

## แบบจำลองปริมาณการใช้น้ำประปาของธุรกิจโรงแรม ในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง จังหวัดภูเก็ต

Water Demand Modeling for Hotel business in Patong Municipality, Phuket Province

ศิริรัตน์ กวยระการ<sup>1</sup> นัยนา ศรีชัย<sup>2</sup> และ ชนิตา สุวรรณประสิทธิ์<sup>3</sup>

Sirirat Kuayrakan<sup>1</sup>, Naiyana Srichai<sup>2</sup> and Chanida Suwanprasit<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

การใช้น้ำประปาในเขตเทศบาลเมืองป่าตองมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นมาก เนื่องจากการขยายตัวของธุรกิจโรงแรมและการท่องเที่ยว การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำประปาของโรงแรม นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในโรงแรม 22 แห่ง และข้อมูลจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องมาสร้างแบบจำลองปริมาณการใช้น้ำประปาสำหรับธุรกิจโรงแรมในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง ด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์เพื่อสร้างแบบจำลองมีทั้งสิ้น 10 ปัจจัย ได้แก่ ฤดูกาล ขนาดพื้นที่ของโรงแรม จำนวนห้องพัก ค่าห้องพัก จำนวนพนักงาน อัตราเข้าพักเฉลี่ย จำนวนแขกเฉลี่ยต่อห้อง จำนวนคืนเข้าพักเฉลี่ย จำนวนสระว่ายน้ำ และความจุของสระว่ายน้ำ ผลจากการศึกษาพบว่ามีเพียง 3 ปัจจัย ที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำประปารายเดือนของโรงแรม ได้แก่ ขนาดพื้นที่ของโรงแรม จำนวนห้องพัก และความจุของสระว่ายน้ำ สมการที่ได้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.93 แบบจำลองที่ได้นี้สามารถอธิบายปริมาณการใช้น้ำประปารายเดือนของโรงแรมได้ร้อยละ 87.30 และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผน หรือบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อรองรับการขยายตัวของปริมาณการใช้น้ำประปาจากธุรกิจโรงแรมและการท่องเที่ยวในอนาคตได้

### ABSTRACT

Recently, water demand in Patong Municipality has been increasing because of higher number of hotel businesses. The purpose of this study aimed to examine relationship between relative factors and quantity of water supply usage in hotel. Primary and secondary data were collected from 22 hotel interview and from relevant governmental units to create the water usage model for hotel business in Patong Municipality using multiple regression analysis. Ten factors were used to create the model which were including seasonality, area of hotel, number of room, room rate, average number of guest per room and night, number and volume of pool, and average of occupancy. The result showed that only 3 factors affected the quantity of water supply usage of each month which were area of hotel, number of room and volume of pool. The correlation coefficient of the selected model was 0.93. This model can explain the quantity of water supply usage for each month with 87.3%. The model can be applied and used in the future for water planning and management in hotel businesses by Provincial Waterworks Authority or other related units.

Key Words: water supply, water use, hotel, model, quantity of water supply usage

e-mail address: miw\_ebiz@hotmail.com

<sup>1</sup>ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ภูเก็ต 83120

<sup>1</sup> Department of Technology and Environmental Management, Faculty of Technology and Environment, Prince of Songkla University, Phuket, 83120

## คำนำ

จังหวัดภูเก็ต ประกอบด้วย 3 อำเภอ 17 ตำบล ตำบลที่ถือว่าเป็นแหล่งเศรษฐกิจสำคัญและมีชื่อเสียงด้านการท่องเที่ยวคือตำบลป่าตอง (Figure 1) ซึ่งปัจจุบันมีการยกระดับการบริหารเป็นเทศบาลเมืองป่าตอง เศรษฐกิจในพื้นที่ที่ถูกเชื่อมโยงกับการเติบโตของธุรกิจท่องเที่ยวเป็นหลัก รายได้สำคัญของป่าตองจึงขึ้นอยู่กับรายได้หลักของการท่องเที่ยว เช่น โรงแรม สถานบันเทิง บาร์เปียร์ ไนท์คลับ ร้านอาหาร เป็นต้น โดยมีธุรกิจดังกล่าวจำนวนมากในพื้นที่ จากการสำรวจของกองวิชาการและแผน เทศบาลเมืองป่าตอง ปี พ.ศ. 2554 พบว่าในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง ซึ่งมีขนาดพื้นที่ประมาณ 16 ตารางกิโลเมตร แต่มีธุรกิจโรงแรมที่จดทะเบียนประเภทธุรกิจโรงแรมมากถึง 134 แห่งในพื้นที่

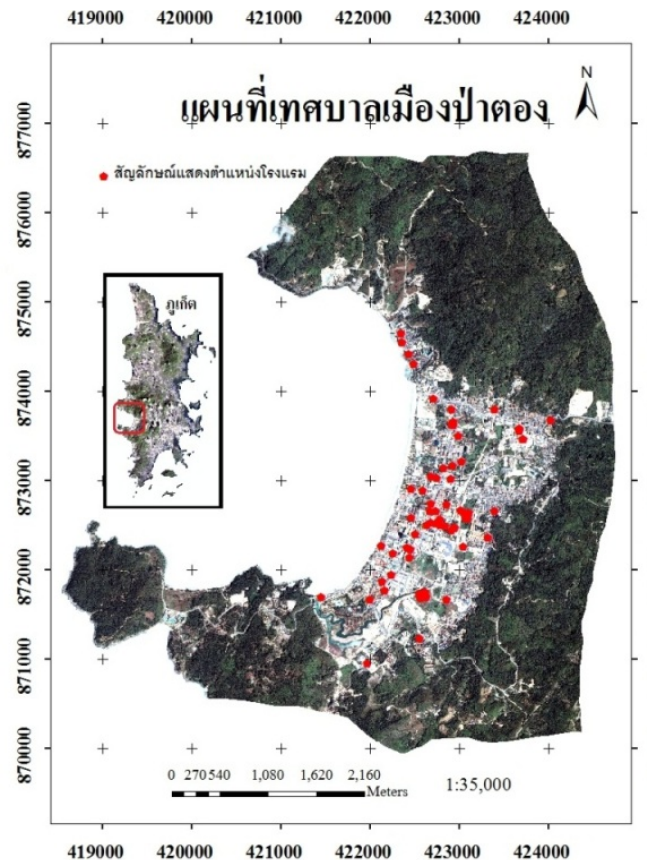


Figure 1 Patong Municipality Area.

ปัจจุบันธุรกิจโรงแรมในเขตป่าตองยังคงมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง เพื่อรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ในปี พ.ศ. 2554 จังหวัดภูเก็ตมีจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางผ่านด่านตรวจคนเข้าเมืองภูเก็ตจำนวนทั้งสิ้น 2,518,942 คน (บุญญา ไซติเศรษฐกิจพันธุ์, 2554) ซึ่งยังไม่นับรวมจำนวนผู้เดินทางเข้าจังหวัดทางท่าอากาศยาน และทางเรือ ส่วนข้อมูลห้องพักจากสำนักงานสถิติจังหวัดภูเก็ต ปี พ.ศ. 2554 พบว่า ปี พ.ศ. 2549 - 2550 จังหวัดภูเก็ตมีจำนวนห้องพักของโรงแรมเพิ่มมากขึ้นถึง 3,246 ห้องพัก การเพิ่มขึ้นของโรงแรมเป็นการตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว

ทรัพยากรน้ำในจังหวัดภูเก็ตเป็นทรัพยากรที่มีจำกัด ด้วยสภาพภูมิประเทศที่เป็นเกาะ ประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น และธุรกิจท่องเที่ยวเติบโตอย่างต่อเนื่อง ปี พ.ศ. 2545 ภูเก็ตเคยประสบปัญหาขาดแคลนน้ำ ปัญหาทวีความรุนแรงขึ้น เมื่อปริมาณน้ำในเขื่อนบางวาด ซึ่งถือเป็นแหล่งน้ำดิบที่ใหญ่ที่สุดในการผลิตน้ำประปาของจังหวัด มีปริมาณน้ำลดลงจนถึงขั้นวิกฤต เนื่องจากฝนทิ้งช่วงนานกว่าปกติปริมาณน้ำในเขื่อนบางวาดอยู่ที่ 3.80 ล้านลูกบาศก์เมตร จากปริมาณกักเก็บสูงสุด 8 ล้านลูกบาศก์เมตร ทำให้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชากร และคาดการณ์ว่าปี 2558 ความต้องการน้ำในจังหวัดภูเก็ตจะเพิ่มถึง 30.90 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี (สุกรานต์, 2548) จากเหตุผลดังกล่าวทำให้จังหวัดภูเก็ตมีปริมาณการใช้น้ำสูงขึ้นจากอดีต แหล่งน้ำหลักที่ใช้ในเขตเทศบาลเมืองป่าตองคือ น้ำประปา จากการผลิตของการประปาส่วนภูมิภาค เขต4 โดยมีแหล่งน้ำดิบที่ใช้ผลิตน้ำประปาคือ เขื่อนบางวาดคลองบางใหญ่ น้ำตกกะทู้ ชุมเหมืองสรรพสามิต และชุมเหมืองสนามกอล์ฟลิคคอล์ยพาล์ม นอกจากนี้ยังมีระบบน้ำรีเวิร์สออสโมซิส (RO) เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำประปาให้สามารถจ่ายน้ำในพื้นที่ให้บริการได้อย่างทั่วถึง และเพียงพอมากขึ้น พื้นที่ป่าตองใช้น้ำเฉลี่ย 17,000 ลบ.ม./วัน (กองวิชาการและแผนงาน เทศบาลเมืองป่าตอง, 2554)

เนื่องจากธุรกิจโรงแรมเป็นธุรกิจที่ใช้ทรัพยากรน้ำในการบริหารจัดการกิจการปริมาณมาก จากการศึกษาการใช้น้ำในธุรกิจโรงแรมของประเทศฮ่องกง ที่มีสภาพภูมิประเทศเป็นเกาะเช่นเดียวกับจังหวัดภูเก็ต พบว่าจากธุรกิจโรงแรมจำนวน 17 แห่ง มีการใช้น้ำในกิจกรรมห้องพักของแขก ห้องครัว และห้องซักรีด เป็นส่วนใหญ่ จากผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้น้ำได้แก่ ขนาดพื้นที่ของโรงแรม จำนวนห้อง และจำนวนแขก (Shi and John, 2002) และการศึกษาการใช้น้ำในธุรกิจโรงแรมของเกาะมาจอร์กา พบว่าจำนวนห้องพักเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำในธุรกิจโรงแรม (Bartolome and Dolores, 2010) การศึกษารุ่นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาของธุรกิจโรงแรม ในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจวางแผน และบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง จังหวัดภูเก็ตในอนาคตได้

## อุปกรณ์และวิธีการ

### ข้อมูลและอุปกรณ์การศึกษา

การศึกษารุ่นนี้ใช้ข้อมูลจากสองส่วนในการวิเคราะห์ ได้แก่ข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ ได้จากการเก็บแบบสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นเครื่องมือหลัก โดยมีรายละเอียดของแบบสัมภาษณ์คือ มีคำถามทั้งหมด 18 คำถาม แบ่งออกเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 เกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของธุรกิจโรงแรม ตอนที่ 2 เกี่ยวกับกิจกรรมการใช้น้ำประปา และตอนที่ 3 เกี่ยวกับคุณภาพน้ำประปา โดยผู้ถูกสัมภาษณ์มีตำแหน่งในระดับตั้งแต่ผู้จัดการแผนกขึ้นไป ได้แก่ เจ้าของกิจการ ผู้จัดการทั่วไป ผู้จัดการฝ่ายบุคคล ผู้จัดการฝ่ายช่าง หรือวิศวกรประจำโรงแรม

2. ข้อมูลทุติยภูมิ ได้จากการรวบรวมข้อมูลปริมาณการใช้น้ำประปารายเดือนของผู้ใช้น้ำทุกรายในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง ปี 2554 จากการประปาส่วนภูมิภาค เขต4 เบื้องต้นพบว่ามีจำนวนผู้ใช้น้ำทั้งสิ้น 5,371 ราย โดยมีจำนวนผู้ประกอบการด้านธุรกิจโรงแรมและท่องเที่ยวในพื้นที่ แบ่งเป็นธุรกิจประเภทโรงแรมจำนวน 117 แห่ง

ห้างสรรพสินค้าจำนวน 3 แห่ง สถานบันเทิงจำนวน 131 แห่ง และร้านอาหารจำนวน 195 แห่ง ซึ่งประเภทผู้ใช้น้ำในภาคธุรกิจโรงแรมและท่องเที่ยวที่มีการใช้น้ำประปาสูงถึงร้อยละ 21 ของประเภทผู้ใช้น้ำประปา

### วิธีการศึกษา

รวบรวมข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และจากการสัมภาษณ์ โดยจัดเก็บในรูปแบบฐานข้อมูลเพื่อให้พร้อมสำหรับนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับปริมาณการใช้น้ำประปา โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งสิ้น 10 ปัจจัย ได้แก่ ฤดูกาล( $x_2$ ) ขนาดพื้นที่ของโรงแรม( $x_3$ ) จำนวนห้องพัก( $x_4$ ) ค่าห้องพัก( $x_5$ ) จำนวนพนักงาน( $x_6$ ) อัตราเข้าพักเฉลี่ย( $x_7$ ) จำนวนแขกเฉลี่ยต่อห้อง( $x_8$ ) จำนวนคืนเข้าพักเฉลี่ย( $x_9$ ) จำนวนสระว่ายน้ำน้ำ ( $x_{10}$ ) และความจุของสระว่ายน้ำน้ำ( $x_{11}$ )

### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการใช้น้ำประปาของธุรกิจโรงแรมและท่องเที่ยวในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยทั้ง 10 ปัจจัย พบว่ามีปัจจัยทั้งสิ้น 4 ปัจจัย ที่มีค่า Pearson Correlation มากกว่า 0.70 ที่สามารถนำมาใช้เป็นปัจจัยในการสร้างแบบจำลองปริมาณการใช้น้ำประปาของโรงแรมในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง ได้แก่ ปัจจัยด้าน ขนาดพื้นที่ของโรงแรม( $x_3$ ) จำนวนห้องพัก( $x_4$ ) อัตราเข้าพักเฉลี่ย( $x_7$ ) และความจุของสระว่ายน้ำน้ำ( $x_{11}$ ) จากนั้นนำปัจจัยทั้ง 4 (ตัวแปรอิสระ, x) กับปริมาณการใช้น้ำรายเดือนของแต่ละโรงแรม (ตัวแปรตาม, Y) มาสร้างแบบจำลองโดยใช้วิธีการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณแบบเป็นขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis)

ผลจากการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณแบบเป็นขั้นตอน พบว่ามีปัจจัย 3 ปัจจัย (x) ที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้น้ำประปารายเดือน (Y) ตัวแปรที่ได้มีความแตกต่างจากแบบจำลองของ Shi Ming D. and John B (2002) อาจเป็นผลมาจากพื้นที่ศึกษาที่แตกต่างกัน ทำให้ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้น้ำมีความแตกต่างกัน

Table 2 Model Summary Details

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R	Std. Error of
1	0.889 <sup>a</sup>	0.791	0.790	1232.310
2	0.932 <sup>b</sup>	0.869	0.867	978.826
3	0.934 <sup>c</sup>	0.873	0.871	964.845
a. Predictors: (Constant), $x_4$				
b. Predictors: (Constant), $x_4$ , $x_3$				
c. Predictors: (Constant), $x_4$ , $x_3$ , $x_{11}$				
$x_3$ Hotel size, $x_4$ Number of Room, $x_{11}$ Volume of pool				

จาก Table 2 พบว่ามีแบบจำลองที่สามารถนำไปใช้ได้ในการคำนวณปริมาณการใช้น้ำประปาของธุรกิจโรงแรมทั้งหมด 3 แบบจำลอง โดยแบบจำลองที่ 3 เป็นแบบจำลองที่ใช้อธิบายถึงความสัมพันธ์ของปริมาณการใช้น้ำประปากับปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ดีที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R) เท่ากับ 0.934 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบจำลองที่ 3 มีความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้น้ำรายเดือนของธุรกิจโรงแรมในระดับที่สูง และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ ( $R^2$ ) ของแบบจำลองที่ 3 สูงที่สุด เท่ากับ 0.873 แบบจำลองที่ 2 เท่ากับ 0.869 และแบบจำลองที่ 1 เท่ากับ 0.791 ตามลำดับ โดยแบบจำลองที่ 3 สามารถใช้พยากรณ์ปริมาณการใช้น้ำประปาของธุรกิจโรงแรมในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตองได้ร้อยละ 87.3 ส่วนอีกร้อยละ 12.7 ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของปัจจัยอื่น ๆ

Table 3 Linear relationship Test Result

Model	Coefficients <sup>a</sup>				t	Sig.
	Unstandardized Coefficients		Standardized	Coefficients		
	B	Std. Error	Beta			
(Constant)	-146.460	90.566		-1.617	0.107	
3	x <sub>4</sub>	19.315	0.487	1.052	39.643	0.000
	x <sub>3</sub>	-0.114	0.009	-0.320	-12.124	0.000
	x <sub>11</sub>	0.002	0.001	0.066	2.829	0.005

a. Dependent Variable: Y

จาก Table 3 สามารถสร้างแบบจำลองปริมาณการใช้น้ำประปาของธุรกิจโรงแรมได้ดังสมการที่ 1

$$Y = 19.315(x_4) - 0.114(x_3) + 0.002(x_{11}) - 146.46 \quad (1)$$

โดยที่ Y หมายถึง ปริมาณการใช้น้ำประปารายเดือนของธุรกิจโรงแรม (ลบ.ม.)

X<sub>3</sub> หมายถึง ขนาดพื้นที่ของโรงแรม (ตร.ม.)

x<sub>4</sub> หมายถึง จำนวนห้องพักของโรงแรม (ห้อง)

x<sub>11</sub> หมายถึง ความจุของสระว่ายน้ำ (ลบ.ม.)

จากแบบจำลองที่ได้แสดงให้เห็นว่าค่าคงที่ของปัจจัยจำนวนห้องพักโรงแรมมีค่าสูงที่สุด ซึ่งหมายความว่าปัจจัยจำนวนห้องพักของโรงแรมมีอิทธิพลสูงสุดต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้น้ำประปารายเดือนของโรงแรมในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง รองลงมาคือขนาดพื้นที่ของโรงแรม และความจุของสระว่ายน้ำ ตามลำดับ

## สรุป

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการใช้น้ำประปาในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง จากข้อมูลปฐมภูมิการสัมภาษณ์ธุรกิจโรงแรมจำนวน 22 โรงแรม และข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จากนั้นทำการสร้างแบบจำลองคำนวณปริมาณการใช้น้ำประปา โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบเป็นขั้นตอน พบว่าแบบจำลองที่ได้มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการใช้น้ำประปาของธุรกิจโรงแรม ดังนี้ ขนาดพื้นที่ของโรงแรม จำนวนห้องพักของโรงแรม และความจุของสระว่ายน้ำ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ ( $R^2$ ) ของแบบจำลองเท่ากับ 0.87 ซึ่งสามารถใช้พยากรณ์ปริมาณการใช้น้ำประปาของธุรกิจโรงแรมในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตองได้ร้อยละ 87.30 ส่วนอีกร้อยละ 12.70 ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของปัจจัยอื่น ๆ ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผน และบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง หรือพื้นที่อื่น ๆ ที่มีลักษณะการใช้น้ำใกล้เคียงกัน โดยอาจต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการใช้น้ำประปา เช่น สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ ระดับการให้บริการของโรงแรม รวมไปถึงนโยบายการใช้น้ำที่เกี่ยวข้องเพื่อให้แบบจำลองสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในแต่ละพื้นที่

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต ที่สนับสนุนเงินทุนในการวิจัย ขอขอบคุณ ผศ.ดร. นัยนา ศรีชัย และ ดร. ชนิตา สุวรรณประสิทธิ์ ที่ปรึกษางานวิจัย ขอขอบคุณเทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอเมืองกระบี่ และทุกหน่วยงานที่มีส่วนผลักดันให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

- กรมการท่องเที่ยว. 2549. สถิตินักท่องเที่ยว Tourist Arrivals in Thailand. แหล่งที่มา:  
<http://61.19.236.137/tourism/th/home/tourism.php>, 20 สิงหาคม 2555.
- กองวิชาการและแผนงาน เทศบาลเมืองป่าตอง. 2544. แผนพัฒนาสามปี พ.ศ. 2555 – 2557. ม.ป.ท.
- บุญญา โชติเศรษฐพันธ์. 2554. สรุปภาวะเศรษฐกิจการค้าจังหวัดภูเก็ต ประจำปี 2554. สำนักงานพาณิชย์จังหวัดภูเก็ต, ภูเก็ต.
- สุกรานต์ ไรจน์ไพรวงศ์. 2548. สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย 2548. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์มูลนิธิโลกสีเขียว, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานสถิติจังหวัดภูเก็ต. 2547. จำนวนโรงแรม และผู้เยี่ยมชม พ.ศ. 2547 – 2551. แหล่งที่มา:  
[http://phuket.nso.go.th/nso/project/search\\_option/search\\_result.jsp](http://phuket.nso.go.th/nso/project/search_option/search_result.jsp), 7 สิงหาคม 2554.
- Bartolome D. T. and Dolores T. 2010. Hotel water consumption at a seasonal mass tourist destination. The case of the island of Mallorca. Environmental Management Journal 92(10): 2568-2578.
- Shi Ming D. and John B. 2002. Water use in hotels in Hong Kong. Hospitality Management Journal 21: 57-66.