ชื่อวิทยานิพนธ์	ต้นแบบจำลองพลวัตระบบสำหรับการจัดการมูลฝอยชุมชนในเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
ผู้เขียน	นายพงศ์พัฒน์ สนทะมิโน
สาขาวิชา	การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2547

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาต้นแบบจำลองพลวัตระบบสำหรับการจัดการมูลฝอยชุมชนที่สามารถช่วยให้เข้าใจพฤติกรรม ใช้ติดตามสถานการณ์ และชี้แนะการดำเนินงานของระบบการจัดการมูลฝอยชุมชนของเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยใช้ฐานข้อมูลจากเอกสาร รายงาน การสังเกต และสำรวจพฤติกรรมของระบบในพื้นที่จริง ในช่วงปี พ.ศ. 2538 – 2546 และอาศัยโปรแกรม Vensim PLE Plus เวอร์ชัน 5.2 เป็นเครื่องมือ

แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 4 ระบบหลัก คือ (1) ระบบประชากร (2) ระบบการก่อมูลฝอย (3) ระบบการจัดการมูลฝอย และ (4) ระบบสนับสนุนการจัดการมูลฝอย สำหรับระบบประชากร มีตัวแปร 3 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มประชากรตามทะเบียนราษฎร์ (2) กลุ่มประชากรแฝง และ (3) กลุ่มนักท่องเที่ยว ระบบการก่อมูลฝอย มีตัวแปร 5 กลุ่ม คือ (1) แหล่งกำเนิดประเภทบ้านเรือน (2) แหล่งกำเนิดประเภทโรงแรม (3) แหล่งกำเนิดประเภทธุรกิจการค้าและตลาด (4) แหล่งกำเนิดประเภทโรงพยาบาลและสถานพยาบาลต่าง ๆ และ (5) แหล่งกำเนิดประเภทสถาบันและสถานที่ราชการต่าง ๆ ระบบการจัดการมูลฝอย มีตัวแปร 4 กลุ่ม คือ (1) ระบบการเก็บรวบรวม (2) ระบบการเก็บขนและขนส่ง (3) ระบบการบำบัดและกำจัด และ (4) ระบบคัดแยกนำกลับไปใช้ประโยชน์ และระบบสนับสนุนการจัดการมูลฝอย มีตัวแปร 3 กลุ่ม คือ (1) นโยบาย และแผนงานที่ชัดเจน (2) งบประมาณสนับสนุน และ (3) ความรู้ และการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แบบจำลองที่ผ่านการทดสอบ สามารถนำมาอธิบายพฤติกรรมของระบบหลักทั้ง 4 ระบบ และพฤติกรรมในภาพรวมของระบบการจัดการมูลฝอยของเทศบาลนครหาดใหญ่ได้สอดคล้องกับสถานการณ์จริง เช่น กรณีน้ำท่วมเทศบาลนครหาดใหญ่เมื่อปลายปี พ.ศ. 2543 ซึ่งส่งผลให้เกิดปริมาณมูลฝอยเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจน การเก็บขนและขนส่งไม่สามารถดำเนินการได้ทัน และรูปแบบการจัดการพื้นที่ฝังกลบเปลี่ยนแปลงไป

จากการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของตัวแปรที่สำคัญ เพื่อนำไปสร้างสถานการณ์จำลอง พบว่า พฤติกรรมการก่อมูลฝอย ปริมาณประชากร และการคัดแยก ณ แหล่งกำเนิด เป็นตัวแปร

สำคัญที่มีผลต่อปริมาณมูลฝอยที่จะไปสู่พื้นที่ฝังกลบ นอกจากนี้ยังพบว่าการคัดแยกจากจุดรวบรวม จากรถเก็บขน และพื้นที่ฝังกลบ รวมทั้งการปรับปรุงการจัดการพื้นที่ฝังกลบอย่างจริงจังสามารถลดความรุนแรงของปัญหามูลฝอยชุมชนที่ไปสู่พื้นที่ฝังกลบของเทศบาลนครหาดใหญ่ได้

จากการทดสอบสถานการณ์ต่าง ๆ ภายใต้เงื่อนไขที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต พบว่า ในปี พ.ศ. 2547 ประชากรรวมในเทศบาลนครหาดใหญ่จะอยู่ในช่วง 342,777 - 352,059 คน แหล่งกำเนิดประเภทบ้านเรือน และ ธุรกิจการค้าและตลาดเป็นกลุ่มที่ก่อมูลฝอยเป็นสัดส่วนสูงสุด โดยจะอยู่ในช่วง 79,052 – 81,720 ตัน และ 50,342 – 51,767 ตัน ตามลำดับ ความสามารถในการองรับมูลฝอยจากปริมาตรถังรวบรวมทั้งหมดจะเกิดปัญหาถังรองรับมูลฝอยไม่เพียงพอในสถานการณ์จำลอง 1 และ 2.2 และความสามารถในการเก็บขนและการขนส่งมูลฝอยยังสามารถรองรับได้อยู่จนถึงปี พ.ศ. 2556 ในทุก ๆ สถานการณ์จำลอง หากมีการติดตามตรวจสอบ ซ่อมแซม และทดแทนในส่วนที่ชำรุด

ในส่วนของอัตรามูลฝอยที่ไปสู่พื้นที่ฝังกลบจะอยู่ในช่วง 278.19 – 279.37 ตัน/วัน และแม้จะพบว่าแนวโน้มการคัดแยกมูลฝอยนำกลับมาใช้ประโยชน์มีแนวโน้มค่อย ๆ เพิ่มขึ้นทุกปี โดยมีปัจจัยสนับสนุน คือ การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการมูลฝอย การวิจัยค้นคว้า ถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆสู่ชุมชนที่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติ แต่ความสามารถในการรองรับมูลฝอยของพื้นที่ฝังกลบที่ควนลัง จากการจำลองสถานการณ์ พบว่า อาจจอยู่ได้ในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2552 จึงจำเป็นที่เทศบาลจะต้องหาพื้นที่ฝังกลบแห่งใหม่โดยด่วน

Thesis Title	System Dynamics Prototype Model for Municipal Solid Waste Management in Hat Yai City Municipality, Songkhla Province
Author	Mr.Phongpat Sontamino
Major Program	Environmental Management
Academic Year	2004

Abstract

The objective of this research was to develop a prototype system dynamics model (SDM) for municipal solid waste (MSW) management so as to understand the behavior of various components and suggest operating improvements for the Hat Yai MSW management system. Basic information was obtained from documents, observation and survey of system behavior over the period 1995 to 2003. A model was developed using the Vensim PLE Plus, 5.2 version, computer program.

The model consists of 4 major parts: (1) population system, (2) waste generation system, (3) MSW management system, and (4) MSW management support system. The population system consists of 3 parts: (1) registered population, (2) hidden population, and (3) tourist. The waste generation system consists of 5 parts: (1) residential area, (2) hotel, (3) commercial areas and markets, (4) hospitals and clinics, and (5) government institutions. The MSW management system consists of 4 parts: (1) collection system, (2) transfer and transportation system, (3) treatment and disposal system, and (4) reuse and recycle system. The MSW management support system consists of 3 parts: (1) clear policy and plan (2) budget support, and (3) knowledge, study, and research into MSW.

The model can be used to explain the behavior of all major parts of the Hat Yai MSW management system in the event of a real life situation such as the flooding in Hat Yai in 2000, which resulted in a huge failure in waste collection and transportation, and a change in patterns of landfill management.

Sensitivity analysis of the essential components of the model showed that waste generation behavior, population, and source separations are essential factors affecting the quantity of MSW transported to the landfill. Other factors influencing MSW management are waste

separation at collection point, during collection, and at the landfill site, and improvement of landfill site management. These factors can play a significant role in mitigating MSW problems in the future.

The model was used to test the waste management scenarios for the year 2004, showing that the total population in Hat Yai will be between 342,777 - 352,059 people, and that the essential sources of waste generation will be residential area and commercial areas/markets, generating between 79,052 – 81,720 tons and 50,342 – 51,767 tons of waste respectively. The current total capacity of bins have problems in scenarios 1 and 2.2, and collection vehicles will be adequate in all scenarios until the year 2013 with efficient monitoring, repair and replacement.

The quantity of waste sent to landfill rate will be between 278.19 – 279.37 ton/day, with the trend towards waste separation and recycling increasing every year as a result of people participation, research and transfer of knowledge, and use of new technology for community use. The model predicts that the municipal landfill in Kuanlung will be full between 2007 - 2009 and so opening a new landfill area is an urgent priority.