

ชื่อวิทยานิพนธ์	ตัวแบบผลวัดระบบของความสามารถในการรองรับการพัฒนาการท่องเที่ยวในด้านปริมาณน้ำใช้ของจังหวัดภูเก็ต
ผู้เขียน	นางสาวปรีyanันท์ เทพนวลด
สาขาวิชา	การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2550

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ประยุกต์หลักการของผลวัดระบบมาทดลองสร้างเครื่องมือเชิงระบบเพื่อใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ และอธิบายพฤติกรรมเชิงระบบของตัวแปรที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขีดความสามารถของแหล่งน้ำในการรองรับการพัฒนาการท่องเที่ยวซึ่งมีตัวแปรหลายประเพณีที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างซับซ้อนและมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา การพัฒนาตัวแบบอาที่ข้อมูลทุกดิจิทัลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสำรวจและสังเกตพฤติกรรมของตัวแปรในระบบ และการสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิในพื้นที่โดยคาดคะว่าผลงานวิจัยจะสามารถปรับใช้เพื่ออธิบายสถานการณ์และเสนอแนวทางบริหารการใช้น้ำให้เหมาะสมกับการพัฒนาการท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ตในอนาคตได้

แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยตัวแปรกลุ่ม 2 กลุ่มหลัก คือ กลุ่มตัวแปรความต้องการใช้น้ำและกลุ่มตัวแปรปริมาณน้ำใช้ ซึ่งเป็นกลุ่มตัวแปรหลักที่กำหนดขีดความสามารถในการรองรับด้านปริมาณน้ำใช้ กลุ่มตัวแปรความต้องการใช้น้ำ ได้แก่ กลุ่มคน กลุ่มกิจกรรม กลุ่มสิ่งแวดล้อม กลุ่มปริมาณน้ำที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ และกลุ่มตัวแปรปริมาณน้ำใช้ ได้แก่ ปริมาณน้ำท่าผิวดิน น้ำใต้ดิน น้ำที่น้ำมาผลิตน้ำประปา น้ำจากเทคโนโลยีขั้นสูง และน้ำจากภายนอก ตัวแปรในแต่ละกลุ่มได้นำไปวิเคราะห์และกำหนดพฤติกรรมและสร้างสมมติฐานความสัมพันธ์เชิงระบบ เพื่อนำไปสร้างแบบจำลองผลวัดระบบขึ้นต้น จากนั้นนำไปทดสอบความสอดคล้องกับทฤษฎีหรือสมมติฐาน ซึ่งนำไปสู่การปรับตัวแปรพฤติกรรมและความสัมพันธ์ก่อนนำไปทดสอบกับข้อมูลจริง ซึ่งนำไปสู่การปรับแก้แบบจำลอง ทั้งในเชิงโครงสร้างความสัมพันธ์ และในเชิงสถานะหรือพฤติกรรมของตัวแปร เพื่อให้แบบจำลองที่ได้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผลการทดสอบแบบจำลองที่ผ่านการปรับครั้งสุดท้าย สามารถนำมาอธิบาย พฤติกรรมของการเปลี่ยนแปลงปัจจัยต่างๆ ที่สอดคล้องกับทฤษฎีหรือสภาพที่ควรจะเป็นในสภาวะปกติและผิดปกติ ได้เช่นการผิดสีนามิหรือโรคชาสซึ่งส่งผลให้จำนวนนักท่องเที่ยวลดลงอย่าง

รวมเร็ว จากการคัดเลือกตัวแปรที่สำคัญ เพื่อนำไปวิเคราะห์ความอ่อนไหวในภาพรวม พบว่าตัวแปรที่มีความอ่อนไหวสูง คือ ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อธุรกิจ ปริมาณความต้องการใช้น้ำของประชากรตามทะเบียนรายฉุร อำเภอเมือง และปริมาณน้ำที่สูญเสีย นอกจากนี้ยังพบว่า ในกลุ่มระบบย่อยของนักท่องเที่ยวจากชาติต่างๆ พบว่ากลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีความอ่อนไหวมากตามลำดับ คือ นักท่องเที่ยวจากช่องงอกถุง และօอสเตรเดีย โดยตัวแปรที่มีความอ่อนไหวมากเหล่านี้ สะท้อนพฤติกรรมในการใช้น้ำที่มีผลต่อค่าใช้จ่ายในการผลิตและการองรับการพัฒนาการท่องเที่ยว ในอนาคตซึ่งจำเป็นต้องให้ความสนใจและคุ้มครองตัวแปรเหล่านี้เป็นพิเศษ

นอกจากนี้ การคัดเลือกตัวแปรตามข้อเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิ เช่น พฤติกรรมการใช้น้ำของประชากร สภาพอากาศ และตัวแปรที่มีความอ่อนไหวจากผลการทดสอบแบบจำลอง เช่น การขยายตัวของธุรกิจ นักท่องเที่ยวเชื้อชาติช่องงอกถุง นำมาสร้างสถานการณ์จำลองที่มีการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตัวเดียว และตัวแปรหลายตัว พบว่าผลจากการจำลองสถานการณ์โดยการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรเดียว เช่น หากมีการขยายตัวของธุรกิจสังหาริมทรัพย์เพิ่มขึ้น 50% ในช่องทาง ก็จะมีผลให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตและการองรับในปี 2555 ลดลง 32.31% สอดคล้องกับความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่คาดว่าตัวแปรนี้จะส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตและการองรับลดลง และหากมีการรณรงค์ให้มีพฤติกรรมการใช้น้ำอย่างประหยัดในตัวแปร อัตราการใช้น้ำของประชากร อำเภอเมือง และพฤติกรรมการใช้น้ำของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ลดลง 30% จะเพิ่มค่าใช้จ่ายในการผลิตและการองรับได้ประมาณ 10% และ 5.79% ตามลำดับ

ผลการจำลองสถานการณ์ดังนี้ ดังกล่าว ยังพบว่าการเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายในการผลิตและการองรับ มีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ และมีค่าไม่คงที่ ขึ้นกับเวลาและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์จริงซึ่งคาดหวังว่าแบบจำลองนี้จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์โดยการปรับเปลี่ยนตัวแปร ที่สะท้อนพฤติกรรมของตัวแปรที่สำคัญและเกิดขึ้นจริง เพื่อ適応สภาพที่เกิดการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมได้ และมีศักยภาพที่จะนำไปประยุกต์ใช้งานเพื่อการวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการท่องเที่ยวได้

<b>Thesis Title</b>	A System Dynamics Model of Tourism Development Carrying Capacity of Water Resource in Changwat Phuket
<b>Author</b>	Miss Preeyanan Thepnuan
<b>Major Program</b>	Environmental Management
<b>Academic Year</b>	2007

### **ABSTRACT**

This research applied system dynamics to develop a system tool to analyze and explain behaviors of significant variables that affect tourism development carrying capacity of water resources based on data obtained from literature review, field observation, and expert group interview. It is expected that the tool could be adopted and used to guide tourism related water resource management in Phuket.

The prototype model consisted of two main groups of variables. The first group “water demand” included population, activities, ecological conservation and water loss. The second group “water supply” included surface water, ground water, water supply, technological water and imported water. Each variable’s behavior and its relationship with others were analyzed and used to construct a prototype model. The model was then tested against the set hypotheses. The testing result led to a series of adjustment and /or modifications of the model, both numerically and structurally.

The adjusted model could later explain the system behavior in line with the hypotheticals argument and known situations, the 2004 Asian tsunami and the SARS outbreak, for instance. Important variables in the adjusted model were then selected to perform sensitivity analyses. The result revealed that water use in business, water demand of residence in Muang District, water loss, and water use by some tourist groups i.e. Hongkong Chinese, British and Australian were comparatively more sensitive than others. These variables reflected water uses behavior that might cause problem in the future and thus require close attention.

Besides, some variables suggested by local experts, such as domestic water use behavior and local weather, along with those from sensitivity analysis including business growth and Hongkong Chinese tourists were chosen to construct possible scenarios. The scenario

analyses suggested that, in case that only one variable was changed, if business growth in Kratoo District increased by 50%, the water use carrying capacity would decrease by 32.31% in 2012. In case that all variables selected were changed, If a campaige to reduce water use by residence in Muang District and oversea tourists succeeded by 30%, the carrying capacity would increase by 10% and 5.79% respectively.

A series of model verifications, modifications, and scenario analyses led to a conclusion that the carrying capacity of water resource for tourism varies over time depending systemically on several factors in line with System Dynamics theories. Despite limitations due to data availability it is expected that the model could be refined further and can explain the tourism related water system behavior and help guide water resource planning for tourism in Phuket in the future.