกิจการในช่วง 5 ปีข้างหน้าหรือไม่?

- () มี เนื่องจากมีแผนลดขนาดกิจการ () มี เนื่องจากมีแผนขยายกิจการ
() ไม่มี () ไม่ทราบ

16. โรงแรมของท่านมีจำนวนพนักงานรวมทั้งหมด.....คน

- () ค่าจริง () ค่าจากการประมาณ

17. อัตราเฉลี่ยการเข้าพักของลูกค้ำต่อเดือน?

17.1 ช่วงฤดูการท่องเที่ยว

.....

17.2 ช่วงหลังฤดูการท่องเที่ยว

.....

18. โรงแรมมีนโยบายหรือ โปรแกรมในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมหรือไม่?

- () มี () ไม่มี

18.1 ถ้ามี กรุณาระบุชื่อ โปรแกรมในการดำเนินโปรแกรมในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม?

.....

18.2 หากมีเอกสารสามารถให้สำเนาและข้อมูลเพิ่มเติมของ โปรแกรมในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมได้หรือไม่?

- () ไม่ได้ () ได้

19. โรงแรมของท่านมีคณะกรรมการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมหรือไม่?

- () ไม่มี () มี

20. หัวหน้าคณะทำงานเป็นเจ้าหน้าที่ระดับสูง และมีทีมงานซึ่งมากจากทุกแผนกหรือไม่?

- () ไม่มี () มี

21. เจ้าหน้าที่ทุกคนในคณะทำงานมีการอบรมความรู้ในด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์น้ำหรือไม่?

- () ไม่มี () มี

ชุดที่ 2 ข้อมูลน้ำของโรงแรม

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หน้าข้อความที่เป็นจริง หรือกรอกข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

- น้ำที่ใช้ภายในโรงแรมมาจากแหล่งใดบ้าง? (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input type="checkbox"/> น้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค	<input type="checkbox"/> น้ำบาดาล	<input type="checkbox"/> น้ำบ่อ
<input type="checkbox"/> น้ำขุมเหมือง	<input type="checkbox"/> น้ำฝน	<input type="checkbox"/> รถน้ำเอกชน
<input type="checkbox"/> อื่นๆระบุ.....		
- แหล่งน้ำหลักที่ใช้ภายในโรงแรมคือ.....
- แหล่งน้ำสำรองที่ใช้ภายในโรงแรมคือ.....
- ถ้าโรงแรมของท่านมีการใช้น้ำจากการประปาส่วนภูมิภาค ท่านมีมาตรวัดน้ำ (มิเตอร์น้ำ) จำนวน.....
มาตรและมีต้นทุนค่าน้ำประปาลูกบาศก์เมตรละ.....บาท
- ถ้าโรงแรมของท่านมีการใช้น้ำบาดาล ท่านมีบ่อบาดาลที่จดทะเบียนทั้งหมดจำนวน.....บ่อและแต่ละบ่อมีความลึก.....เมตร
- ถ้าโรงแรมของท่านมีการใช้น้ำจากขุมเหมืองหรือบ่อน้ำส่วนบุคคล ท่านมีขุมเหมืองหรือบ่อน้ำทั้งหมดจำนวน.....บ่อและแต่ละขุมเหมืองหรือบ่อน้ำมีขนาดความจุ.....ลูกบาศก์เมตร โดยมีต้นทุนค่าใช้จ่าย.....
- ถ้าโรงแรมของท่านมีการใช้น้ำฝน ท่านมีถังหรือบ่อเก็บน้ำฝนจำนวน.....ถัง/บ่อและแต่ละถัง/บ่อมีขนาด.....ลูกบาศก์เมตร
- ถ้าโรงแรมของท่านใช้บริการรถน้ำเอกชน ท่านใช้บริการวันละ.....ลูกบาศก์เมตร โดยมีต้นทุนลูกบาศก์เมตรละ.....บาท
- โรงแรมของท่านเคยประสบปัญหาคุณภาพน้ำหรือไม่?

<input type="checkbox"/> ไม่เคย	<input type="checkbox"/> เคย
ปัญหาคือ	
<input type="checkbox"/> น้ำมีกลิ่น	
<input type="checkbox"/> น้ำไม่ใส	
<input type="checkbox"/> น้ำมีรสเค็ม	
<input type="checkbox"/> อื่นๆ (โปรดระบุ).....	
- โรงแรมของท่านเคยประสบปัญหาน้ำไม่เพียงพอต่อการอุปโภค – บริโภค หรือไม่?

<input type="checkbox"/> ไม่เคย	<input type="checkbox"/> เคย ประมาณช่วงเดือน.....
---------------------------------	---
- โรงแรมของท่านมีการเตรียมการป้องกัน / แก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำใช้หรือไม่อย่างไร?

<input type="checkbox"/> ไม่มี	<input type="checkbox"/> มี แก้ไขโดย.....
--------------------------------	---
- ท่านมีการกำหนดเป้าหมายในการลดการใช้น้ำหรือไม่?

<input type="checkbox"/> ไม่มี	<input type="checkbox"/> มี
--------------------------------	-----------------------------

13. ท่านมีการตรวจสอบการใช้น้ำภายในโรงแรมโดยการเก็บบันทึกปริมาณการใช้น้ำไว้หรือไม่?
 () ไม่มี () มี (โดยทำการเก็บในรูปแบบ () ข้อความเอกสาร () ข้อมูลดิจิทัล)
 มีข้อมูลย้อนหลัง.....ปี
14. โรงแรมของท่านมีมาตรวัดน้ำในพื้นที่ต่างๆของโรงแรมหรือไม่?
 () ไม่มี () มี พื้นที่.....
15. ท่านทราบหรือไม่ว่าพื้นที่ใดของโรงแรมมีการใช้น้ำในปริมาณสูงที่สุด?
 () ไม่ทราบ () ทราบ พื้นที่.....

ห้องพักแขก

16. โรงแรมของท่านมีข้อมูลปริมาณการใช้น้ำในส่วนของห้องพักหรือไม่?
 () ไม่มี () มี ย้อนหลัง.....ปี
 ปริมาณน้ำรวมต่อปี.....ลูกบาศก์เมตร
 ปริมาณน้ำรวมเฉลี่ยต่อเดือน.....ลูกบาศก์เมตร
 ปริมาณน้ำรวมเฉลี่ยต่อวัน.....ลูกบาศก์เมตร
17. โรงแรมของท่านมีผู้เกี่ยวข้องกันนโยบายการอนุรักษ์น้ำในส่วนของห้องพักหรือไม่?
 () ไม่มี () มี

ห้องครัว-ห้องอาหาร

18. โรงแรมของท่านมีข้อมูลการใช้น้ำในพื้นที่ห้องครัวหรือไม่?
 () ไม่มี () มี ย้อนหลัง.....ปี
 ปริมาณน้ำรวมต่อปี.....ลูกบาศก์เมตร
 ปริมาณน้ำรวมเฉลี่ยต่อเดือน.....ลูกบาศก์เมตร
 ปริมาณน้ำรวมเฉลี่ยต่อวัน.....ลูกบาศก์เมตร
19. โรงแรมของท่านใช้น้ำในการล้างทำความสะอาดแต่ละครั้งต่อเครื่องล้างจาน 1 เครื่อง ปริมาณเท่าไร?

20. โรงแรมของท่านมีความถี่ในการล้างทำความสะอาดกี่ครั้ง/วัน?

พื้นที่สระว่ายน้ำ

21. โรงแรมของท่านมีการเปลี่ยนน้ำในสระว่ายน้ำหรือไม่?
 () ไม่เปลี่ยน () เปลี่ยน.....
22. โรงแรมของท่านมีความถี่ในการทำความสะอาดสระว่ายน้ำเท่าไร?

23. โรงแรมของท่านมีค่าใช้จ่ายในซ่อมบำรุงและการจัดการน้ำในสระว่ายน้ำหรือไม่?

() ไม่มี

() มี รายละเอียด.....

อื่นๆ

24. ถ้าโรงแรมของท่านยังไม่มีการค้าเงิน โปรแกรมการอนุรักษ์น้ำ อะไรที่ทำให้โรงแรมของท่านสนใจที่จะดำเนินการ โปรแกรมในการอนุรักษ์น้ำ?

.....

25. โรงแรมของท่านมีแนวทางหรือการประมาณการณ์อย่างไรในการดำเนินงาน โปรแกรมการอนุรักษ์น้ำ?

.....

28. โรงแรมของท่านจะยินดีที่จะใช้มาตรการหรือการแนะนำวิธีแนวปฏิบัติสำหรับการลดปริมาณการใช้น้ำของ โรงแรมหรือไม่?

.....

ชุดที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับแนวปฏิบัติในการใช้น้ำของโรงแรม

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างเพื่อศึกษาแนวปฏิบัติในการใช้น้ำของโรงแรม จังหวัดภูเก็ต ตามรายการต่อไปนี้หรือไม่

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	แนวปฏิบัติ	
	มี	ไม่มี
การบริหารจัดการและนโยบาย		
1. ผู้บริหารระดับสูงของโรงแรมมีความสนใจในการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ		
2. โรงแรมมีการเข้าร่วมโครงการหรือกิจกรรมด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมกับองค์กรหรือหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง		
3. โรงแรมมีการประสานงานจากองค์กรหรือหน่วยงานภายนอกในการที่ปรึกษาที่จะช่วยเพื่อปรับปรุงการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ		
4. โรงแรมมีการจัดตั้งคณะทำงานด้านการอนุรักษ์น้ำและแจ้งข่าวแก่พนักงาน		
5. หัวหน้าคณะทำงานด้านการอนุรักษ์น้ำเป็นเจ้าหน้าที่ระดับสูงและมีทีมงานซึ่งมาจากทุกแผนก		
6. เจ้าหน้าที่คณะทำงานมีความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำ การอนุรักษ์น้ำและผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้น้ำของโรงแรม		
7. เจ้าหน้าที่คณะทำงานสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลทั่วไป และข้อมูลเกี่ยวกับราคาน้ำของโรงแรม		
8. การอบรมพนักงานเป็นหนึ่งในวัตถุประสงค์ของโครงการอนุรักษ์น้ำโดยคณะทำงานมีพนักงานฝ่ายประชาสัมพันธ์ หรือ ฝึกอบรมเพื่อทำหน้าที่แจ้งรายละเอียดการดำเนินโครงการหรือให้การอบรมวิธีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพแก่พนักงานทั่วไป		
9. โรงแรมมีการวางแผนและการจัดการนโยบายหรือโครงการด้านการอนุรักษ์น้ำอย่างเป็นทางการหรือเป็นรูปธรรม		
10. โรงแรมมีการประเมินสถานภาพการใช้น้ำในทุกพื้นที่เบื้องต้น โดยการรวบรวมข้อมูลการใช้น้ำรายวันหรือตามระยะที่โรงแรมกำหนด		
11. หลังการประเมินสถานภาพการใช้น้ำในทุกพื้นที่เบื้องต้น โรงแรมมีการกำหนดทางเลือกหรือการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของทางเลือกเพื่อกำหนดพื้นที่ที่มีศักยภาพในดำเนินการอนุรักษ์น้ำได้มากที่สุด		
12. โรงแรมมีการประเมินสถานภาพการใช้น้ำอย่างละเอียดเพื่อขออนุมัติจากผู้บริหารระดับสูงเพื่อการดำเนินการในการปรับปรุงการใช้น้ำในพื้นที่กำหนดการอนุรักษ์น้ำ		
13. โรงแรมมีการตรวจวัดผลการดำเนินการหลังการดำเนินการในการปรับปรุงการใช้น้ำในพื้นที่กำหนดการอนุรักษ์น้ำ		

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างเพื่อศึกษาแนวปฏิบัติในการใช้น้ำของโรงแรม จังหวัดภูเก็ต ตามรายการต่อไปนี้หรือไม่ (ต่อ)

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	แนวปฏิบัติ	
	มี	ไม่มี
การบริหารจัดการและนโยบาย (ต่อ)		
14. โรงแรมมีการนำไปพัฒนาต่อในการจัดทำแผนการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำอย่างต่อเนื่องเพื่อขออนุมัติดำเนินการจากผู้บริหารระดับสูงในการดำเนินการในการปรับปรุงการใช้น้ำในพื้นที่กำหนดการอนุรักษ์น้ำ		
คำถามแนวปฏิบัติการใช้น้ำสอดคล้องกับงานในพื้นที่ของ โรงแรม		
แนวปฏิบัติการใช้น้ำที่มีการปฏิบัติ		
แนวปฏิบัติการใช้น้ำที่ไม่มีการปฏิบัติ		
จำนวนร้อยละของแนวปฏิบัติการใช้น้ำที่มีการปฏิบัติ		
จำนวนร้อยละของแนวปฏิบัติการใช้น้ำที่ไม่มีการปฏิบัติ		

หมายเหตุ: มี หมายถึง โรงแรมมีการปฏิบัติ n/a หมายถึง ไม่มีข้อมูลจากโรงแรมดังกล่าว

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	แนวปฏิบัติ	
	มี	ไม่มี
พื้นที่ห้องพักแขก		
1.การติดตั้งมาตรวัดน้ำเพื่อตรวจสอบปริมาณการใช้น้ำและการติดตามพฤติกรรมการใช้น้ำ		
2.การตรวจประเมินปริมาณการใช้น้ำเพื่อจำแนกโอกาสในการอนุรักษ์น้ำและการกำหนดระดับการใช้น้ำที่เหมาะสม		
3.การให้ความรู้แก่พนักงานในการตรวจสอบและรายงานการรั่วไหลและการหยดของน้ำ		
4.การติดตั้งระบบกรองน้ำที่สามารถคืนความร้อนแก่น้ำและนำน้ำที่ผ่านระบบกลับมาใช้ใหม่ได้		
5.การเลือกใช้ก๊อกน้ำที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำโดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดอัตราการไหลของ 4.8 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)		
6.การเลือกใช้ฝักบัวที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำโดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ(กำหนดอัตราการไหลของน้ำ 6.5-7 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)		
7.การเลือกใช้ชักโครกที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ(กำหนดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.8 ลิตร)		
8.การเลือกใช้อุปกรณ์ที่ปัสสาวะชายที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำโดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ(กำหนดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.6 ลิตร)		
9.การเลือกใช้ชักโครก 2 ระบบที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำที่สามารถเลือกปริมาณน้ำเพื่อชำระได้ตามความต้องการ		
10.การเลือกใช้ก๊อกน้ำและชักโครกที่มีการติดตั้งระบบเปิด-ปิดน้ำอัตโนมัติ (ใช้รังสีอินฟราเรดหรืออัลตราโซนิก (คลื่นเหนือแสง))		

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างเพื่อศึกษาแนวปฏิบัติในการใช้น้ำของโรงแรม จังหวัดภูเก็ต ตามรายการต่อไปนี้หรือไม่ (ต่อ)

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	แนวปฏิบัติ	
	มี	ไม่มี
พื้นที่ห้องพักแขก (ต่อ)		
11. การติดตั้งระบบท่อน้ำในพื้นที่เพื่อลดการสูญเสียน้ำมากที่สุดและหุ้มฉนวนท่อน้ำอย่างเหมาะสม		
12. การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ต่างๆอย่างสม่ำเสมอและรายงานการรั่วไหลและการหยดของน้ำในห้องพักแขก		
13. การประชาสัมพันธ์ให้ผู้ที่มาพักทราบเกี่ยวกับการรณรงค์ประหยัดน้ำ อาทิ โดยใช้สติ๊กเกอร์ป้าย แผ่นพับ		
14. การปิดก๊อกน้ำขณะที่กำลังทำความสะอาดโดยไม่เปิดน้ำทิ้ง		
15. การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมแทนสารเคมีในการซักล้าง		
16. การทำความสะอาดพื้น มีการกวาดฝุ่นหรือขยะออกก่อนเพื่อจะได้ไม่สิ้นเปลืองน้ำ		
17. การใช้ต้นไม้ในกระถางแทนการใช้ดอกไม้ในการตกแต่ง		
18. การติดตั้งตัวบอกอุณหภูมิที่แน่นอนตรงหัวฝักบัว เพื่อให้สามารถปรับอุณหภูมิได้ง่ายโดยไม่ต้องสูญเสียน้ำมาก		
19. การใช้น้ำจำนวนน้อยในการกำจัดคราบสบู่เหลวในห้องพักแขก		
20. การเสนอทางเลือกสำหรับผู้เข้าพักที่พักค้างเกิน 1 คืน ในการใช้ผ้าปูที่นอน ปลอกหมอนและผ้าเช็ดตัวซ้ำ		
21. การใช้ระบบหมุนเวียนน้ำทิ้งหรือน้ำทิ้งที่ได้จากอ่างล้างมือและฝักบัวอาบน้ำในห้องพักมาผ่านระบบบำบัดเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำประปาหรือน้ำจากแหล่งน้ำหลักเพื่อชะล้างสิ่งสกปรก		
คำถามแนวปฏิบัติการใช้น้ำสอดคล้องกับงานในพื้นที่ของ โรงแรม		
แนวปฏิบัติการใช้น้ำที่มีการปฏิบัติ		
แนวปฏิบัติการใช้น้ำที่ไม่มีการปฏิบัติ		
จำนวนร้อยละของแนวปฏิบัติการใช้น้ำที่มีการปฏิบัติ		
จำนวนร้อยละของแนวปฏิบัติการใช้น้ำที่ไม่มีการปฏิบัติ		

หมายเหตุ: มี หมายถึง โรงแรมมีการปฏิบัติ n/a หมายถึง ไม่มีข้อมูลจากโรงแรมดังกล่าว

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างเพื่อศึกษาแนวปฏิบัติในการใช้น้ำของโรงแรม จังหวัดภูเก็ต ตามรายการต่อไปนี้หรือไม่ (ต่อ)

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	แนวปฏิบัติ	
	มี	ไม่มี
พื้นที่ห้องครัว-อาหาร		
1. การติดตั้งมาตรวัดน้ำเพื่อตรวจสอบปริมาณการใช้น้ำและการติดตามพฤติกรรมกรใช้น้ำ		
2. การตรวจประเมินปริมาณการใช้น้ำเพื่อจำแนกโอกาสในการอนุรักษ์น้ำและการกำหนดระดับการใช้น้ำที่เหมาะสม		
3. การให้ความรู้แก่พนักงานในการตรวจสอบและรายงานการรั่วไหลและการหยดของน้ำ		
4. การเลือกใช้ก๊อกน้ำที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดอัตราการไหลของ 4.8 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)		
5. การเลือกใช้อุปกรณ์เสริมช่วยประหยัดน้ำที่หัวก๊อกน้ำ		
6. การเลือกใช้ชักโครกที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ(กำหนดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.8 ลิตร)		
7. การเลือกใช้อุปกรณ์ที่ปัสสาวะชายที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ(กำหนดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.6 ลิตร)		
8. การเลือกใช้ชักโครก 2 ระบบที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำที่สามารถเลือกปริมาณน้ำเพื่อชำระได้ตามความต้องการ		
9. การเลือกใช้ก๊อกน้ำและชักโครกที่มีการติดตั้งระบบเปิด-ปิดน้ำอัตโนมัติ (ใช้รังสีอินฟราเรดหรืออัลตราโซนิก (คลื่นเหนือแสง))		
10. การติดตั้งระบบท่อน้ำในพื้นที่เพื่อลดการสูญเสียมากที่สุดและหุ้มฉนวนท่อน้ำอย่างเหมาะสม		
11. การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ต่างๆอย่างสม่ำเสมอ		
12. การประชาสัมพันธ์ให้ผู้ที่มาพักทราบเกี่ยวกับการรณรงค์ประหยัดน้ำ อาทิ โดยใช้สติ๊กเกอร์ป้าย แผ่นพับ		
13. การปิดก๊อกน้ำขณะที่กำลังทำความสะอาดโดยไม่เปิดน้ำทิ้ง		
14. การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมแทนสารเคมีในการล้าง		
15. การทำความสะอาดพื้น มีการกวาดฝุ่นหรือขยี้ก่อนเพื่อจะได้ไม่สิ้นเปลืองน้ำ		
16. การใช้ดินไม้ในกระถางแทนการใช้ดอกไม้ในการตกแต่ง		
17. การเลือกใช้เครื่องล้างจานที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ		
18. การลดปริมาณการใช้น้ำประปาหรือน้ำจากแหล่งน้ำหลักเพื่อชะล้างสิ่งสกปรก โดยหันมาใช้น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำทิ้งแทน		
19. การติดตั้งระบบกรองน้ำที่สามารถคืนความร้อนแก่น้ำและน้ำที่ผ่านระบบกลับมาใช้ใหม่ได้		

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างเพื่อศึกษาแนวปฏิบัติในการใช้น้ำของโรงแรม จังหวัดภูเก็ต ตามรายการต่อไปนี้หรือไม่ (ต่อ)

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	แนวปฏิบัติ	
	มี	ไม่มี
พื้นที่ห้องครัว-อาหาร (ต่อ)		
20. การทำความสะอาดเคาน์เตอร์ในครัวด้วยฟองน้ำและผ้าแทนการใช้ที่ลีดน้ำ		
21. การแยกขยะและส่วนที่เป็นน้ำมัน (โดยมิได้เทลงในท่อระบายเพราะจะทำให้การกำจัดยากขึ้นและจะทำให้ท่ออุดตัน)		
22. การทำความสะอาดที่คักน้ำมันหรือไขมันอย่างสม่ำเสมอ		
23. การหลีกเลี่ยงการเปิดน้ำทิ้งไว้ขณะล้างอาหาร หรือการทำให้อาหารที่แช่แข็งละลาย		
24. การพิจารณาการล้างภาชนะที่มีคราบไขมันด้วยน้ำที่มีอุณหภูมิสูงเพื่อไม่ให้มีการสูญเสียน้ำในปริมาณที่มากขึ้น		
25. การล้างจานและช้อนส้อมทีละหลายๆ		
26. การนำน้ำในภาชนะที่ล่อน้ำเย็นเพื่อรักษาอุณหภูมิไม่ให้หน้าเตาร้อนเกินไปมาใช้อีกครั้ง		
27. การทำให้อาหารแช่แข็งละลายในตู้เย็น แทนการเปิดน้ำผ่านอาหารนั้น		
28. การประกอบอาหารและปรุงอาหาร โดยมีการใช้ภาชนะเท่าที่จำเป็นเท่านั้น		
29. การใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นธรรมชาติที่น่ากลับมาใช้ได้มาตกแต่งสถานที่ แทนการใช้น้ำแข็งแกละสลัก		
30. การเก็บน้ำที่ได้บริการในห้องอาหาร และนำกลับมาใช้ใหม่		
31. การใช้ขวดน้ำตั้งไว้ในงานเลี้ยง แทนการบริการด้วยน้ำเป็นแก้ว		
32. การทำความสะอาดภาชนะโดยมีการกวาดเศษอาหารออกก่อนเพื่อจะได้ไม่สิ้นเปลืองน้ำ		
33. การปรับเวลาในการล้าง ตามปริมาณของภาชนะของจำนวนของผู้ที่มาใช้บริการ		
34. การใช้ภาชนะที่ต้องการล้างในปริมาณที่เหมาะสม หรือเติมน้ำล้างของเครื่องล้าง		
35. การจัดตารางการล้างที่แน่นอนเพื่อความเหมาะสมกับการใช้ได้ตรงเวลา		
36. การละเว้นการกำจัดเศษอาหาร ที่สกปรกเพียงเล็กน้อย		
37. การนำน้ำที่สูญเสียจากการล้างภาชนะของเครื่องล้างกลับมาใช้ใหม่		
คำถามแนวปฏิบัติการใช้งานน้ำสอดคล้องกับงานในพื้นที่ของ โรงแรม		
แนวปฏิบัติการใช้งานน้ำที่มีการปฏิบัติ		
แนวปฏิบัติการใช้งานน้ำที่ไม่มีการปฏิบัติ		
จำนวนร้อยละของแนวปฏิบัติการใช้งานน้ำที่มีการปฏิบัติ		
จำนวนร้อยละของแนวปฏิบัติการใช้งานน้ำที่ไม่มีการปฏิบัติ		

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างเพื่อศึกษาแนวปฏิบัติในการใช้น้ำของโรงแรม จังหวัดภูเก็ต ตามรายการต่อไปนี้หรือไม่ (ต่อ)

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	แนวปฏิบัติ	
	มี	ไม่มี
พื้นที่สระว่ายน้ำ		
1. การติดตั้งมาตรวัดน้ำเพื่อตรวจสอบปริมาณการใช้น้ำและการติดตามพฤติกรรมกรใช้น้ำ		
2. การตรวจประเมินปริมาณการใช้น้ำเพื่อจำแนกโอกาสในการอนุรักษ์น้ำและการกำหนดระดับการใช้น้ำที่เหมาะสม		
3. การให้ความรู้แก่พนักงานในการตรวจสอบและรายงานการรั่วไหลและการหยดของน้ำ		
4. การติดตั้งระบบท่อน้ำในพื้นที่เพื่อลดการสูญเสียน้ำมากที่สุด		
5. การเลือกใช้ก๊อกน้ำที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดอัตราการไหลของ 4.8 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)		
6. การเลือกใช้ฝักบัวที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดอัตราการไหลของน้ำ 6.5-7 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)		
7. การเลือกใช้ชักโครกที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.8 ลิตร)		
8. การเลือกใช้อุปกรณ์ที่ปัสสาวะชายที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.6 ลิตร)		
9. การเลือกใช้ชักโครก 2 ระบบที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำที่สามารถเลือกปริมาณน้ำเพื่อชำระได้ตามความต้องการ		
10. การเลือกใช้ก๊อกน้ำและชักโครกที่มีการติดตั้งระบบเปิด-ปิดน้ำอัตโนมัติ (ใช้รังสีอินฟราเรดหรืออัลตราโซนิก (คลื่นเหนือแสง))		
11. การหุ้มฉนวนท่อน้ำอย่างเหมาะสม		
12. การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ต่างๆอย่างสม่ำเสมอ		
13. การประชาสัมพันธ์ให้ผู้ที่มาพักทราบเกี่ยวกับการรณรงค์ประหยัดน้ำ อาทิ โดยใช้สติ๊กเกอร์ป้าย แผ่นพับ		
14. การปิดก๊อกน้ำขณะที่กำลังทำความสะอาดโดยไม่เปิดน้ำทิ้ง		
15. การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมแทนสารเคมีในการล้างหรือทำความสะอาด		
16. การทำความสะอาดพื้นบริเวณสระว่ายน้ำมีการกวาดฝุ่นหรือขยะออกก่อนเพื่อจะได้ไม่สิ้นเปลืองน้ำ		
17. การใช้ต้นไม้ในกระถางแทนการใช้ดอกไม้ในการตกแต่ง		
18. การลดปริมาณการใช้น้ำประปาหรือน้ำจากแหล่งน้ำหลักเพื่อชะล้างสิ่งสกปรก โดยหันมาใช้ น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำทิ้งแทน		

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างเพื่อศึกษาแนวปฏิบัติในการใช้น้ำของโรงแรม จังหวัดภูเก็ต ตามรายการต่อไปนี้หรือไม่ (ต่อ)

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	แนวปฏิบัติ	
	มี	ไม่มี
พื้นที่สระว่ายน้ำ (ต่อ)		
19. การป้องกันการสูญเสียน้ำโดยการตรวจสอบหรือลดระดับน้ำให้เหมาะสมเพื่อลดการกระเด็นของน้ำในขณะที่มีผู้ใช้บริการสระว่ายน้ำ		
20. การป้องกันการสูญเสียน้ำโดยการใช้สารเคมีที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำ		
21. การจัดการการล้างระบบกรองที่แน่นอนเพื่อป้องกันการอุดตันที่เป็นสาเหตุทำให้มีการเปลี่ยนน้ำในสระว่ายน้ำ		
22. การล้างทำความสะอาดระบบกรองโดยการถอดล้างแทนการใช้วิธี backwashing		
23. การป้องกันการสูญเสียน้ำโดยการใช้เทคโนโลยีอื่นๆแทนการทำความสะอาดสระว่ายน้ำ		
24. การตรวจสอบการรั่วซึมของสระว่ายน้ำและปิดซ่อมบำรุงสระว่ายน้ำที่มีการรั่วซึมโดยทันที		
25. การทำความสะอาดสระว่ายน้ำทุกวัน วันละ 2 ครั้งในช่วงเช้าและช่วงเย็นเพื่อลดการเปลี่ยนถ่ายน้ำ		
26. การใช้กฎระเบียบหรือข้อบังคับในการใช้บริการสระว่ายน้ำของแขกที่เข้าพัก เช่น การแต่งกายหรือการทำกิจกรรมระหว่างใช้บริการสระว่ายน้ำเพื่อลดการเปลี่ยนถ่ายน้ำ		
คำถามแนวปฏิบัติการใช้น้ำสอดคล้องกับงานในพื้นที่ของโรงแรม		
แนวปฏิบัติการใช้น้ำที่มีการปฏิบัติ		
แนวปฏิบัติการใช้น้ำที่ไม่มีการปฏิบัติ		
จำนวนร้อยละของแนวปฏิบัติการใช้น้ำที่มีการปฏิบัติ		
จำนวนร้อยละของแนวปฏิบัติการใช้น้ำที่ไม่มีการปฏิบัติ		

หมายเหตุ: มี หมายถึง โรงแรมมีการปฏิบัติ n/a หมายถึง ไม่มีข้อมูลจากโรงแรมดังกล่าว

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในครั้งนี้

สรุปผล
รายการตรวจสอบแนวปฏิบัติในการใช้น้ำของโรงแรม

พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่
ผลที่ได้จากการสอบถาม	การบริหารจัดการและนโยบาย	พื้นที่ห้องพักแขก	พื้นที่ห้องครัว-อาหาร	พื้นที่สระว่ายน้ำ
คำถามแนวปฏิบัติการใช้น้ำสอดคล้องกับงานในพื้นที่ของโรงแรม				
แนวปฏิบัติการใช้น้ำที่มีการปฏิบัติ				
แนวปฏิบัติการใช้น้ำที่ไม่มีการปฏิบัติ				
จำนวนร้อยละของแนวปฏิบัติการใช้น้ำที่มีการปฏิบัติ				
จำนวนร้อยละของแนวปฏิบัติการใช้น้ำที่ไม่มีการปฏิบัติ				

ภาคผนวก ข.
ข้อมูลการใช้ผ้า

ปริมาณน้ำใช้ของโรงแรมทั้ง 8 แห่ง

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยรายเดือนของโรงแรมทั้ง 8 แห่งระหว่างเดือนมกราคม 2553 - สิงหาคม 2555 รวม 32 เดือนสรุปได้ดังนี้

ตารางภาคผนวกที่ 1 ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยรายเดือนของโรงแรม 1 Mc

เดือน	ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ลบ.ม./เดือน)	แขกผู้เข้าพักเฉลี่ย (คน/เดือน)	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)
ม.ค.	4,092	5,329	768
ก.พ.	3,989	6,853	582
มี.ค.	4,091	5,460	749
เม.ย.	3,458	3,871	893
พ.ค.	2,685	2,050	1,310
มิ.ย.	2,906	1,269	2,289
ก.ค.	3,178	2,588	1,228
ส.ค.	3,129	2,634	1,188
ก.ย.	3,249	2,001	1,624
ต.ค.	3,491	1,295	2,696
พ.ย.	3,876	4,512	859
ธ.ค.	4,166	5,378	775

ตารางภาคผนวกที่ 2 ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยรายเดือนของโรงแรม 2 Mc

เดือน	ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ลบ.ม./เดือน)	แขกผู้เข้าพักเฉลี่ย (คน/เดือน)	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)
ม.ค.	4,066	10,402	391
ก.พ.	3,981	8,214	485
มี.ค.	4,770	8,008	596
เม.ย.	3,632	5,784	628
พ.ค.	2,167	2,788	777
มิ.ย.	1,228	1,869	657
ก.ค.	1,279	2,238	571
ส.ค.	1,407	2,642	532
ก.ย.	1,308	2,143	610
ต.ค.	1,792	3,676	487
พ.ย.	2,981	6,103	488
ธ.ค.	3,408	7,086	481

ตารางภาคผนวกที่ 3 ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยรายเดือนของโรงแรม 3 Mc

เดือน	ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ลบ.ม./เดือน)	แขกผู้เข้าพักเฉลี่ย (คน/เดือน)	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)
ม.ค.	3,584	5,736	625
ก.พ.	3,581	5,304	675
มี.ค.	3,706	5,294	700
เม.ย.	2,529	3,750	674
พ.ค.	1,746	2,059	848
มิ.ย.	1,093	2,035	537
ก.ค.	1,008	1,878	537
ส.ค.	1,490	3,188	467
ก.ย.	1,373	2,745	500
ต.ค.	1,493	3,123	478
พ.ย.	1,596	3,301	483
ธ.ค.	2,096	4,525	463

ตารางภาคผนวกที่ 4 ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยรายเดือนของโรงแรม 4 Mc

เดือน	ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ลบ.ม./เดือน)	แขกผู้เข้าพักเฉลี่ย (คน/เดือน)	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)
ม.ค.	1,817	4,913	370
ก.พ.	1,831	4,032	454
มี.ค.	1,668	3,913	426
เม.ย.	1,355	3,037	446
พ.ค.	1,262	1,954	646
มิ.ย.	568	1,444	393
ก.ค.	723	2,280	317
ส.ค.	852	2,856	299
ก.ย.	756	1,996	379
ต.ค.	763	1,974	387
พ.ย.	1,090	2,877	379
ธ.ค.	1,113	2,907	383

ตารางภาคผนวกที่ 5 ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยรายเดือนของโรงแรม 5 Li

เดือน	ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ลบ.ม./เดือน)	แขกผู้เข้าพักเฉลี่ย (คน/เดือน)	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)
ม.ค.	18,225	12,617	1,444
ก.พ.	17,588	11,908	1,477
มี.ค.	17,166	10,441	1,644
เม.ย.	17,125	9,527	1,797
พ.ค.	16,203	7,123	2,275
มิ.ย.	15,816	5,545	2,852
ก.ค.	15,564	5,534	2,812
ส.ค.	15,449	6,306	2,450
ก.ย.	16,508	8,492	1,944
ต.ค.	17,182	9,259	1,856
พ.ย.	17,325	10,345	1,675
ธ.ค.	18,067	11,111	1,626

ตารางภาคผนวกที่ 6 ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยรายเดือนของโรงแรม 6 Lc

เดือน	ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ลบ.ม./เดือน)	แขกผู้เข้าพักเฉลี่ย (คน/เดือน)	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)
ม.ค.	5,663	10,486	540
ก.พ.	5,346	10,271	520
มี.ค.	4,607	9,788	471
เม.ย.	3,386	7,051	480
พ.ค.	3,310	6,288	526
มิ.ย.	2,495	4,477	557
ก.ค.	2,958	4,740	624
ส.ค.	3,277	5,780	567
ก.ย.	2,720	5,142	529
ต.ค.	3,706	7,183	516
พ.ย.	3,468	7,382	470
ธ.ค.	4,281	9,940	431

ตารางภาคผนวกที่ 7 ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยรายเดือนของโรงแรม 7 Lc

เดือน	ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ลบ.ม./เดือน)	แขกผู้เข้าพักเฉลี่ย (คน/เดือน)	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)
ม.ค.	7,382	13,738	537
ก.พ.	8,763	14,184	618
มี.ค.	6,938	11,891	583
เม.ย.	6,730	11,204	601
พ.ค.	4,342	7,312	594
มิ.ย.	5,051	8,242	613
ก.ค.	6,018	9,018	667
ส.ค.	6,115	9,153	668
ก.ย.	6,277	10,047	625
ต.ค.	6,696	11,318	592
พ.ย.	7,155	12,533	571
ธ.ค.	7,591	13,502	562

ตารางภาคผนวกที่ 8 ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยรายเดือนของโรงแรม 8 Mi

เดือน	ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ลบ.ม./เดือน)	แขกผู้เข้าพักเฉลี่ย (คน/เดือน)	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (ลิตร/คน/วัน)
ม.ค.	4,092	4,541	901
ก.พ.	3,989	4,125	967
มี.ค.	4,091	3,461	1,182
เม.ย.	3,458	3,556	972
พ.ค.	2,685	2,744	979
มิ.ย.	2,906	2,055	1,414
ก.ค.	3,178	2,495	1,274
ส.ค.	3,129	3,545	883
ก.ย.	3,249	3,821	850
ต.ค.	3,491	4,072	857
พ.ย.	3,876	3,988	972
ธ.ค.	4,166	4,671	892

ภาคผนวก ค.
แนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรม

ผลการประเมินแนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรมตามเกณฑ์การวัดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมใน
โรงแรมของ ECOTEL

1) แนวปฏิบัติการใช้น้ำของ โรงแรมด้านการบริหารจัดการและนโยบาย

ตารางภาคผนวกที่ 9 แนวปฏิบัติรายข้อด้านการบริหารจัดการและนโยบายของโรงแรมในปัจจุบัน

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	1 Mc	2 Mc	3 Mc	4 Mc	5 Li	6 Lc	7 Lc	8 Mi
การบริหารจัดการและนโยบาย								
1.ผู้บริหารระดับสูงของ โรงแรมมีความสนใจในการ ปรับปรุงสิ่งแวดล้อมและการ ใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	มี
2.โรงแรมมีการเข้าร่วม โครงการหรือกิจกรรมด้าน การจัดการสิ่งแวดล้อมกับ องค์กรหรือหน่วยงานใด หน่วยงานหนึ่ง	มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	มี
3.โรงแรมมีการประสานงาน จากองค์กรหรือหน่วยงาน ภายนอกในการที่ปรึกษาที่จะ ช่วยเพื่อปรับปรุงการใช้น้ำ อย่างมีประสิทธิภาพ	ไม่มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	มี
4.โรงแรมมีการจัดตั้ง คณะทำงานด้านการอนุรักษ์ น้ำและแข็งข้อแก่นักงาน	ไม่มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	มี

ตารางภาคผนวกที่ 9 แนวปฏิบัติฯ รายข้อด้านการบริหารจัดการและนโยบายของโรงแรมในปัจจุบัน
(ต่อ)

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	1 Mc	2 Mc	3 Mc	4 Mc	5 Li	6 Lc	7 Lc	8 Mi
การบริหารจัดการและนโยบาย								
5. หัวหน้าคณะทำงานด้านการอนุรักษ์น้ำเป็นเจ้าหน้าที่ระดับสูงและมีทีมงานซึ่งมาจากทุกแผนก	ไม่มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	มี
6. เจ้าหน้าที่คณะทำงานมีความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำ การอนุรักษ์น้ำและผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้น้ำของโรงแรม	ไม่มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	มี
7. เจ้าหน้าที่คณะทำงานสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลทั่วไป และข้อมูลเกี่ยวกับราคาน้ำของโรงแรม	มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	มี
8. การอบรมพนักงานเป็นหนึ่งในวัตถุประสงค์ของโครงการอนุรักษ์น้ำโดยคณะทำงานมีพนักงานฝ่ายประชาสัมพันธ์ หรือฝึกอบรมเพื่อทำหน้าที่แจ้งรายละเอียดการดำเนินโครงการหรือให้การอบรมวิธีการใช้น้ำอย่างมี	มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	มี

ตารางภาคผนวกที่ 9 แนวปฏิบัติฯ รายข้อด้านการบริหารจัดการและนโยบายของโรงแรมในปัจจุบัน (ต่อ)

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	1 Mc	2 Mc	3 Mc	4 Mc	5 Li	6 Lc	7 Lc	8 Mi
การบริหารจัดการและนโยบาย								
ประสิทธิภาพแก่พนักงาน ทั่วไป								
9. โรงแรมมีการวางแผนและ การจัดการนโยบายหรือ โครงการด้านการอนุรักษ์น้ำ อย่างเป็นทางการหรือเป็น รูปธรรม	ไม่มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	มี
10. โรงแรมมีการประเมิน สถานภาพการใช้น้ำในทุก พื้นที่เบื้องต้น โดยการ รวบรวมข้อมูลการใช้น้ำ รายวันหรือตามระยะที่ โรงแรมกำหนด	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี
11. หลังการประเมิน สถานภาพการใช้น้ำในทุก พื้นที่เบื้องต้น โรงแรมมีการ กำหนดทางเลือกหรือการ วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของ ทางเลือกเพื่อกำหนดพื้นที่ที่มี ศักยภาพในดำเนินการ	ไม่มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	มี

ตารางภาคผนวกที่ 9 แนวปฏิบัติรายข้อด้านการบริหารจัดการและนโยบายของโรงแรมในปัจจุบัน
(ต่อ)

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	1 Mc	2 Mc	3 Mc	4 Mc	5 Li	6 Lc	7 Lc	8 Mi
การบริหารจัดการและนโยบาย								
อนุรักษ์น้ำได้มากที่สุด								
12. โรงแรมมีการประเมินสถานภาพการใช้น้ำอย่างละเอียดเพื่อขออนุมัติจากผู้บริหารระดับสูงเพื่อการดำเนินการในการปรับปรุงการใช้น้ำในพื้นที่กำหนดการอนุรักษ์น้ำ	มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	มี
13. โรงแรมมีการตรวจวัดผลการดำเนินการหลังการดำเนินการในการปรับปรุงการใช้น้ำในพื้นที่กำหนดการอนุรักษ์น้ำ	ไม่มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	มี
14. โรงแรมมีการนำไปพัฒนาต่อยอดการจัดทำแผนการบำรุงรักษาและการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำอย่างต่อเนื่องเพื่อขออนุมัติดำเนินการจากผู้บริหารระดับสูงในการดำเนินการในการปรับปรุงการใช้น้ำในพื้นที่กำหนดการอนุรักษ์น้ำ	ไม่มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	มี

ตารางภาคผนวกที่ 9 แนวปฏิบัติรายข้อด้านการบริหารจัดการและนโยบายของโรงแรมในปัจจุบัน
(ต่อ)

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	1 Mc	2 Mc	3 Mc	4 Mc	5 Li	6 Lc	7 Lc	8 Mi
การบริหารจัดการและนโยบาย								
ในส่วนอื่นๆ								
คำถามแนวปฏิบัติการใช้น้ำ สอดคล้องกับงานในพื้นที่ ของโรงแรม	14	14	14	14	14	14	14	14
แนวปฏิบัติการใช้น้ำที่มีการ ปฏิบัติ	6	14	14	14	1	14	14	14
แนวปฏิบัติการใช้น้ำที่ไม่มี การปฏิบัติ	8	0	0	0	13	0	0	0
จำนวนร้อยละของแนว ปฏิบัติการใช้น้ำที่มีการ ปฏิบัติ	43	100	100	100	7	100	100	100
จำนวนร้อยละของแนว ปฏิบัติการใช้น้ำที่ไม่มี การปฏิบัติ	57	0	0	0	93	0	0	0

หมายเหตุ: มี หมายถึง โรงแรมมีการปฏิบัติ

n/a หมายถึง ไม่มีข้อมูลจากโรงแรมดังกล่าว

ตารางภาคผนวกที่ 10 แนวปฏิบัติฯรายข้อในพื้นที่ห้องพักแขกของโรงแรมในปัจจุบัน (ต่อ)

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	1 Mc	2 Mc	3 Mc	4 Mc	5 Li	6 Lc	7 Lc	8 Mi
ห้องพักแขก								
5.การเลือกใช้ก๊อกน้ำที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำโดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดอัตราการไหลของ 4.8 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	มี	มี	ไม่มี
6.การเลือกใช้ฝักบัวที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำโดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดอัตราการไหลของน้ำ 6.5-7 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	มี	ไม่มี
7.การเลือกใช้ชักโครกที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.8 ลิตร)	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	มี	ไม่มี

ตารางภาคผนวกที่ 10 แนวปฏิบัติฯรายข้อในพื้นที่ห้องพักแขกของ โรงแรมในปัจจุบัน (ต่อ)

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	1 Mc	2 Mc	3 Mc	4 Mc	5 Li	6 Lc	7 Lc	8 Mi
ห้องพักแขก								
คำถามแนวปฏิบัติการใช้น้ำ สอดคล้องกับงานในพื้นที่ ของ โรงแรม	21	21	21	21	21	21	21	21
แนวปฏิบัติการใช้น้ำที่มีการ ปฏิบัติ	10	9	11	13	10	17	20	14
แนวปฏิบัติการใช้น้ำที่ไม่มีการ ปฏิบัติ	11	12	10	8	11	4	11	7
จำนวนร้อยละของแนว ปฏิบัติการใช้น้ำที่มีการ ปฏิบัติ	48	43	52	62	48	81	95	67
จำนวนร้อยละของแนว ปฏิบัติการใช้น้ำที่ไม่มีการ ปฏิบัติ	52	57	48	38	52	19	5	33

หมายเหตุ: มี หมายถึง โรงแรมมีการปฏิบัติ

n/a หมายถึง ไม่มีข้อมูลจากโรงแรมดังกล่าว

3) แนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรมในห้องครัว-อาหาร

ตารางภาคผนวกที่ 11 แนวปฏิบัติฯรายชื่อในพื้นที่ห้องครัว-อาหารของโรงแรมในปัจจุบัน

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	1 Mc	2 Mc	3 Mc	4 Mc	5 Li	6 Lc	7 Lc	8 Mi
ห้องครัว-อาหาร								
1.การติดตั้งมาตรวัดน้ำเพื่อตรวจสอบปริมาณการใช้น้ำและการติดตามพฤติกรรมกรรมการใช้น้ำ	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
2.การตรวจประเมินปริมาณการใช้น้ำเพื่อจำแนกโอกาสในการอนุรักษ์น้ำและการกำหนดระดับการใช้น้ำที่เหมาะสม	มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	มี	มี	มี
3.การให้ความรู้แก่พนักงานในการตรวจสอบและรายงานการรั่วไหลและการหยดของน้ำ	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี
4.การเลือกใช้ออกกาน้ำที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดอัตราการไหลของ 4.8 ลิตร / นาที หรือน้อยกว่า)	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	มี	มี	ไม่มี

ตารางภาคผนวกที่ 11 แนวปฏิบัติฯรายข้อในพื้นที่ห้องครัว-อาหารของโรงแรมในปัจจุบัน (ต่อ)

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	1 Mc	2 Mc	3 Mc	4 Mc	5 Li	6 Lc	7 Lc	8 Mi
ห้องครัว-อาหาร								
5.การเลือกใช้อุปกรณ์เสริมช่วยประหยัดน้ำที่หัวก๊อกน้ำ	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	มี	ไม่มี
6.การเลือกใช้ชักโครกที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ(กำหนดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.8 ลิตร)	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	มี	ไม่มี
7.การเลือกใช้อุปกรณ์ที่ประหยัดน้ำ โดยมีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.6 ลิตร)	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี
8.การเลือกใช้ชักโครก 2 ระบบที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำที่สามารถเลือกปริมาณน้ำเพื่อชำระได้ตามความต้องการ	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	ไม่มี	มี	ไม่มี

ตารางภาคผนวกที่ 11 แนวปฏิบัติฯรายข้อในพื้นที่ห้องครัว-อาหารของโรงแรมในปัจจุบัน (ต่อ)

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	1 Mc	2 Mc	3 Mc	4 Mc	5 Li	6 Lc	7 Lc	8 Mi
ห้องครัว-อาหาร								
15.การทำความสะอาดพื้น มี การกวาดฝุ่นหรือขยะออก ก่อนเพื่อจะได้ไม่สิ้นเปลือง น้ำ	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี
16.การใช้ต้นไม้ในกระถาง แทนการใช้ดอกไม้ในการ ตกแต่ง	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี
17.การเลือกใช้เครื่องล้างจาน ที่มีประสิทธิภาพในการ ประหยัดน้ำ	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี
18.การลดปริมาณการใช้น้ำ ประปาหรือน้ำจากแหล่งน้ำ หลักเพื่อชะล้างสิ่งสกปรก โดยหันมาใช้น้ำที่ผ่านระบบ บำบัดน้ำทิ้งแทน	มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	มี
19.การติดตั้งระบบกรองน้ำที่ สามารถคืนความร้อนแก่น้ำ และนำน้ำที่ผ่านระบบ กลับมาใช้ใหม่ได้	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี
20.การทำความสะอาด แกนเตอร์ในครัวด้วยฟองน้ำ และผ้าแทนการใช้ที่ฉีดน้ำ	ไม่มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	ไม่มี

ตารางภาคผนวกที่ 11 แนวปฏิบัติฯรายข้อในพื้นที่ห้องครัว-อาหารของโรงแรมในปัจจุบัน (ต่อ)

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	1 Mc	2 Mc	3 Mc	4 Mc	5 Li	6 Lc	7 Lc	8 Mi
ห้องครัว-อาหาร								
32.การปรับเวลาในการล้างตามปริมาณของภาชนะของจำนวนของผู้ที่มาใช้บริการ	ไม่มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	ไม่มี
33.การใส่ภาชนะที่ต้องการล้างในปริมาณที่เหมาะสมหรือเติมกำลังของเครื่องล้าง	ไม่มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	ไม่มี
34.การจัดตารางการล้างที่แน่นอน ทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมกับการใช้ได้ตรงเวลา เพื่อหลีกเลี่ยงการปิดๆเปิดๆเครื่องล้าง	ไม่มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	ไม่มี
35.การละเว้นการกำจัดเศษอาหารที่สกปรกเพียงเล็กน้อย	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี
36.การนำน้ำที่สูญเสียดจากการล้างภาชนะของเครื่องล้างกลับมาใช้ใหม่	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี
คำถามแนวปฏิบัติการใช้น้ำสอดคล้องกับงานในพื้นที่ของโรงแรม	36	36	36	36	36	36	36	36
แนวปฏิบัติการใช้น้ำที่มีการปฏิบัติ	21	26	26	29	19	33	34	21

ตารางภาคผนวกที่ 11 แนวปฏิบัติฯรายข้อในพื้นที่ห้องครัว-อาหารของโรงแรมในปัจจุบัน (ต่อ)

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	1 Mc	2 Mc	3 Mc	4 Mc	5 Li	6 Lc	7 Lc	8 Mi
ห้องครัว-อาหาร								
แนวปฏิบัติการใช้น้ำที่ไม่มี การปฏิบัติ	15	10	10	7	17	3	2	15
จำนวนร้อยละของแนว ปฏิบัติการใช้น้ำที่มีการ ปฏิบัติ	58	71	71	80	51	91	94	58
จำนวนร้อยละของแนว ปฏิบัติการใช้น้ำที่ไม่มี การปฏิบัติ	42	29	29	20	49	9	6	42

หมายเหตุ: มี หมายถึง โรงแรมมีการปฏิบัติ

n/a หมายถึง ไม่มีข้อมูลจากโรงแรมดังกล่าว

4) แนวปฏิบัติการใช้น้ำของโรงแรมในพื้นที่สระว่ายน้ำ

ตารางภาคผนวกที่ 12 แนวปฏิบัติฯรายชื่อในพื้นที่สระว่ายน้ำของโรงแรมในปัจจุบัน

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	1 Mc	2 Mc	3 Mc	4 Mc	5 Li	6 Lc	7 Lc	8 Mi
สระว่ายน้ำ								
1.การติดตั้งมาตรวัดน้ำเพื่อตรวจสอบปริมาณการใช้น้ำและการติดตามพฤติกรรมกรรมการใช้น้ำ	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
2.การตรวจประเมินปริมาณการใช้น้ำเพื่อจำแนกโอกาสในการอนุรักษ์น้ำและการกำหนดระดับการใช้น้ำที่เหมาะสม	ไม่มี	มี	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	ไม่มี
3.การให้ความรู้แก่พนักงานในการตรวจสอบและรายงานการรั่วไหลและการหยดของน้ำ	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี
4.การติดตั้งระบบท่อน้ำในพื้นที่เพื่อลดการสูญเสียน้ำมากที่สุด	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	มี	มี	ไม่มี
5.การเลือกใช้ก๊อกน้ำที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ โดยมีกลไกในการลดปริมาณการไหลของน้ำ (กำหนดอัตราการ	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	มี	มี	ไม่มี

ตารางภาคผนวกที่ 12 แนวปฏิบัติฯรายข้อในพื้นที่สระว่ายน้ำของโรงแรมในปัจจุบัน (ต่อ)

รายการแนวปฏิบัติ/พื้นที่	1 Mc	2 Mc	3 Mc	4 Mc	5 Li	6 Lc	7 Lc	8 Mi
สระว่ายน้ำ								
26.การใช้กฐระเบียบหรือ ข้อบังคับในการใช้บริการ สระว่ายน้ำของแขกที่เข้าพัก เช่น การแต่งกายหรือการทำ กิจกรรมระหว่างใช้บริการ สระว่ายน้ำเพื่อลดการเปลี่ยน ถ่ายน้ำ	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี
คำถามแนวปฏิบัติการใช้ สอดคล้องกับงานในพื้นที่ ของโรงแรม	25	25	25	25	25	25	25	25
แนวปฏิบัติการใช้ที่มี การปฏิบัติ	12	13	13	15	12	21	23	15
แนวปฏิบัติการใช้ที่ไม่มี การปฏิบัติ	13	12	12	10	13	4	2	11
จำนวนร้อยละของแนว ปฏิบัติการใช้ที่มี การปฏิบัติ	46	50	50	57	46	79	89	57
จำนวนร้อยละของแนว ปฏิบัติที่ไม่มี การปฏิบัติ	54	50	50	43	54	21	11	43

ภาคผนวก ง.

**การคำนวณเกี่ยวกับการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำ
โดยการเปลี่ยนเป็นอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัด**

การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำหากเปลี่ยนเป็นอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำในโรงแรม

การคำนวณเกี่ยวกับการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำหากเปลี่ยนเป็นก๊อกน้ำประหยัดน้ำในห้องพักแขกของโรงแรมที่ศึกษา (ผลดังตารางที่ 4.60) มีดังนี้

1) ปริมาณน้ำใช้รวมที่ประหยัดได้เมื่อเปลี่ยนมาใช้เป็นก๊อกน้ำรุ่นประหยัดน้ำ

ปริมาณน้ำใช้ที่ประหยัดได้ต่อคืน (ลบ.ม.) = ก๊อกน้ำเดิม 1 ตัวมีอัตราการไหล (ลิตร/นาที) – ก๊อกน้ำรุ่นประหยัด 1 รุ่นมีอัตราการไหล (ลิตร/นาที)

ปริมาณน้ำใช้รวมที่ประหยัดได้ (ลบ.ม.) = ปริมาณน้ำใช้ที่ประหยัดได้ (ลิตรต่อคืน) x จำนวนก๊อกน้ำรุ่นประหยัดน้ำ (ชิ้น) ที่ต้องการเปลี่ยน

2) ปริมาณน้ำใช้รวมที่ประหยัดได้รายปี

ปริมาณน้ำใช้ที่ประหยัดได้รายปี (ลบ.ม.) = ปริมาณน้ำใช้รวมที่ประหยัดได้เมื่อเปลี่ยนมาใช้เป็นก๊อกน้ำรุ่นประหยัดน้ำ (ลบ.ม.) x จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อวัน (การใช้ก๊อกน้ำ 1 นาที/ครั้ง และใช้ 7 ครั้ง/วัน) x จำนวนวันที่ใช้งานในหนึ่งสัปดาห์ (7 วัน) x จำนวนสัปดาห์ที่ใช้งานในหนึ่งปี (52 สัปดาห์)

3) เงินที่ประหยัดได้

เงินที่ประหยัดได้ (บาท/ปี) = ปริมาณน้ำใช้ที่ประหยัดได้รายปี (ลบ.ม.) x ราคาค่าน้ำต่อหน่วย (บาท/ลบ.ม.)

4) เงินที่ประหยัดได้ตามอายุการใช้งาน

อายุการใช้งานของก๊อกน้ำรุ่นประหยัดน้ำ (ปี) = อายุการใช้งานของก๊อกน้ำรุ่นประหยัดน้ำ (ชั่วโมง) / จำนวนชั่วโมงที่ใช้งานต่อปี

เงินที่ประหยัดได้ตามอายุการใช้งาน = อายุการใช้งานของก๊อกน้ำรุ่นประหยัดน้ำ (ปี) x เงินที่ประหยัดได้ (บาท/ปี)

5) จุดคุ้มทุนหรือระยะเวลาคืนทุนจากผลการประหยัดเนื่องจากการใช้ก๊อกน้ำรุ่นประหยัดน้ำ

จุดคุ้มทุนหรือระยะเวลาคืนทุน (ปี) = (ราคาต้นทุน (บาท/ชิ้น) x จำนวนที่จะเปลี่ยน (ชิ้น)) / เงินที่ประหยัดได้ (บาท/ปี)

6) ผลตอบแทนจากการลงทุน

ร้อยละคืนทุนใน 1 ปี = 100 / จุดคุ้มทุนหรือระยะเวลาคืนทุน (ปี)

หมายเหตุ อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำทุกชนิด มีสูตรและวิธีการคำนวณค่าเช่นเดียวกัน ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการใช้งานและความถี่ในการเปิดอุปกรณ์แต่ละประเภทที่แตกต่างกัน การศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลจากการศึกษาของ O'Neill & Siegelbaum and The RICE Group (2002) ในการคำนวณปริมาณน้ำใช้ ได้แก่ การใช้โถสุขภัณฑ์ 7 ครั้ง/วัน/ห้อง การใช้ฝักบัว 12 นาที/ครั้งและใช้ 2 ครั้ง/วัน การใช้ก๊อกน้ำ 1 นาที/ครั้ง และใช้ 7 ครั้ง/วัน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล	นายเดชา สีดูกา	
รหัสประจำตัวนักศึกษา	5430220003	
วุฒิการศึกษา		
	วุฒิ	ชื่อสถาบัน
	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
	ศิลปศาสตรบัณฑิต (สารสนเทศศาสตร์)	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
	รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต (การบริหารทรัพยากรมนุษย์)	มหาวิทยาลัยทักษิณ
		ปีการศึกษาที่สำเร็จ
		2547
		2553
		2554

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาการบริหารทรัพยากรมนุษย์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

ตำแหน่ง เลขานุการกรรมการผู้จัดการใหญ่และผู้จัดการฝ่ายลูกค้าสัมพันธ์ บริษัท โกร์ดอน เอเชีย แปซิฟิก ซุปเปอร์ยอชท์ส์ จำกัด

การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน

เดชา สีดูกาและนัยนา ศรีชัย. (2556). “การใช้น้ำในโรงแรมระดับสี่ดาว: กรณีศึกษาที่โรงแรม ที่หาดกะตะ ภูเก็ต”, เอกสารการประชุมการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 27. มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก: 28 กุมภาพันธ์ – 1 มีนาคม, 2556.