

Water Use and Water Demand Modeling for Hotel and Tourism Business, Patong, Phuket Province

Naiyana Srichai¹, Sirirat Kuayrakan²
and Chanida Suwanprasit³

¹Ph.D. (Science Education), Assistant Professor,

E-mail: naiyana.s@phuket.psu.ac.th

Faculty of Technology and Environment, Prince of Songkla University

²M.Sc. (Technology and Environmental Management),

Assistant Researcher

³Ph.D. (Geo-informatics), Lecturer,

Faculty of Social Sciences, Chiang Mai University

255

ปีที่ 22

ฉบับที่ 2

พ.ศ.

-

ส.ค.

2559

Abstract

The purpose of this research was to study water use and to develop equations for water demand prediction for the hotel and tourism business in Patong, Phuket. The samples were specifically selected and consisted of 27 hotels, 51 restaurants and 24 pubs and bars. Interview questionnaires were used to collect information from each types of tourism business. Monthly water consumption data in 2012 from the Provincial Waterworks Authority, Phuket were retrieved

and computed for the average water consumption rate. The results were: hotels = 563.69 liters of water/room/day; restaurant = 26.33 liters/sqm/day; and pub and bar = 32.67 liters/sqm/day. Equations for water demand forecast were constructed using stepwise multiple regression analysis. The equations are: Hotel = $0.83(\text{number of rooms sold}) + 884.86(\text{tourist season}) - 769.86$; Restaurant = $2.85(\text{number of tables}) - 1.83(\text{number of operating hours/day}) + 40.66$ and Pub and bar = $48.66(\text{type of food/drink offered}) + 1.33(\text{number of employees}) + 0.47(\text{number of chairs}) - 0.08(\text{number of customers per day}) - 17.81$. Pearson's correlation coefficients for the equations were 0.89, 0.78, and 0.81, respectively. The result of the study can be applied to manage water resource management to meet the growth of tourism industry in the future.

Keywords: statistical model, tourism business,
water consumption rates

การใช้น้ำประปาและสมการพยากรณ์ ปริมาณน้ำประปาของธุรกิจโรงแรมและ ท่องเที่ยว เมืองปาดอง จังหวัดภูเก็ต

นัยนา ศรีชัย¹, ศิริรัตน์ กวระการ²
และชนิดา สุวรรณประสิทธิ์³

¹Ph.D. (Science Education), ผู้ช่วยศาสตราจารย์

E-mail: naiyana.s@phuket.psu.ac.th

คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

²วท.ม. (เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม), ผู้ช่วยนักวิจัย

³Ph.D. (Geo-informatics), อาจารย์

คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

257

ปีที่ 22

ฉบับที่ 2

พ.ศ.

-

ส.ศ.

2559

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ คือ ศึกษาการใช้น้ำประปาและพัฒนาสมการพยากรณ์ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ของธุรกิจโรงแรมและท่องเที่ยว เมืองปาดอง จังหวัดภูเก็ต กลุ่มตัวอย่างคือโรงแรม 27 แห่ง ร้านอาหาร 51 แห่ง และสถานบันเทิง 24 แห่ง ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง รวบรวมข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 ถึงมกราคม พ.ศ. 2556 นำข้อมูลปริมาณการใช้น้ำประปารายเดือน พ.ศ. 2554 ของกลุ่มตัวอย่างจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาภูเก็ต และลักษณะของสถานประกอบการมาหาอัตราการใช้ น้ำประปา

เฉลี่ย พบว่าโรงแรมใช้น้ำเฉลี่ย = 563.69 ลิตร/ห้อง
พัก/วัน ร้านอาหาร = 26.33 ลิตร/ตร.ม./วัน และ
สถาบันเทিং = 32.67 ลิตร/ตร.ม./วัน สร้างสมการ
พยากรณ์ความต้องการใช้น้ำประปาโดยวิธีการ
วิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ คัดเลือกตัวแปรแบบเป็น
ขั้นตอน ได้ผลดังนี้ โรงแรม = 0.83 (จำนวนห้องพัก
ที่ขายได้) + 884.86(ฤดูกาล)-769.86; ร้านอาหาร
= 2.85(จำนวนโต๊ะ)-1.83 (จำนวนชั่วโมงเปิดขาย/
วัน) + 40.66 และ สถาบันเทিং = 48.66(ลักษณะ
การขายอาหาร) + 1.33(จำนวนพนักงาน) + 0.47
(จำนวนแก้ว)-0.08(จำนวนลูกค้าต่อวัน)-17.81 ค่า
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของสมการ คือ
0.89, 0.78 และ 0.81 ตามลำดับ สถานประกอบการ
และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการศึกษา
ไปประยุกต์เพื่อบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้เพียง
พอกับขยายตัวของธุรกิจท่องเที่ยวในอนาคต

คำสำคัญ : ธุรกิจท่องเที่ยว, แบบจำลองทางสถิติ, อัตรา
การใช้น้ำ

บทนำ

น้ำเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยว ถึงแม้จังหวัดภูเก็ตจะมีฝนตกชุกแต่เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศที่เป็นเกาะ มีพื้นที่เป็นภูเขาถึงประมาณร้อยละ 77 ของพื้นที่ทั้งหมด และมีเพียงลุ่มน้ำสาขาเล็กๆ ทรัพยากรน้ำจึงได้มาจากน้ำฝนรายปี น้ำในชุมเหมืองเก่า เชื้อนและอ่างเก็บน้ำ แต่ราคาที่ดินที่สูงทำให้มีข้อจำกัดด้านแหล่งกักเก็บน้ำเพื่อการผลิตน้ำประปา หากเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ทำให้ปริมาณฝนลดลงและทิ้งช่วงอาจเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำได้โดยเฉพาะในเขตกิจกรรมท่องเที่ยวหนาแน่น เช่น เมืองป่าตอง

ความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องจากการเติบโตทางเศรษฐกิจและประชากรแฝงที่มีจำนวนมากกว่าประชากรตามทะเบียนราษฎรถึง 3 เท่า (กองวิชาการและแผนงาน เทศบาลเมืองป่าตอง, 2554) ทำให้ธุรกิจขายน้ำในเมืองป่าตองยังดำเนินอยู่ตั้งแต่ 2 ทศวรรษที่ผ่านมาและสร้างรายได้จำนวนมากแก่เอกชนผู้ขายน้ำใช้ (วิมล จารุงศ์โสภณ, 2533) แม้การประปาส่วนภูมิภาค สาขาภูเก็ตให้บริการน้ำประปาผ่านท่อจ่ายน้ำที่กระจายทั่วทั้งพื้นที่ในแนวเดียวกับเส้นทาง แต่ปริมาณน้ำประปามีไม่เพียงพอต่อความต้องการโดยเฉพาะในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวระหว่างเดือนธันวาคมถึงมีนาคมที่ฝนตกน้อยและมีประชากรแฝงมาก เช่น นักท่องเที่ยวและผู้ให้บริการท่องเที่ยวผู้ประกอบการที่ใช้น้ำปริมาณมาก เช่น โรงแรมจึงมีแหล่งน้ำใช้หลายแหล่งดังที่สมภพ ญาณพิสิฐกุล (2556) สอบถามโรงแรมขนาดใหญ่ 45 แห่ง ในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง เมื่อ พ.ศ. 2553 พบว่า ใช้น้ำประปาเป็นหลักและใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้นของโรงแรม (ร้อยละ 82.0) และซื้อน้ำจากเอกชนที่สูบน้ำจากสระน้ำ (ร้อยละ 97.7) หรือจากขุมน้ำ (ร้อยละ 91.1) แม้มีราคาสูงกว่าและอาจมีคุณภาพไม่ทัดเทียมน้ำประปา

ภาครัฐตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรน้ำที่เป็นปัจจัยส่งเสริมการท่องเที่ยวของภูเก็ต มีการศึกษาเพื่อการบริหารจัดการน้ำจังหวัดภูเก็ตตั้งแต่ พ.ศ. 2533 โดย Japan International Cooperation Agency หรือ

JICA (1990) ได้จัดทำแผนพัฒนาโครงการบริหารจัดการน้ำประปา ผลการศึกษาในครั้งนั้นเป็นข้อมูลที่หน่วยงานต่าง ๆ ในจังหวัดภูเก็ตใช้อ้างอิงจนถึงปัจจุบัน เช่น ในการจัดทำรายงานหลัก การศึกษาความเหมาะสมโครงการจัดหาแหล่งน้ำจังหวัดภูเก็ต (กรมชลประทาน, 2541) และโครงการศึกษาและจัดทำแผนแม่บทการแก้ไขปัญหา น้ำ จังหวัดภูเก็ต (สำนักงานจังหวัดภูเก็ต, 2555) เป็นต้น นอกจากนี้หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องดำเนินการเตรียมรับมือกับการขาดแคลนน้ำใช้หลายโครงการ เช่น โครงการลดการสูญเสียน้ำในท่อจ่ายน้ำประปา โครงการสร้างอ่างเก็บน้ำคลองกระทะ และอ่างเก็บน้ำอ่าววนด์ เป็นต้น ตลอดจนโครงการปรับปรุงเพิ่มความจุของอ่างเก็บน้ำบางวาด จนถึง การเสนอแนวคิดการผันน้ำจากเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานีมายัง จังหวัดภูเก็ต ระยะทางประมาณ 185 กิโลเมตร (การประปาส่วนภูมิภาค, 2554) โดยบรรจุในแผนพัฒนาจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2557-2560 เพื่อป้องกันปัญหา การขาดแคลนน้ำจากความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มสูงขึ้น

อย่างไรก็ตาม การสนับสนุนการท่องเที่ยวอย่างจริงจังและต่อเนื่องของ ภาครัฐและเอกชนทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ในพ.ศ. 2551 มีนักท่องเที่ยว และนักท่องเที่ยวรวมเยือนภูเก็ต รวม 10.63 ล้านคน โดย เป็นชาวต่างชาติ ร้อยละ 68.13 (สำนักงานสถิติจังหวัดภูเก็ต, 2554) ก่อให้เกิด การสร้างรายได้จากการท่องเที่ยวจำนวนมาก เศรษฐกิจหลักของจังหวัดจึง มาจากอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ดังผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดภูเก็ต ในพ.ศ. 2553 สาขาโรงแรมและภัตตาคารที่มีสัดส่วนสูงถึง ร้อยละ 44.72 การเป็นเมือง ท่องเที่ยวระดับนานาชาติแบบยั่งยืนตามวิสัยทัศน์ของจังหวัดจำต้องอาศัย สาธารณูปโภคพื้นฐานและการบริหารจัดการที่เหมาะสมให้เพียงพอต่อความ ต้องการที่เพิ่มขึ้นตามการขยายตัวของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

มีการพยากรณ์แนวโน้มจำนวนโรงแรมในอนาคตที่คาดว่าจะมีอัตราการ เติบโตร้อยละ 20 ต่อช่วงเวลา 5 ปี และแนวโน้มจำนวนห้องพักในอนาคตมี อัตราการเติบโตร้อยละ 35 ต่อช่วงเวลา 5 ปี (สำนักงานจังหวัดภูเก็ต, 2555) ภาคธุรกิจโรงแรมมีความต้องการใช้น้ำสูง การศึกษาของ JICA (1990)

ประเมินความต้องการใช้น้ำสำหรับโรงแรมที่ตั้งอยู่ 3 บริเวณ คือ ในพื้นที่เทศบาลเมืองภูเก็ต โรงแรมมีความต้องการใช้น้ำประมาณ 1,200 ลิตร/วัน/ห้องพัก นอกพื้นที่เทศบาลเมืองภูเก็ตประมาณ 640 ลิตร/วัน/ห้องพัก และโรงแรมที่พักทั่วไปมีความต้องการใช้น้ำประมาณ 500 ลิตร/วัน/ห้องพัก ในขณะที่แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม กำหนดห้องพักของโรงแรม 1 ห้อง มีความต้องการใช้น้ำประมาณ 750 ลิตร/ห้องพัก/วัน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551)

การคาดการณ์ปริมาณการใช้น้ำเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมท่องเที่ยวและการจัดสรรทรัพยากรน้ำให้เพียงพอต่อความต้องการตามการขยายตัวของอุตสาหกรรมในอนาคตจึงมีความสำคัญ หนึ่งในเครื่องมือที่ได้รับความนิยมคือ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือสมการพยากรณ์ปริมาณการใช้น้ำด้วยวิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ เช่น การพยากรณ์น้ำประปาในพื้นที่เทศบาลนครพิษณุโลก (สุภลักษณ์ จันทร์สมบัติ, 2547) และการศึกษาในต่างประเทศที่ประมาณค่าการใช้น้ำประปาสำหรับธุรกิจโรงแรมในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยว(Deng and Burnett, 2002; Tortella and Tirado, 2010; Charara, et al, 2010) เพื่อบริการรับความต้องการใช้น้ำประปาด้านการท่องเที่ยวที่จะเพิ่มมากขึ้นในอนาคต

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือ ศึกษาการใช้น้ำประปาและพัฒนาสมการพยากรณ์ปริมาณการใช้น้ำประปาของธุรกิจโรงแรมและท่องเที่ยวในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวหลักและมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง เพื่อประโยชน์ต่อผู้ประกอบการและผู้ให้บริการน้ำในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้พอเพียง ไม่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินกิจการและรักษามาตรฐานการให้บริการเพื่อความยั่งยืนของการท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ต

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาการใช้น้ำประปาของธุรกิจโรงแรมและท่องเที่ยว ใช้ข้อมูล 2 ประเภท คือ ข้อมูลทุติยภูมิจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาภูเก็ต ซึ่งเป็นข้อมูลปริมาณการใช้น้ำประปารายเดือนของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้น้ำประปา ใน พ.ศ.2554 และ ข้อมูลปฐมภูมิจากการเก็บข้อมูลภาคสนามด้วยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ โรงแรม ร้านอาหาร และ สถานบันเทิง (ผับและบาร์) ที่ให้ความอนุเคราะห์ซึ่งเป็นข้อมูลตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อการใช้น้ำประปา การสร้างสมการพยากรณ์ใช้วิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ รายละเอียด มีดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ต้องการศึกษา คือ สถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว 3 ประเภท ได้แก่ โรงแรม (134 แห่ง) ร้านอาหาร (295 แห่ง) และ สถานบันเทิง (116 แห่ง)ในพื้นที่เทศบาลป่าตอง กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดร้อยละ 15-30 ของขนาดประชากรที่มีจำนวนเป็นเลขหลักร้อย (บุญชม ศรีสะอาด, 2543) การสุ่มตัวอย่างเป็นแบบเจาะจง (Purposive sampling) คือ เป็นสถานประกอบการที่ให้ความอนุเคราะห์การสัมภาษณ์ มีข้อมูลการใช้น้ำประปารายเดือน และใช้น้ำประปาเป็นหลัก (ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของความต้องการใช้น้ำ)

2. แบบสัมภาษณ์สำหรับสถานประกอบการทั้ง 3 ประเภท

เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสัมภาษณ์ที่ออกแบบและปรับปรุงหลังการทดลองใช้ สำหรับ โรงแรม ร้านอาหาร และ สถานบันเทิง รวม 3 ชุด โดยมีลักษณะคำถามต่างกันเล็กน้อยตามบริบทของสถานประกอบการแต่ละประเภท คำถามหลักมี 18-20 ข้อ แบ่งเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ ซึ่งเป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำประปาของสถานประกอบการแต่ละประเภท เป็นตัวแปรที่ศึกษาเพื่อสร้างสมการพยากรณ์ ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมและปริมาณการใช้น้ำของสถานประกอบการ รวม 2 ข้อ และ ตอนที่ 3 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับแหล่งน้ำใช้ สัดส่วนการใช้น้ำประปา ปัญหาน้ำประปาที่ประสบ และนโยบาย

เกี่ยวกับการใช้น้ำของสถานประกอบการ รวม 3 ข้อ

3. การสัมภาษณ์เพื่อรวบรวมข้อมูลจากผู้ประกอบการ

การสัมภาษณ์ตัวแทนผู้ประกอบการที่ให้ความอนุเคราะห์ให้ข้อมูล ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555-เดือนมกราคม พ.ศ. 2556 โดยส่งจดหมายขอความอนุเคราะห์เข้าสัมภาษณ์ถึงผู้จัดการโรงแรม รวม 73 แห่ง พร้อมกับแนบโครงการวิจัยฉบับย่อและแบบสัมภาษณ์สำหรับสถานประกอบการ ประเภทร้านอาหารใช้การติดต่อโดยตรงที่หน้าร้าน ร้านอาหารที่สุ่มเลือกตั้งอยู่บนถนนสายหลักเช่นเดียวกับโรงแรม เป็นร้านที่นักท่องเที่ยวทั่วไปทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศใช้บริการ และใช้น้ำประปาเป็นแหล่งน้ำใช้หลัก ส่วนสถานบันเทิงใช้วิธีติดต่อโดยตรงเช่นเดียวกันในเวลาที่เปิดให้บริการซึ่งเป็นช่วงเย็นถึงกลางคืน ได้รับความอนุเคราะห์จากเจ้าหน้าที่ฝ่ายปกครองของอำเภอเกาะพะงัน จังหวัดภูเก็ตที่กรุณาประสานงานและอนุญาตให้ร่วมไปตรวจตราสถานบันเทิงทำให้การเก็บข้อมูลเป็นไปได้และสำเร็จด้วยดี

4. ข้อมูลการใช้น้ำประปา

ข้อมูลปริมาณน้ำประปาที่กลุ่มตัวอย่างใช้ ได้รับความอนุเคราะห์จากการประสานงานภูมิภาค สาขาภูเก็ต เป็นข้อมูลการใช้น้ำประปารายเดือนทุกรายในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง การระบุข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างจึงใช้การสืบค้นจากบ้านเลขที่ของสถานประกอบการที่ให้สัมภาษณ์

หนึ่ง ระหว่างช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวสถานประกอบการส่วนใหญ่โดยเฉพาะโรงแรม มีความต้องการใช้น้ำสูงกว่าที่การประปาสามารถให้บริการได้ จึงใช้น้ำจากแหล่งอื่นๆ ร่วมกับการใช้น้ำประปา เช่น บ่อน้ำตื้น บ่อน้ำบาดาล และการซื้อน้ำ โดยไม่มีการบันทึกข้อมูลปริมาณน้ำจากแต่ละแหล่งหรือไม่ยินดีเปิดเผย/ไม่สะดวกในการสืบค้น ทำให้ขาดข้อมูลปริมาณน้ำใช้รวมทั้งหมด การศึกษาค้างงั้นจึงคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ระบุสัดส่วนการใช้น้ำประปาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จากการสัมภาษณ์เท่านั้น ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก

ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำประปารายเดือน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ 1. ข้อมูลที่ใช้สำหรับพัฒนาสมการพยากรณ์ (ข้อมูลปริมาณน้ำประปาระหว่างเดือน

มกราคม-ธันวาคม พ.ศ. 2554 รวม 1 ปี และ 2. ข้อมูลเพื่อการทดสอบความถูกต้องของสมการพยากรณ์ (ข้อมูลปริมาณน้ำประปาระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม พ.ศ. 2553 และ 2555 รวม 2 ปี ของกลุ่มตัวอย่าง 5 ราย ตามประเภทสถานประกอบการแต่ละประเภทที่สามารถติดต่อข้อมูลตัวแปรพยากรณ์ใน พ.ศ. 2553 และ 2555 ได้

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนาสมการพยากรณ์ใช้วิธีการทางสถิติโดยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณด้วยโปรแกรมช่วยคำนวณทางสถิติ เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ต้องการพยากรณ์ (ปริมาณการใช้น้ำประปารายเดือนของสถานประกอบการแต่ละประเภท) กับตัวแปรอิสระ (ข้อมูลสถานประกอบการแต่ละประเภทที่รวบรวมจากแบบสัมภาษณ์ในตอนต้นที่ 1)

6. การคัดเลือกตัวแปรและสมการพยากรณ์

ตัวแปรที่ส่งผลต่อการใช้น้ำประปาของกลุ่มตัวอย่าง หรือตัวแปรที่สามารถเป็นตัวแปรพยากรณ์ในสมการการใช้น้ำประปาตามประเภทของสถานประกอบการ พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน หากมีตัวแปรคู่ใดที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกันสูงกว่า 0.7 (วาโร เฟ็งสวัสดิ์, 2553) ให้เลือกเหลือเพียงตัวแปรเดียวโดยนำตัวแปรนั้นไปหาค่าความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้น้ำประปา (ค่า R²) แล้วเลือกตัวแปรที่มีค่า R² สูงกว่าไปคัดเลือกตัวแปรขั้นสุดท้ายด้วยวิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบเป็นขั้นตอน (Stepwise method) นำตัวแปรไปสร้างสมการพยากรณ์การใช้น้ำของโรงแรม ร้านอาหาร และสถานบันเทิง (ผับและบาร์) รวม 3 สมการ และ ตรวจสอบความแม่นยำของสมการพยากรณ์ด้วยข้อมูลชุดที่ 2 (ข้อมูลการใช้น้ำ พ.ศ. 2553 และ 2555 ของสถานประกอบการ 5 แห่งในแต่ละประเภท)

วิธีการศึกษา สรุปดังนี้

1. สุ่มตัวอย่างสถานประกอบการโรงแรมและท่องเที่ยว (ร้านอาหาร สถานบันเทิง) ในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง แบบเจาะจง และสอบถามผู้บริหาร

สถานประกอบการโดยใช้แบบสัมภาษณ์ เกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของการดำเนินธุรกิจ แหล่งน้ำใช้ และกิจกรรมการใช้น้ำประปา หรือตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำใช้

2. คัดเลือกข้อมูลปริมาณการใช้น้ำประปารายเดือน พ.ศ. 2554 ของสถานประกอบการที่สัมภาษณ์ จากฐานข้อมูลของการประปาสวนภูมิภาคสาขาภูเก็ต

3. คำนวณสัดส่วนการใช้น้ำประปาตามประเภทผู้ใช้ น้ำ และอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยของธุรกิจโรงแรมและท่องเที่ยวที่ศึกษา

4. คัดเลือกตัวแปรที่ส่งผลต่อการใช้น้ำประปาของกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบเป็นขั้นตอน

5. สร้างสมการพยากรณ์การใช้น้ำประปาของ โรงแรม ร้านอาหาร และสถานบันเทิง(ผับและบาร์) รวม 3 สมการ

6. ตรวจสอบความแม่นยำของสมการพยากรณ์กับข้อมูลการใช้น้ำ พ.ศ. 2553 และ 2555 ของกลุ่มตัวอย่างสถานประกอบการ 5 แห่งในแต่ละประเภท

7. ประเมินค่าการใช้น้ำประปาพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตองในอนาคต

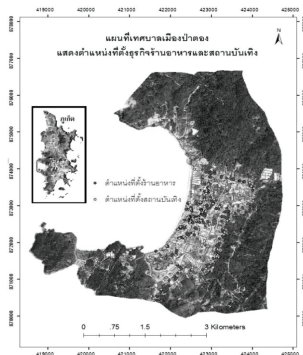
ผลการศึกษา

1. เมืองป่าตอง

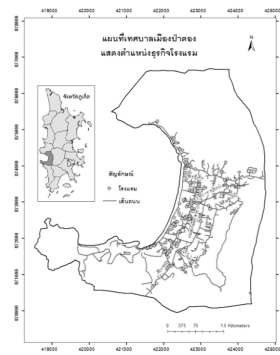
เทศบาลเมืองป่าตองครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 16.40 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 2.89 ของพื้นที่จังหวัดภูเก็ต มีประชากรตามทะเบียนราษฎร ณ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 จำนวน 19,346 คน คิดเป็น 13,302 ครัวเรือน แต่มีประชากรแฝงภายในพื้นที่จำนวนมาก เช่น นักท่องเที่ยว ลูกจ้าง แรงงานต่างด้าว เป็นต้น จำนวนประชากรแฝงไม่สามารถระบุได้แน่ชัด แต่การคาดการณ์จากปริมาณขยะทำให้ประเมินจำนวนประชากรแฝงประมาณ 55,000 -65,000 คนต่อวัน คิดเป็นประมาณ 3 เท่าของประชากร (กองวิชาการและแผนงานเทศบาลเมืองป่าตอง, 2554)

การที่เมืองป่าตองเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียง ทำให้ธุรกิจหลัก

เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว เช่น โรงแรม ร้านอาหาร สถานบันเทิง บาร์เบียร์ไนต์คลับ บริษัททัวร์นำเที่ยว บ้านเช่า ร้านจำหน่ายสินค้าประเภทต่างๆ เพื่อให้บริการแก่นักท่องเที่ยว สถานประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวเหล่านี้มีความต้องการใช้น้ำปริมาณมากเพื่อดำเนินกิจการ รวมถึงการใช้น้ำของภาคครัวเรือน ข้อมูลจากแผนพัฒนาสามปี พ.ศ. 2555-2557 จัดทำโดยงานวิเคราะห์นโยบายและแผน กองวิชาการและแผนงาน เทศบาลเมืองปาดอง (2554) ระบุว่าพื้นที่เทศบาลเมืองปาดองมีธนาคาร 21 แห่ง สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง 1 แห่ง ตลาดสดเอกชน 2 แห่ง ห้างสรรพสินค้า 3 แห่ง กิจการนวด-สปา 192 แห่ง หมู่บ้านจัดสรร 5 แห่ง มีธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวที่สำคัญ คือ โรงแรม 134 แห่ง ร้านอาหารตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 จำนวน 295 ร้าน กระจายทั่วพื้นที่แต่มีมากบริเวณหน้าหาดปาดอง คือบริเวณถนนทวิวงศ์ และถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี ซึ่งมีสถานบันเทิงและที่พักแรมจำนวนมากด้วย ดังภาพ 1 และภาพ 2 สถานบันเทิงมีผู้ขออนุญาตเปิดสถานบริการใน พ.ศ. 2555 จำนวน 116 แห่ง ประกอบด้วย ผับ บาร์ อะโกโก้ กระจายอยู่ทั่วพื้นที่แต่หนาแน่นบริเวณถนนบางลาและถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี เช่นกัน (สำนักงานจังหวัดภูเก็ต, 2555)



ภาพ 1 ขอบเขตเทศบาลเมืองปาดอง และที่ตั้งของร้านอาหารและสถานบันเทิง



ภาพ 2 ขอบเขตเทศบาลเมืองปาดอง และที่ตั้งของโรงแรม

ปีที่ 22
ฉบับที่ 2
พ.ค.
-
ส.ค.
2559

สัดส่วนการใช้หน้าปะปาของผู้นำในแต่ละประเภท

พื้นที่เทศบาลเมืองปาดัง

Legend:

- โรงแรม
- ร้านอาหาร
- สถานบันเทิง
- ห้างสรรพสินค้า
- อาคารแถว
- ร้านค้า บริเวณ สำนักรงนสุกิจ (ขนาดเล็ก)
- ร้านค้า บริเวณ สำนักรงนสุกิจ (ขนาดใหญ่)
- สุวิภาดารค้าอื่นๆ
- บ้านพักเอกชน
- ที่พักอื่นๆ
- ประเภทผู้นำอื่นๆ

Data for Left Chart (Newspaper Types):

ประเภท	สัดส่วน (%)
โรงแรม	41%
ร้านอาหาร	4%
สถานบันเทิง	2%
ห้างสรรพสินค้า	6%
อาคารแถว	5%

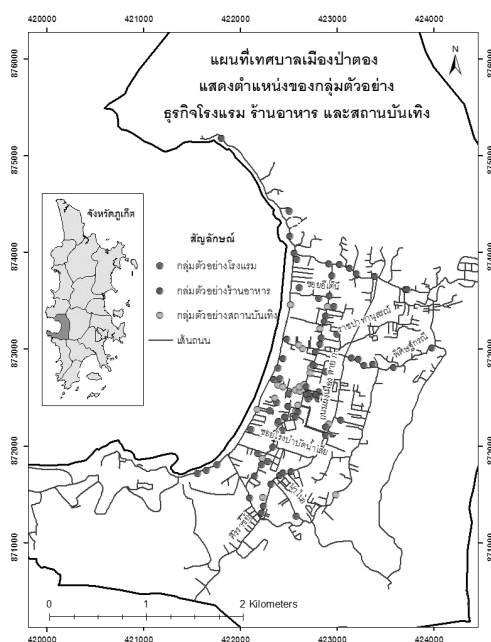
Data for Right Chart (Leader Types):

ประเภท	สัดส่วน (%)
โรงแรม	21%
ร้านอาหาร	2%
สถานบันเทิง	1%
ห้างสรรพสินค้า	6%
อาคารแถว	7%
ร้านค้า บริเวณ สำนักรงนสุกิจ (ขนาดเล็ก)	5%
ร้านค้า บริเวณ สำนักรงนสุกิจ (ขนาดใหญ่)	0%
สุวิภาดารค้าอื่นๆ	0%
บ้านพักเอกชน	0%
ที่พักอื่นๆ	0%
ประเภทผู้นำอื่นๆ	0%

ภาพ 3 สัดส่วนการใช้น้ำประปาของผู้ใช้น้ำประเภทต่างๆ
ในพื้นที่เทศบาลเมืองปาดอง พ.ศ. 2554

สถานประกอบการที่เก็บข้อมูลมีตำแหน่งที่ตั้งดังภาพ 4 เป็นโรงแรม 27 แห่ง
ร้านอาหาร 51 แห่ง และสถานบันเทิง (ผับและบาร์) 24 แห่ง ที่ผู้บริหารให้

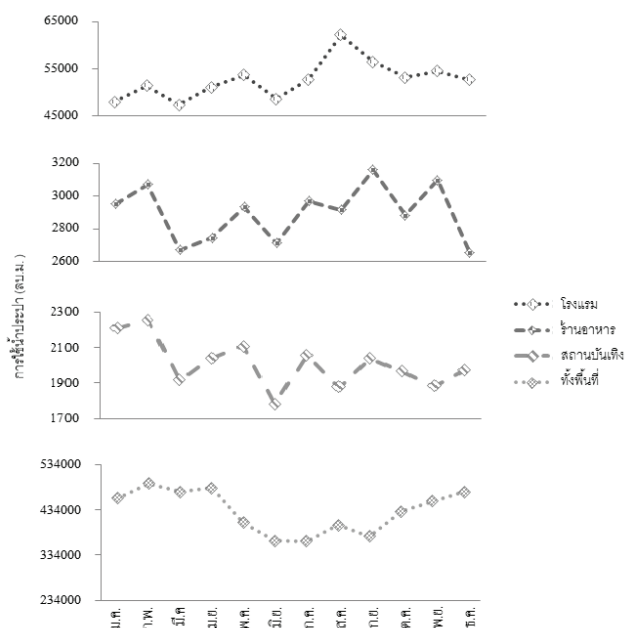
ความอนุเคราะห์การสัมภาษณ์ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 ถึงมกราคม พ.ศ. 2556 คิดเป็นร้อยละ 20.15 ร้อยละ 17.29 และ ร้อยละ 20.69 ของจำนวนสถานประกอบการแต่ละประเภทตามลำดับ การศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถศึกษาการใช้น้ำของห้างสรรพสินค้าได้ แม้จะมีสัดส่วนการใช้น้ำร้อยละ 6 เนื่องจากมีสถานประกอบการประเภทต่างๆ รวมอยู่ในห้างสรรพสินค้าและใช้มาตรวัดน้ำเดียวกัน เช่น ร้านอาหาร โรงแรม



ภาพ 4 ตำแหน่งที่ตั้งของกลุ่มตัวอย่างโรงแรม ร้านอาหาร และสถานบันเทิงที่ศึกษา

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณน้ำประปารายเดือนใน พ.ศ. 2554 ของผู้ใช้น้ำทุกรายในพื้นที่เทศบาลเมืองปัตตานี และของกลุ่มตัวอย่างสถานประกอบการที่ศึกษาดังภาพ 5 พบว่า มีรูปแบบแตกต่างกัน กล่าวคือ ความต้องการใช้น้ำประปาทั้งหมดในพื้นที่มีปริมาณสูงระหว่างเดือนธันวาคม ถึงเดือนเมษายน ซึ่งเป็น

ช่วงฝนแล้งและอยู่ในช่วงฤดูแล้งท่องเที่ยวหลัก (เดือนธันวาคม-มีนาคม) แต่สถานประกอบการโรงแรมและธุรกิจท่องเที่ยวที่ศึกษา 3 ประเภท กลับมีปริมาณการใช้น้ำประปรารวมกันเฉลี่ยสูงสุดนอกฤดูแล้งท่องเที่ยวในเดือนสิงหาคมเท่ากับ 92,324 ลบ.ม./เดือน และต่ำสุดระหว่างฤดูแล้งท่องเที่ยวในเดือนมีนาคมเท่ากับ 77,548 ลบ.ม./เดือน ข้อมูลที่รวบรวมจากการศึกษาครั้งนี้ไม่เพียงพอที่จะอธิบายสาเหตุได้ แต่สันนิษฐานว่าความต้องการใช้น้ำของสถานประกอบการมีมากกว่าความสามารถในการให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาคในบางช่วงเวลาของปีโดยพิจารณาจากแหล่งน้ำใช้ ดังตาราง 1



ภาพ 5 ปริมาณการใช้น้ำประปาของสถานประกอบการกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา และของผู้ใช้น้ำ ทุกรายในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง ใน พ.ศ. 2554

3. แหล่งน้ำใช้

สถานประกอบการที่ศึกษาใช้น้ำประปาเป็นหลัก แต่โรงแรมมีความต้องการใช้น้ำสูง ส่วนใหญ่ใช้น้ำประปาประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณการใช้น้ำทั้งหมด มีโรงแรม 7 แห่ง (ร้อยละ 25.93) ที่ใช้น้ำประปาเพียงแหล่งเดียว แหล่งน้ำใช้อื่นๆ ของโรงแรมแสดงในตาราง 1 เช่น น้ำซื้อจากรถขายน้ำเอกชน น้ำบ่อ น้ำบาดาล น้ำฝนที่กักเก็บไว้ใช้ และน้ำขุมเหมือง สำหรับร้านอาหารและสถานบันเทิงใช้น้ำประปาเป็นหลักเพียงแหล่งเดียว คิดเป็นร้อยละ 82.35 และ 87.50 และใช้น้ำจากแหล่งอื่นไม่เป็นประจำเฉพาะกรณีที่เกิดการขาดแคลนน้ำหรือน้ำไม่ไหล การศึกษาค้างนี้จึงกำหนดว่าร้านอาหารและสถานบันเทิงใช้น้ำประปาคิดเป็น ร้อยละ 100 และโรงแรมใช้น้ำประปาร้อยละ 80 ในการสร้างสมการพยากรณ์ นอกจากนี้โรงแรมส่วนใหญ่ (ร้อยละ 81.48) มีนโยบายเกี่ยวกับการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่ร้านอาหาร (ร้อยละ 88.24) และสถานบันเทิง (ร้อยละ 91.67) ส่วนใหญ่ไม่มีนโยบายเนื่องจากใช้น้ำปริมาณไม่มาก สถานประกอบการทั้ง 3 ประเภทประสบปัญหาน้ำประปาไม่ไหลบางเวลามากกว่าปัญหาอื่นๆ

ข้อสันนิษฐานสำหรับภาพ 5 ที่ต้องหาข้อมูลสนับสนุนต่อไป คือในช่วงที่มีการใช้น้ำปริมาณมากในพื้นที่เทศบาลเมืองปาดทอง โรงแรมซึ่งเป็นสถานประกอบการที่มีการใช้น้ำสัดส่วนสูงกว่าร้านอาหาร และสถานบันเทิงมากนั้น พึงพาน้ำใช้จากแหล่งน้ำอื่นที่ไม่ใช่ประปาในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวที่มีความต้องการใช้น้ำสูงจากจำนวนประชากรแฝง (นักท่องเที่ยว ลูกจ้าง แรงงานต่างด้าว เป็นต้น) เดือนสิงหาคมเป็นช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยวปริมาณการใช้น้ำประปาในพื้นที่เทศบาลเมืองปาดทองลดลงทำให้น้ำประปามีปริมาณเพียงพอ โรงแรมจึงสามารถใช้น้ำประปาในปริมาณสูงขึ้นได้

เมื่อคำนวณค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำประปารายเดือนของกลุ่มตัวอย่างตามประเภทสถานประกอบการ ดังตาราง 2 พบว่า ใน พ.ศ. 2554 โรงแรมใช้น้ำประปา (สัดส่วนน้ำใช้ร้อยละ 80) เฉลี่ย 13.51 ลบ.ม./ห้องพัก/เดือน เมื่อคำนวณความต้องการใช้น้ำทั้งหมด (ร้อยละ 100) ได้เป็น 563.69 ลิตร/ห้อง พัก/วัน

ตาราง 1 ข้อมูลการใช้น้ำประปาของสถานประกอบการที่ศึกษา

ข้อมูล การใช้น้ำ	ข้อมูลจากการสัมภาษณ์	โรงแรม (27 แห่ง)	ร้าน อาหาร (51 แห่ง)	สถาน บันเทิง (4 แห่ง)
แหล่งน้ำ	น้ำประปาแหล่งเดียว	7	42	21
	หลายแหล่ง : น้ำประปาและ น้ำชื้อ(จากรถขายน้ำเอกชน)	8	7	3
	น้ำบ่อ	3	-	-
	น้ำบาดาล	6	1	-
	น้ำฝน+น้ำบ่อ	1	-	-
	น้ำฝน+น้ำชื้อฯ	1	-	-
	น้ำฝน+น้ำชื้อฯ+น้ำขุมเหมือง	1	-	-
	น้ำฝน+น้ำภูเขา	-	1	-
นโยบาย การใช้น้ำ	มีนโยบาย	22	6	2
	ไม่มีนโยบาย	5	45	22
ปัญหา การใช้ น้ำประปา	ไม่มีปัญหา	5	7	6
	น้ำไม่ไหลบางเวลา	13	28	15
	น้ำไม่ไหลบางเวลา+น้ำกร่อย	3	-	-
	น้ำไม่ไหลบางเวลา+แรงดันต่ำ	3	-	-
	น้ำไม่ไหลบางเวลา+มีกลิ่น	-	-	1
	น้ำไม่ไหลบางเวลา+มีกลิ่น+ไม่ใส	2	1	1
	น้ำไม่ไหลบางเวลา+มีกลิ่น +แรงดันต่ำ	1	15	1

ดังตาราง 3 ร้านอาหารใช้น้ำประปาเฉลี่ย 0.79 ลบ.ม./ตร.ม./เดือน (หรือ 26.33 ลิตร/ตร.ม./วัน) และสถานบันเทิงใช้น้ำประปาเฉลี่ย 0.98 ลบ.ม./ตร.ม./เดือน (หรือ 32.67 ลิตร/ตร.ม./วัน) เมื่อจัดกลุ่มโรงแรมตามขนาด พบว่า ปริมาณการใช้น้ำประปาเฉลี่ยของโรงแรมขนาดใหญ่มีค่าต่ำกว่าขนาดเล็กและขนาดกลาง ดังตาราง 3

ตาราง 2 การใช้น้ำประปาของกลุ่มตัวอย่างโรงแรม ร้านอาหาร และ
สถานบันเทิงที่ศึกษา

ประเภท ธุรกิจและ สัดส่วน น้ำประปา ที่ใช้	จำนวน (แห่ง)	ปริมาณ น้ำประปา ทั้งหมด (ลบ.ม/ เดือน)	ปริมาณ น้ำประปา เฉลี่ย (ลบ.ม./ แห่ง/เดือน)	อัตราการใช้น้ำประปา	
โรงแรม (ร้อยละ 80)	27	52,667	1,951	13.51 ลบ.ม./ห้อง พัก/เดือน	450.33 ลิตร/ห้อง พัก/วัน
ร้านอาหาร (ร้อยละ 100)	51	2,897	57	0.79 ลบ.ม./ ตร.ม./เดือน	26.33 ลิตร/ ตร.ม./วัน
สถานบันเทิง (ร้อยละ 100)	24	2,008	84	0.98 ลบ.ม./ ตร.ม./เดือน	32.67 ลิตร/ ตร.ม./วัน

ตาราง 3 ความต้องการใช้น้ำเฉลี่ยของโรงแรม (ลิตร/ห้องพัก/วัน)

ขนาดโรงแรม	จำนวน (แห่ง)	ปริมาณ น้ำประปาที่ใช้จริง (ลิตร/ห้องพัก/วัน)	ความต้องการ ใช้น้ำ (ลิตร/ห้องพัก/วัน)
ใหญ่ (จำนวนห้องพัก >150 ห้อง)	9	435.59	544.49
กลาง (จำนวนห้องพัก 50-150 ห้อง)	6	508.22	635.28
เล็ก (จำนวนห้องพัก < 50 ห้อง)	12	482.89	603.61
รวมทุกขนาด	27	450.95	563.69

4. สมการพยากรณ์การใช้น้ำประปาของโรงแรม

จากการสอบถามเทศบาลเมืองปาดองพบว่าจำนวนโรงแรมมีทั้งหมด 134 แห่ง (ภาพ 2) ติดต่อสัมภาษณ์ 73 แห่ง ได้รับความอนุเคราะห์ให้เข้าพบ 33 แห่ง แต่รวบรวมข้อมูลที่ต้องการทั้งหมดได้เพียง 27 แห่ง คิดเป็นขนาดกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 20.15 ของจำนวนโรงแรมทั้งหมด แบ่งเป็นโรงแรมขนาดใหญ่ร้อยละ 33.36 ขนาดกลาง ร้อยละ 22.21 และขนาดเล็ก ร้อยละ 44.43 ข้อมูลลักษณะทั่วไปและกิจกรรมการใช้น้ำที่รวบรวมจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงแรมแสดงในตาราง 4 และตาราง 5

ตาราง 4 ข้อมูลทั่วไป(ตัวแปร)ของโรงแรมกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	สถิติเชิงพรรณนา		
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย
ขนาดพื้นที่ (ตารางเมตร)	200,000	800	15,028
ขนาดพื้นที่สีเขียว (ร้อยละ)	70	1	18
จำนวนห้องพัก (ห้อง)	600	15	144
จำนวนห้องพักที่ขายได้			
ต่อเดือน (ห้อง)	13,985	304	3262
ราคาห้องพักสูงที่สุด (บาท)	37,000	1,200	7,932
ราคาห้องพักต่ำที่สุด (บาท)	5,000	500	1,573
จำนวนพนักงาน (คน)			
ฤดูกาลท่องเที่ยวหลัก	480	7	120
นอกฤดูกาลท่องเที่ยวหลัก	400	5	110
อัตราเข้าพักเฉลี่ย (ร้อยละ)			
ฤดูกาลท่องเที่ยวหลัก	100	70	86
นอกฤดูกาลท่องเที่ยวหลัก	90	30	59
จำนวนแขกเข้าพักเฉลี่ยต่อห้อง (คน)	2	1	2
จำนวนคืนที่เข้าพักเฉลี่ย (คืน)	10	2	4
จำนวนสระว่ายน้ำ (สระ)	11	0	2
ความจุรวมสระว่ายน้ำ (ลบ.ม.)	450,000	0	17,192

ตาราง 5 กิจกรรมการใช้น้ำของโรงแรมกลุ่มตัวอย่าง

กิจกรรมการใช้น้ำ	ข้อมูลจากการสัมภาษณ์
การใช้น้ำในห้องพัก	ไม่มีข้อมูล
การใช้น้ำในห้องครัว	ไม่มีข้อมูล
การซักรีด	ซักเอง 4 แห่ง ส่งซัก 23 แห่ง
การรดน้ำต้นไม้	ทุกวัน 27 แห่ง
การทำความสะอาด	ทุกวัน 26 แห่ง
การเปลี่ยนน้ำในสระว่ายน้ำ	ทุกอาทิตย์ 1 แห่ง ไม่เปลี่ยนน้ำ 27 แห่ง

274

Vol. 22
No. 2
May.
-
Aug.
2016

กิจกรรมที่ส่งผลต่อการใช้น้ำของโรงแรม ได้แก่ การใช้น้ำในห้องพักแขก ห้องครัว การซักรีด การรดน้ำต้นไม้ และจำนวน/ความจุสระว่ายน้ำ เป็นต้น (Deng and Burnett, 2002 และ Tortella and Tirado, 2010) การศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถนำกิจกรรมการใช้น้ำดังกล่าวมาพัฒนาเป็นตัวแปรพยากรณ์ได้ เนื่องจากโรงแรมกลุ่มตัวอย่างไม่มีการบันทึกปริมาณหรือสัดส่วนการใช้น้ำในห้องพักแขกและห้องครัว/ห้องอาหาร และการศึกษาอัตราการใช้น้ำในพื้นที่เหล่านี้ของโรงแรมในจังหวัดภูเก็ตมีจำกัด ไม่สามารถนำมาใช้แทนค่าได้ (เดชา สีตูกาและนัยนา ศรีชัย, 2556) นอกจากนี้โรงแรมส่วนใหญ่ไม่เปลี่ยนน้ำในสระว่ายน้ำ และส่งผ้าซักนอกพื้นที่ (ร้อยละ 85.18) เพื่อลดภาระเรื่องการจัดกาผ้า ลดปริมาณการใช้น้ำและลดความเสี่ยงเรื่องน้ำไม่เพียงพอ โรงแรมนิยมนำน้หลังการบำบัดมาใช้รดน้ำต้นไม้ด้วย ดังตาราง 5 กิจกรรมการใช้น้ำเหล่านี้จึงไม่ปรากฏเป็นตัวแปรในการศึกษาครั้งนี้ ดังนั้นตัวแปรที่ส่งผลต่อปริมาณน้ำที่ใช้ที่รวบรวมจากการสัมภาษณ์มี 11 ตัวแปร และกำหนดขึ้นอีก 2 ตัวแปร คือฤดูกาลท่องเที่ยว และระดับดาว รวม 13 ตัวแปร

ฤดูกาลท่องเที่ยวที่กำหนด คือระหว่างเดือนธันวาคม-มีนาคม เป็นฤดูแล้ง หรือช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวหลัก ส่วนเดือนเมษายน-พฤศจิกายนเป็นช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยวหลัก (สำนักงานจังหวัดภูเก็ต, 2555) แทนค่าในสมการ

พยากรณ์ด้วยสัดส่วนของจำนวนเดือนในหนึ่งปี คือ ฤดูกาลท่องเที่ยวหลัก มี 4 เดือนใช้ค่า 0.33 นอกฤดูกาลท่องเที่ยวหลัก ใช้ค่า 0.67

ระดับดาว (1-5 ดาว) เป็นตัวแปรที่กำหนดขึ้นเพื่อบ่งชี้ระดับการให้บริการและสิ่งอำนวยความสะดวกซึ่งส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำของโรงแรม (Tortella and Tirado, 2010) โดยทั่วไประดับ 5 ดาว เป็นโรงแรมที่มีบริการดีที่สุดและราคาห้องพักแพงที่สุด การศึกษาครั้งนี้สืบค้นข้อมูลระดับดาวของโรงแรมแต่ละแห่งผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และจากเว็บไซต์ของสมาคมโรงแรมไทยและเว็บไซต์จองโรงแรม ได้แก่ booking.com และ agoda.com ที่จดทะเบียนพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โรงแรมกลุ่มตัวอย่าง 27 แห่ง มีทุกระดับ คือ ระดับ 5 ดาว มี 2 แห่ง ระดับ 4 ดาว มี 9 แห่ง ระดับ 3 ดาว มี 10 แห่ง ระดับ 2 ดาว มี 3 แห่งและระดับ 1 ดาว มี 3 แห่ง ในการสร้างสมการพยากรณ์แทนค่าระดับดาวเป็นตัวเลข 1 ถึง 5 ตามระดับการให้บริการที่สืบค้นได้

ตัวแปรที่รวบรวมข้อมูลได้จึงมี 13 ตัว ผ่านการพิจารณาเบื้องต้นและคัดเลือกด้วยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยวิธีเพียร์สันคอร์เรเลชันเหลือ 6 ตัว เมื่อนำมาหาความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำใช้รายเดือนโดยการวิเคราะห์แบบถดถอยพหุคูณ คัดเลือกแบบขั้นตอนได้ตัวแปรพยากรณ์ 2 ตัว ดังตาราง 6

สมการพยากรณ์การใช้น้ำประปาของโรงแรมมี 2 แบบ แบบที่ 1 มี ตัวแปรอิสระเพียงตัวแปรเดียว (จำนวนห้องพักที่ขายได้ต่อเดือน) ส่วนแบบที่ 2 มี 2 ตัวแปร (จำนวนห้องพักที่ขายได้ต่อเดือน และ ฤดูกาล) ที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำประปาที่ใช้สามารถเป็นตัวแปรพยากรณ์ได้ แต่ความสามารถในการพยากรณ์ของแบบที่ 2 สูงกว่าเล็กน้อยดังค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R) เท่ากับ 0.887 ดังตาราง 7 ซึ่งแสดงว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ (จำนวนห้องพักที่ขายได้ต่อเดือนและฤดูกาล)สามารถพยากรณ์ปริมาณการใช้น้ำหรือตัวแปรตาม (Y) ได้ร้อยละ 88.70 มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R Square) เท่ากับ 0.786 ซึ่งหมายถึงสมการพยากรณ์มีความสามารถในการพยากรณ์ตัวแปรตาม (Y) ได้ร้อยละ 78.60 ของปริมาณการใช้น้ำที่เกิดขึ้นจริง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่กำหนดไว้ที่ระดับ 0.05 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย

โปรแกรมช่วยคำนวณทางสถิติ ได้ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระที่ใช้พยากรณ์
แสดงในตาราง 8

**ตาราง 6 ตัวแปรของโรงแรมที่ศึกษาและผ่านการคัดเลือกเพื่อสร้าง
สมการพยากรณ์**

ตัวแปรที่ศึกษา (X)	ผ่านการพิจารณา เบื้องต้น	ผ่านการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปร	ตัวแปร พยากรณ์
ระดับดาว			
จำนวนห้องพัก			
จำนวนพนักงาน	จำนวนพนักงาน	จำนวนพนักงาน	
อัตราเข้าพักเฉลี่ย			
จำนวนแขกเข้าพัก เฉลี่ยต่อห้อง	จำนวนแขกเข้าพัก เฉลี่ยต่อห้อง		
จำนวนคืนที่แขก เข้าพักเฉลี่ย	จำนวนคืนที่แขก เข้าพักเฉลี่ย	จำนวนคืนที่แขก เข้าพักเฉลี่ย	
ราคาค่าห้องพัก	ราคาค่าห้องพัก	ราคาค่าห้องพัก	
ขนาดพื้นที่			
ขนาดพื้นที่สีเขียว			
จำนวนสระว่ายน้ำ	จำนวนสระว่ายน้ำ		
ความจุของ สระว่ายน้ำ	ความจุของ สระว่ายน้ำ	ความจุของ สระว่ายน้ำ	
ฤดูกาล	ฤดูกาล	ฤดูกาล	ฤดูกาล
จำนวนห้องพัก ที่ขายได้ต่อเดือน	จำนวนห้องพัก ที่ขายได้ ต่อเดือน	จำนวนห้องพัก ที่ขายได้ ต่อเดือน	จำนวน ห้องพัก ที่ขายได้ ต่อเดือน

ตาราง 7 ค่าสถิติของสมการพยากรณ์การใช้น้ำประปาของโรงแรม

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.878 ^a	.771	.770	1282.332
2	.887 ^b	.786	.785	1241.483

a. Predictors: (Constant), จำนวนห้องพักที่ขายได้ต่อเดือน

b. Predictors: (Constant), จำนวนห้องพักที่ขายได้ต่อเดือน, ฤดูกาล

ตาราง 8 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระสำหรับสมการพยากรณ์ปริมาณการใช้น้ำประปาของโรงแรม

Coefficients						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
2	(Constant)	-615.890	145.245		-4.240	.000
	1) จำนวนห้องพักที่ขายได้ต่อเดือน	.666	.020	.894	33.859	.000
	2) ฤดูกาล	707.884	151.140	.124	4.684	.000

ดังนั้นสมการพยากรณ์ปริมาณการใช้น้ำประปา (สัดส่วนน้ำใช้ ร้อยละ 80) ของธุรกิจโรงแรมในเบื้องต้น เป็นดังนี้

$$\hat{Y}_H = 0.67 (X_{1H}) + 707.88 (X_{2H}) - 615.89$$

เมื่อ $\hat{Y}_H$ หมายถึง ปริมาณการใช้น้ำประปาของธุรกิจโรงแรม (ลบ.ม.)
ประมาณร้อยละ 80 ของความต้องการใช้น้ำ

อย่างไรก็ตาม การที่โรงแรมใช้น้ำประปาเพียงร้อยละ 80 และมีการใช้น้ำ
จากแหล่งอื่นด้วยอีกร้อยละ 20 เช่น ชื่อน้ำจากกรณายนน้ำเอกชน น้ำบ่อดิน
น้ำบาดาล น้ำฝน น้ำขุมเหมือง เป็นต้น ทำให้ต้องปรับค่าสัมประสิทธิ์สมการ
พยากรณ์ปริมาณการใช้น้ำ ($\hat{Y}_H$) ขึ้นอีกร้อยละ 20 ได้เป็นสมการ 1)

$$Y_H = 0.83(X_{1H}) + 884.86(X_{2H}) - 769.86 \quad (1)$$

เมื่อ Y_H หมายถึง ปริมาณการใช้น้ำทั้งหมดของโรงแรม (ความต้องการ
ใช้น้ำ)

X_{1H} หมายถึง จำนวนห้องพักที่ขายได้ต่อเดือน หรือ จำนวนห้องพัก
ทั้งหมดคูณด้วยอัตราเข้าพัก

X_{2H} หมายถึง ฤดูกาลท่องเที่ยว (ในฤดูฯ แทนค่า $X_{2H} = 0.33$ นอกฤดูฯ
แทนค่า $= 0.67$)

5. สมการพยากรณ์การใช้น้ำประปาของร้านอาหาร

พื้นที่เทศบาลเมืองปาดองมีร้านอาหารทั้งหมด 295 แห่ง ส่วนใหญ่อยู่
บริเวณหน้าหาดปาดอง ร้านอาหารหลายแห่งดำเนินกิจการร่วมกับกิจการอื่น
เช่น เป็นร้านอาหารด้านหน้าของโรงแรม หรือเป็นร้านอาหารของหอพักซึ่ง
ไม่สามารถเป็นกลุ่มตัวอย่างได้ เนื่องจากใช้น้ำสำหรับกิจการหลายประเภท
รวมกัน และไม่รวมบ้านหาบเร่ แผงลอยที่เปิดขายริมทางเท้า ร้านอาหารที่
คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างจึงเป็นร้านที่มีโต๊ะให้บริการลูกค้าเฉลี่ย 4 ที่นั่งต่อโต๊ะ
สุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงและสัมภาษณ์โดยตรงที่หน้าร้านอาหาร 62 แห่ง แต่มี
ข้อมูลการใช้น้ำประปาที่สามารถนำมาพัฒนาสมการพยากรณ์ได้ 51 แห่ง
คิดเป็นร้อยละ 17.29 ของร้านอาหารตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข
พ.ศ. 2535 ทั้งหมดในเทศบาลเมืองปาดอง

ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการใช้น้ำประปาของธุรกิจร้านอาหาร ประกอบด้วยตัวแปร 10 ตัว ผ่านการพิจารณาเบื้องต้นและคัดเลือกตัวแปรด้วยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยวิธีเพียร์สัน คอรีเลชัน 5 ตัวแปร การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณได้ตัวแปรพยากรณ์ 2 ตัวแปร ดังตาราง 9 ค่าสถิติของสมการพยากรณ์แสดงในตาราง 10 และค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระที่ใช้พยากรณ์ปริมาณการใช้น้ำประปาของร้านอาหารแสดงในตาราง 11

สมการพยากรณ์การใช้น้ำประปาของร้านอาหาร มี 2 แบบ แบบที่ 1 มีตัวแปรเดียว คือ จำนวนโต๊ะ ส่วนแบบที่ 2 มี 2 ตัวแปร คือ จำนวนโต๊ะและจำนวนชั่วโมงเปิดขายต่อวันที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำประปาที่ใช้ความสามารถในการพยากรณ์ของแบบที่ 2 มีสูงกว่าดังค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R) ที่เท่ากับ 0.783 หรือแสดงว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ (จำนวนโต๊ะและจำนวนชั่วโมงเปิดขายต่อวัน) สามารถพยากรณ์ตัวแปรตาม (Y หรือปริมาณน้ำประปา) ได้ร้อยละ 78.30 ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R Square) เท่ากับ 0.613 แสดงว่าสมการมีความสามารถในการพยากรณ์ตัวแปรตาม (Y) ได้ร้อยละ 61.30 ของปริมาณการใช้น้ำที่เกิดขึ้นจริง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่กำหนดไว้ที่ระดับ 0.05

ตาราง 9 ตัวแปรของร้านอาหารที่ศึกษาและผ่านการคัดเลือกเพื่อสร้างสมการพยากรณ์

ตัวแปรที่ศึกษา (X)	ผ่านการพิจารณาเบื้องต้น	ผ่านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร	ตัวแปรพยากรณ์
รองรับลูกค้าสูงสุด	รองรับลูกค้าสูงสุด		
จำนวนโต๊ะ	จำนวนโต๊ะ	จำนวนโต๊ะ	จำนวนโต๊ะ
จำนวนชั่วโมงที่เปิดขายต่อวัน	จำนวนชั่วโมงที่เปิดขายต่อวัน	จำนวนชั่วโมงที่เปิดขายต่อวัน	จำนวนชั่วโมงที่เปิดขายต่อวัน

ตาราง 9 ตัวแปรของร้านอาหารที่ศึกษาและผ่านการคัดเลือกเพื่อสร้างสมการพยากรณ์ (ต่อ)

ตัวแปรที่ศึกษา (X)	ผ่านการพิจารณาเบื้องต้น	ผ่านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร	ตัวแปรพยากรณ์
ขนาดพื้นที่			
จำนวนห้องน้ำ			
จำนวนวันเปิดขายต่อสัปดาห์			
บ้านพักพนักงาน	บ้านพักพนักงาน	บ้านพักพนักงาน	
จำนวนพนักงาน	จำนวนพนักงาน	จำนวนพนักงาน	
จำนวนลูกค้าต่อวัน	จำนวนลูกค้าต่อวัน	จำนวนลูกค้าต่อวัน	
ฤดูกาล	ฤดูกาล		

ตาราง 10 ค่าสถิติสมการการใช้น้ำประปาของร้านอาหาร

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.777 ^a	.603	.602	37.809
2	.783 ^b	.613	.611	37.405

a. Predictors: (Constant), จำนวนโต๊ะ

b. Predictors: (Constant), จำนวนโต๊ะ, จำนวนชั่วโมงเปิดขายต่อวัน

ตาราง 11 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระสำหรับสมการพยากรณ์
ปริมาณการใช้น้ำประปาของร้านอาหาร

Coefficients						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
2	(Constant)	40.66464	6.470		6.285	.000
	1) จำนวนโต๊ะ	2.853	.108	.823	26.477	.000
	2) จำนวนชั่วโมงเปิดขายต่อวัน	-1.827	.533	-.106	-3.425	.001

ดังนั้น สมการพยากรณ์ปริมาณน้ำประปาของธุรกิจร้านอาหาร คือ
สมการ 2)

$$Y_R = 2.85(X_{1R}) - 1.83(X_{2R}) + 40.66 \quad 2)$$

เมื่อ Y_R หมายถึง ปริมาณการใช้น้ำประปารายเดือนของธุรกิจร้านอาหาร
(ลบ.ม.)

X_{1R} หมายถึง จำนวนโต๊ะ (ตัว)

X_{2R} หมายถึง จำนวนชั่วโมงเปิดขายต่อวัน (ชั่วโมง)

6. สมการพยากรณ์การใช้น้ำประปาของสถานบันเทิง

การสร้างสมการพยากรณ์ปริมาณการใช้น้ำของสถานบันเทิงมีวิธีการ
ทำนองเดียวกัน คือ ใช้ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำรายเดือน พ.ศ. 2554 ของ
สถานบันเทิง (ผับและบาร์) 24 แห่ง และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการใช้น้ำ
ประปาของสถานบันเทิงจากการสัมภาษณ์เป็นตัวแทน 11 ตัว การ

พิจารณาตัวแปรเบื้องต้นและการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยวิธีเพียร์สันคอร์เรลชันด้วยโปรแกรมช่วยคำนวณทางสถิติทำให้คัดเลือกตัวแปรเหลือ 5 ตัว การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณได้ตัวแปรพยากรณ์ 4 ตัว ดังตาราง 12 มีค่าสถิติของสมการพยากรณ์ดังตาราง 13 และมีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระที่ใช้พยากรณ์ปริมาณการใช้น้ำประปาของสถาบันเทิดทูนธรรมรังษี 14 ได้สมการพยากรณ์ปริมาณน้ำประปาของสถาบันเทิดทูนธรรมรังษี 3)

$$Y_E = 48.66(X_{1E}) + 1.33(X_{2E}) + 0.47(X_{3E}) - 0.08(X_{4E}) - 17.81 \quad (3)$$

เมื่อ Y_E หมายถึง ปริมาณการใช้น้ำประปารายเดือนของธุรกิจร้านอาหาร (ลบ.ม.)

X_{1E} หมายถึง ลักษณะการขายอาหาร

(แทน $X_{1E} = 0$ เมื่อขายเฉพาะเครื่องดื่ม แทน $X_{1E} = 1$ เมื่อขายเครื่องดื่มและอาหาร)

X_{2E} หมายถึง จำนวนพนักงาน (คน)

X_{3E} หมายถึง จำนวนเก้าอี้ (ตัว)

X_{4E} หมายถึง จำนวนลูกค้าต่อวัน (คน)

ตาราง 12 ตัวแปรของสถาบันเทิดทูนธรรมรังษีที่ศึกษาและผ่านการคัดเลือกเพื่อสร้างสมการพยากรณ์

ตัวแปรที่ศึกษา (X)	ผ่านการพิจารณาเบื้องต้น	ผ่านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร	ตัวแปรพยากรณ์
จำนวนลูกค้าสูงสุด	จำนวนลูกค้าสูงสุด		
จำนวนเก้าอี้	จำนวนเก้าอี้	จำนวนเก้าอี้	จำนวนเก้าอี้
จำนวนโต๊ะ	จำนวนโต๊ะ		
จำนวนชั่วโมงที่เปิดขายต่อวัน	จำนวนชั่วโมงที่เปิดขายต่อวัน		
ขนาดพื้นที่	ขนาดพื้นที่		

ตาราง 12 ตัวแปรของสถาบันทั้งที่ศึกษาและผ่านการคัดเลือกเพื่อ
สร้างสมการพยากรณ์ (ต่อ)

ตัวแปรที่ศึกษา (X)	ผ่านการ พิจารณา เบื้องต้น	ผ่านการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปร	ตัวแปร พยากรณ์
จำนวนห้องน้ำ	จำนวนห้องน้ำ		
วันเปิดให้บริการ			
จำนวน พนักงาน	จำนวน พนักงาน	จำนวน พนักงาน	จำนวน พนักงาน
จำนวน ลูกค้าต่อวัน	จำนวน ลูกค้าต่อวัน	จำนวน ลูกค้าต่อวัน	จำนวน ลูกค้าต่อวัน
ฤดูกาล	ฤดูกาล	ฤดูกาล	
ลักษณะการ ขายอาหาร	ลักษณะการ ขายอาหาร	ลักษณะการ ขายอาหาร	ลักษณะการ ขายอาหาร

ตาราง 13 ค่าสถิติสมการพยากรณ์การใช้น้ำประปาของสถาบันทั้ง

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.677 ^a	.459	.457	44.183
2	.770 ^b	.594	.591	38.361
3	.803 ^b	.645	.641	35.930
4	.813 ^b	.661	.656	35.182

- a. Predictors: (Constant), ลักษณะการขายอาหาร
- b. Predictors: (Constant), ลักษณะการขายอาหาร, จำนวนพนักงาน
- c. Predictors: (Constant), ลักษณะการขายอาหาร, จำนวนพนักงาน,

จำนวนแก๊อ

d. Predictors: (Constant), ลักษณะการขายอาหาร, จำนวนพนักงาน, จำนวนแก๊อ, จำนวนลูกค้าต่อวัน

ตาราง 14 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระสำหรับสมการพยากรณ์
ปริมาณการใช้น้ำประปาของสถาบันเท

Coefficients						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
4	(Constant)	-17.813	6.599		-2.699	.007
	1) ลักษณะการขายอาหาร	48.664	5.648	.385	8.616	.000
	2) จำนวนพนักงาน	1.334	.171	.329	7.822	.000
	3) จำนวนแก๊อ	.465	.063	.370	7.360	.000
	4) จำนวนลูกค้าต่อวัน	-.083	.023	-.158	-3.604	.000

7. การทดสอบความแม่นยำของสมการพยากรณ์

การทดสอบความแม่นยำในการพยากรณ์ของสมการที่พัฒนาขึ้นทั้ง 3 สมการทำโดยเลือกสถานประกอบการกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ประเภทๆ ละ 5 แห่งที่สามารถติดต่อข้อมูลตัวแปรพยากรณ์ใน พ.ศ. 2553 และ 2555 ได้ ใช้สมการพยากรณ์ที่พัฒนาขึ้นคำนวณปริมาณการใช้น้ำประปา แล้วนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลการใช้น้ำประปา พ.ศ. 2553 และ 2555 พบว่าสามารถคำนวณการใช้น้ำประปา พ.ศ. 2555 ได้ถูกต้องมากกว่าร้อยละ 90 ดังตาราง 15 สรุปได้ว่าสมการพยากรณ์ที่พัฒนาขึ้นมีศักยภาพในการประมาณค่าการใช้น้ำประปา และสามารถนำไปใช้ได้จริง

ตาราง 15 ผลการทดสอบสมการพยากรณ์การใช้น้ำประปา พ.ศ. 2553 และ 2555 ของกลุ่มตัวอย่าง ประเภทละ 5 แห่ง

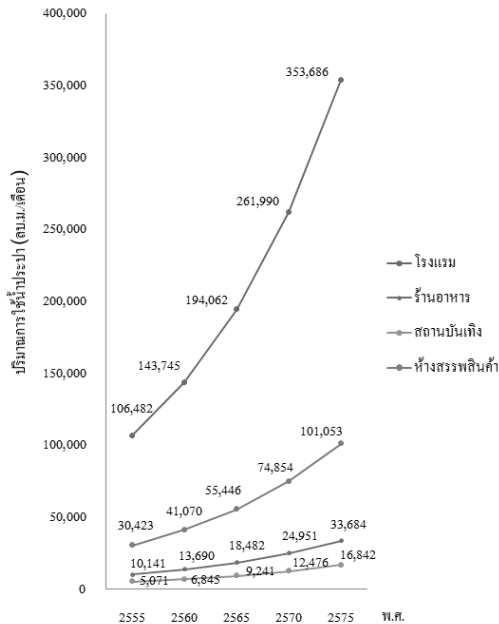
ข้อมูลทดสอบปี พ.ศ.	ประเภทธุรกิจ	ปริมาณการใช้น้ำประปาเฉลี่ย (ลบ.ม./เดือน)		สมการพยากรณ์ค่าจำนวนถูกต้อง (ร้อยละ)
		ค่าจริง	ค่าจากการคำนวณด้วยสมการพยากรณ์	
2555	โรงแรม	166,257	157,603	96.79
	ร้านอาหาร	3,866	3,765	97.39
	สถานบันเทิง	6,684	6,215	92.98
2553	โรงแรม	108,902	120,092	89.73
	ร้านอาหาร	3,444	3,765	90.68
	สถานบันเทิง	7,880	6,275	79.63

8. การประมาณค่าการใช้น้ำประปาของธุรกิจโรงแรมและท่องเที่ยวในอนาคต

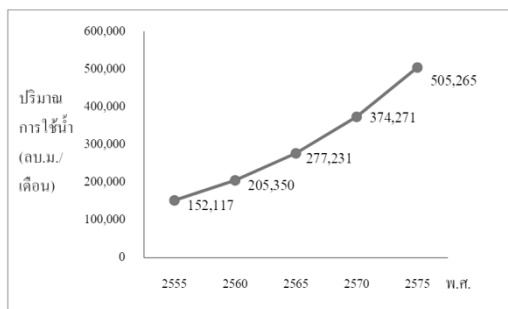
ภารกิจของการประปาส่วนภูมิภาค สาขาภูเก็ตและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือ การจัดหาอุปโภคให้เพียงพอกับการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมท่องเที่ยว จังหวัดภูเก็ต การคาดการณ์ความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มสูงขึ้นตามการขยายตัวของเศรษฐกิจจึงมีความสำคัญ อย่างไรก็ตามการคาดการณ์อัตราการขยายตัวมีข้อมูลการพยากรณ์เฉพาะจำนวนโรงแรมและห้องพัก โดยโครงการศึกษาและจัดทำแผนแม่บทการแก้ไขปัญหาหน้าจังหวัดภูเก็ต (สำนักงานจังหวัดภูเก็ต, 2555) คาดว่าจำนวนโรงแรมและห้องพักในจังหวัดภูเก็ตจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 และร้อยละ 35 ตามลำดับต่อช่วงเวลา 5 ปี และจะมีจำนวนห้องพักเพิ่มขึ้น ต่อช่วงเวลา 5 ปี เมื่อใช้อัตราการเจริญเติบโตนี้มาคำนวณจำนวนโรงแรมและห้องพักในอนาคตของพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตองจากจำนวนตั้งต้นใน พ.ศ. 2555 ที่มีโรงแรม 134 แห่ง รวม 7,504 ห้อง แล้วนำมาประมาณค่า

ความต้องการใช้น้ำประปาในอนาคตของธุรกิจโรงแรมด้วยสมการพยากรณ์ที่พัฒนาขึ้นได้ผลดังภาพ 7 แต่สำหรับธุรกิจท่องเที่ยวอื่นๆ ไม่มีการพยากรณ์อัตราการขยายตัว

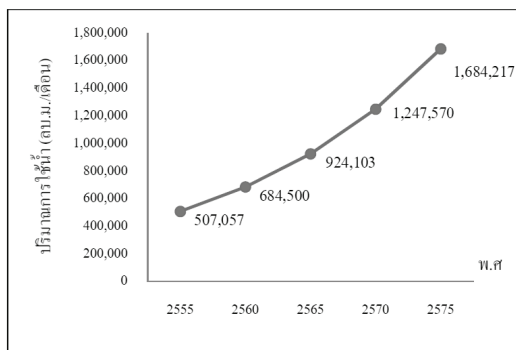
การศึกษาค้างนี้จึงประมาณค่าการใช้น้ำประปาที่สูงขึ้นในอนาคตของธุรกิจท่องเที่ยวอื่นๆ (ร้านอาหาร สถานบันเทิง และห้างสรรพสินค้า) ในพื้นที่เทศบาลเมืองปาดองโดยใช้ข้อมูลการประมาณค่าการใช้น้ำประปาของโรงแรม และข้อมูลสัดส่วนการใช้น้ำประปา (ภาพ 3) ได้ปริมาณการใช้น้ำประปาของธุรกิจแต่ละประเภทและรวมกันทั้ง 4 ประเภท ดังภาพ 7 และภาพ 8 ในทำนองเดียวกัน การประมาณค่าจากสัดส่วนการใช้น้ำของธุรกิจท่องเที่ยวทำให้สามารถประมาณค่าการใช้น้ำประปาทั้งหมดในพื้นที่เทศบาลเมืองปาดองดังภาพ 9 ผลการประมาณค่านี้ทำให้ทราบแนวโน้มการใช้น้ำในอนาคตเพื่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลไปประกอบการวางแผนจัดสรรทรัพยากรน้ำให้พอเพียง



ภาพ 7 ปริมาณการใช้น้ำประปาของธุรกิจท่องเที่ยว 4 ประเภทโดยการประมาณค่า



ภาพ 8 ปริมาณการใช้น้ำประปาของธุรกิจท่องเที่ยวรวมทั้ง 4 ประเภท พ.ศ. 2555-2575



ภาพ 9 ปริมาณการใช้น้ำประปาของพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง พ.ศ. 2555-2575

สรุปผลการศึกษา

น้ำเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อคุณภาพชีวิตและอุตสาหกรรมท่องเที่ยวที่เป็นเศรษฐกิจหลักของจังหวัดภูเก็ต แม้จะตั้งอยู่ในเขตอิทธิพลของลมมรสุมที่ทำให้ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีค่อนข้างสูงแต่จังหวัดภูเก็ตเคยประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำและปริมาณน้ำประปาไม่เพียงพอต่อการให้บริการในเขตกิจกรรมท่องเที่ยวหนาแน่น เช่น เทศบาลเมืองป่าตอง โดยเฉพาะช่วงที่มีนักท่องเที่ยวจำนวนมากในฤดูแล้งระหว่างเดือนธันวาคมถึงมีนาคมผู้ประกอบการโรงแรมหลายแห่งจึงมีแหล่งน้ำใช้หลายแหล่งและพึ่งพาบริการ

รถยนต์น้ำเอกชนที่มีราคาสูงกว่าน้ำประปา การประเมินความต้องการใช้น้ำจึงเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการและผู้ให้บริการน้ำเพื่อการจัดการน้ำให้เพียงพอ ไม่เป็นอุปสรรคต่อการรักษามาตรฐานการให้บริการของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวจังหวัดภูเก็ต

การศึกษาการใช้น้ำประปาและการพัฒนาสมการพยากรณ์เพื่อประเมินความต้องการใช้น้ำของธุรกิจโรงแรม ร้านอาหารและสถานบันเทิง ในพื้นที่เทศบาลเมืองปาดองครั้งนี้ ได้รวบรวมตัวแปรหรือปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำของสถานประกอบการแต่ละประเภทมาหาความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำประปารายเดือนที่ใช้ใน พ.ศ.2554 โดยการวิเคราะห์หาค่าถ้อยพหุคูณ ได้สมการพยากรณ์ 3 สมการสำหรับธุรกิจแต่ละประเภท นอกจากนี้การพยากรณ์ความต้องการใช้น้ำประปาในอนาคตโดยอ้างอิงสัดส่วนการใช้น้ำประปา พ.ศ. 2554 มีผลดีต่อผู้เกี่ยวข้องได้นำไปใช้วางแผนบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและเตรียมความพร้อมในการจัดหา น้ำประปา รองรับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวและประชากรที่เติบโตอย่างต่อเนื่อง

อย่างไรก็ตาม สมการพยากรณ์ในการศึกษานี้พัฒนาขึ้นจากข้อมูลในพ.ศ.2554 มีข้อจำกัดเรื่องจำนวนกลุ่มตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่างที่ต้องได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ประกอบการให้สัมภาษณ์ ปัจจัยที่ศึกษาได้รวบรวมจากการทบทวนวรรณกรรมซึ่งเกี่ยวข้องกับโรงแรมในต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ปัจจัยหรือตัวแปรเพิ่มเติมอื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้น้ำประปาของโรงแรมนอกจากที่ศึกษา 15 ตัวแปรในครั้งนี้ ได้แก่ เชื้อชาติของผู้เข้าพัก เพศ จำนวนครั้งการทำอาหาร ประเภทห้องพัก ปริมาณการใช้น้ำสำหรับกิจกรรมต่างๆ ลักษณะการบริหารจัดการ นโยบายเกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำ เป็นต้น ตัวแปรของร้านอาหารนอกจาก 11 ตัวแปรที่ศึกษา เช่น ประเภทอาหาร ระดับร้านอาหาร อุปกรณ์ก๊อกน้ำ พฤติกรรมของพนักงาน เป็นต้นอาจส่งผลต่อการใช้น้ำ ส่วนตัวแปรของสถานบันเทิงที่นำพิจารณา นอกจาก 13 ตัวแปรที่ศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ ประเภทของสถานบันเทิง ประเภทลูกค้า จำนวนครั้งการทำอาหาร ลักษณะเครื่องดื่ม เป็นต้น หากมี

การศึกษาตัวแปรอื่นๆ ดังกล่าว และศึกษาประเภทของสถานประกอบการเพิ่มขึ้น ตลอดจนเพิ่มระยะเวลาของข้อมูลการใช้น้ำ เพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างขยายพื้นที่การศึกษาให้ครอบคลุมทั้งจังหวัดภูเก็ต และแหล่งน้ำใช้อื่นๆ หรือมีวิธีการศึกษาแบบอื่น จะได้ผลการพยากรณ์ที่ดีขึ้น เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาศักยภาพการบริการสาธารณูปโภคพื้นฐานที่สนับสนุนอุตสาหกรรมท่องเที่ยวของเมืองป่าตองให้เติบโตอย่างยั่งยืน

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยชุดการศึกษาความต้องการใช้น้ำของจังหวัดภูเก็ต ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนวิจัยคณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต การศึกษาสำเร็จลงด้วยความอนุเคราะห์ของผู้บริหารสถานประกอบการกลุ่มตัวอย่างทุกแห่ง และการประสานงานภูมิภาค สาขาภูเก็ต ตลอดจนเจ้าหน้าที่ฝ่ายปกครองของอำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ตที่กรุณาประสานงานกับผู้ประกอบการในพื้นที่

เอกสารอ้างอิง

- Charara, N., Cashman, A., Bonnell, R. and Gehr, R. (2010). Water Use Efficiency in the Hotel Sector of Barbados. **Journal of Sustainable Tourism**, 19(2), 231-245, DOI:10.1080/09669582.2010. 502577.
- Deng, S.M. and Burnett, J. (2002). Water Use in Hotels in Hong Kong. **Journal of Hospitality Management**, 21, 57-66.
- JICA (1990). **Development Plan and Feasibility Study on Provincial Water Supply Projects in the Kingdom of Thailand**. Final report for Phuket.
- 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.jenvman2011.05.024

กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2541). การศึกษาความเหมาะสมโครงการจัดหาแหล่งน้ำจังหวัดภูเก็ต. รายงานหลัก.

Department of Irrigation, Ministry of Agriculture and Cooperation. (1998). **Feasibility Study for Water Supply Projects in Phuket**. Main Report. (in Thai).

การประปาส่วนภูมิภาค. (2554). การประปาส่วนภูมิภาคสาขาภูเก็ต. สืบค้นเมื่อ 24 ธันวาคม 2555, สืบค้นจาก <http://www.pwa.co.th/province/index>.

Public Water Authority. (2011). **Public Water Authority, Phuket Branch**. Retrieved December 24, 2012), from <http://www.pwa.co.th/province/index.php?Province=83&pwa=5550223>. (in Thai).

กองวิชาการและแผนงาน เทศบาลเมืองป่าตอง. (2554). **แผนพัฒนาสามปี พ.ศ. 2555-2557 เทศบาลเมืองป่าตอง**.

Technical and Planning Division, Patong Municipality. (2011). **Three Year Development Plans for 2012-2014, Patong Municipality**. (in Thai).

เตชา สีตูกา และ นัยนา ศรีชัย. (2556). การใช้น้ำในโรงแรมระดับสี่ดาว: กรณีศึกษาสี่โรงแรมที่หาดกะตะภูเก็ต. เอกสารการประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 27, มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก: 28 กุมภาพันธ์-1 มีนาคม 2556.

Seeduka, D. and Srichai, N. (2013). **Water Consumption in Four Star Hotels: A Case Study of Four Hotels at Kata Beach, Phuket**. Proceedings of the 27th National Graduate Research, Naresuan University, Pitsanulok Province : 28 February-1 March, 2556. (in Thai).

บุญชม ศรีสะอาด. (2543). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2543.

- Srisaard, B. (2000). **The Preliminary Research**. Bangkok : Suweeriyasarn Publishing House. (in Thai).
- วิมล จารุงพงศ์โสภณ. (2533). ศักยภาพของทรัพยากรน้ำในจังหวัดภูเก็ต. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- Jarupongsopon, W. (1990). **Potential of Water Resources in Phuket**. (Master's Thesis). Chiang Mai University, Chiang Mai. (in Thai).
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2553). สถิติประยุกต์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2553.
- Pengsawat, W. (2010). **Applied Statistics for Social Science Research**. Bangkok : Suweeriyasarn Publishing House.,2010. (in Thai).
- สมภพ ญาณพิสิฐกุล. (2556). ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมการแพร่เชื้อ ลีจิโอเนลลาของโรงแรม ตำบลป่าตอง จังหวัดภูเก็ต. (วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, ภูเก็ต.
- Yanpisitkoul, S. (2013). **Factors affecting the control of contagious Legionella sp. in hotel, Patong subdistrict, Phuket**. (Master's Thesis). Prince of Songkla University, Phuket. (in Thai).
- สำนักงานจังหวัดภูเก็ต. (2555). บรรยายสรุปจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2555. สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2555, สืบค้นจาก <http://123.242.171.10/descr/introduce/dataPK55.pdf>.
- Office of Phuket. (2012). **Phuket Briefing for the Year B.E. 2555**. Retrieved on December 25, 2012, From <http://123.242.171.10/descr/introduce/dataPK55.pdf> (in Thai).
- สำนักงานจังหวัดภูเก็ต. (2555). โครงการศึกษาและการจัดทำแผนแม่บท การแก้ไขปัญหาหน้า ภูเก็ต. รายงานฉบับสมบูรณ์. บริษัท สเปน คอนซัลแตนท์ จำกัด.
- Office of Phuket. (2012). **Study and Master Plan to Resolve Water Problems, Phuket**. Final Report. SPAN Consultant Co. Ltd.

(in Thai).

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2551).

แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ด้านโครงการที่พักอาศัย บริการชุมชน และสถานที่พักตาก
อากาศ. สืบค้นเมื่อ 1 ธันวาคม 2555. สืบค้นจาก [http://www.onep.
go.th/eia/page2/guideline_eia/guideline_ home/Guideline_
home001.htm](http://www.onep.go.th/eia/page2/guideline_eia/guideline_home/Guideline_home001.htm).

Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning.

(2008). **Guideline for the Preparation of EIA Report on
Residential Development, Community Service, and Resort
Projects**. Retrieved on December 1, 2012, From [http://www.
onep.go.th/eia/page2/guideline_eia/ guideline_home/
Guideline_home001.htm](http://www.onep.go.th/eia/page2/guideline_eia/guideline_home/Guideline_home001.htm). (in Thai).

สำนักงานสถิติ จังหวัดภูเก็ต. (2554). จำนวนโรงแรม และผู้เยี่ยมชม
พ.ศ. 2547-2551 สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2555, สืบค้นจาก [http://
phuket.nso.go.th/nso/project/search/result_by_ department.jsp](http://phuket.nso.go.th/nso/project/search/result_by_department.jsp).

Phuket's Statistical Office. (2011). **Hotel and Visitors during 2004-2008**.
Retrieved on December 20, 2012, From [http://phuket.nso.
go.th/nso/project/search/result_by_ department.jsp](http://phuket.nso.go.th/nso/project/search/result_by_department.jsp). (in Thai).

สุภลักษณ์ จันทร์สมบัติ. (2547). การพยากรณ์ความต้องการน้ำประปาใน
พื้นที่เทศบาลนครพิษณุโลกโดยใช้สมการพยากรณ์คณิตศาสตร์
และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์
มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

Chantarasombat, S. (2004). **Forecasting the demand for water supply
in Phitsanulok Municipality using a mathematical equation.
and Geographic Information Systems**. (Master's Thesis).
Naresuan University, Phitsanulok. (in Thai).