

**A SIMULATION OF VEHICLE FLEET MANAGEMENT SYSTEM
FOR NETWORK OF NGV SERVICE STATIONS**



VAROTHAI SUNALAI

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF ENGINEERING
(INDUSTRIAL ENGINEERING)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2010**

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

A SIMULATION OF VEHICLE FLEET MANAGEMENT SYSTEM FOR NETWORK OF NGV SERVICE STATIONS

VAROTHAI SUNALAI 5036718 EGIE/M

M.Eng. (INDUSTRIAL ENGINEERING)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: WARESSARA WEERAWAT, PH.D.,
DUANGPUN KRITCHANCHAI, PH.D, THANAKORN NAENNA, PH.D.,

ABSTRACT

In the study of the NGV transportation system between the main stations and substations, we found problems of gas shortage, early delivery, and delayed delivery at substations due to the trailer fleet delivery management between the main stations and substations. The capacity of each trailer substation is 1-2 trailers. This research aims to determine the reorder point and the number of trailers at the main station to decrease these problems. A simulation is applied in this study. This study has three major steps. The first step is to modify the reorder point calculated from the gas demand and delivery time of each substation. The second step is to determine the optimum number of trailers at the main station by using the number of gas shortage times from the first step. And the final step is to analyze the sensitivity of the reorder point and the number of trailers when gas demand and delivery time change at each substation. The result of modifying the reorder point at main station 1 decreases the number of early deliveries and delayed deliveries at substations. The number of on time deliveries increases. In main station 2, the number of gas shortage times and delayed deliveries decreases. However, the number of early deliveries increases because 80% of the substations of main station 2 have only one trailer. Modification of the number of trailers at main station 1 decreases the number of trailers by 31.43% and the number at main station 2 decreases by 26%. Sensitivity analysis of the reorder point and the number of trailers found that main station 1 can support changes of demand and delivery time if they do not exceed 30% increase. Main station 2 can support the sum of the changes of demand and delivery time if they do not exceed 30% increase.

KEY WORDS: SIMULATION / NGV SERVICE STATION / REORDER POINT /
FLEET MANAGEMENT

98 pages

การจำลองสถานการณ์ระบบบริหารจัดการยานพาหนะสำหรับเครือข่ายสถานีบริการNGV

A SIMULATION OF VEHICLE FLEET MANAGEMENT SYSTEM FOR NETWORK OF NGV SERVICE STATIONS

วโรทัย ศุนาลัย5036718 EGIE/M

วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: วรศรา วีระวัฒน์, Ph.D., ดวงพรธม กริชชาอุษัย, Ph.D., ธนกรณ์ หนาแน่น Ph.D.,

บทคัดย่อ

ในการศึกษาระบบการขนส่งก๊าซ NGV ระหว่างสถานีบริการหลักและสถานีบริการย่อยพบปัญหาการขาดแคลนก๊าซที่สถานีบริการย่อยรวมถึงการขนส่งที่ไปถึงสถานีบริการย่อยก่อนเวลา และการขนส่งที่ไปถึงล่าช้า เกิดจากการบริหารจัดการในการจัดส่งเทอร์เลอร์ระหว่างสถานีบริการหลักและสถานีบริการย่อย โดยในปัจจุบันสถานีบริการย่อยสามารถรองรับเทอร์เลอร์ที่มาจากส่งได้ 1-2 เทอร์เลอร์ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนก๊าซ การขนส่งที่ไปถึงก่อนเวลา และการขนส่งไปถึงล่าช้าที่เกิดขึ้นที่สถานีบริการย่อย ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาจุดสั่งซื้อใหม่และจำนวนเทอร์เลอร์ที่เหมาะสมกับสถานีบริการหลักที่ทำให้ปัญหาข้างต้นลดลง ซึ่งนำการจำลองสถานการณ์มาประยุกต์ใช้ในการวิจัย3 ขั้นตอนหลัก โดยขั้นตอนแรกคือการปรับเปลี่ยนจุดสั่งซื้อใหม่ซึ่งคำนวณจากความต้องการก๊าซและระยะเวลาที่ใช้ในการจัดส่งของแต่ละสถานีบริการย่อย ขั้นตอนที่สองคือการหาจำนวนเทอร์เลอร์ที่ต้องมีที่สถานีบริการหลักโดยใช้ผลของจำนวนครั้งของการขาดแคลนก๊าซจากการปรับเปลี่ยนจุดสั่งซื้อใหม่ที่ได้ในขั้นตอนแรก และ ขั้นตอนสุดท้ายคือการวิเคราะห์ความไวของจุดสั่งซื้อใหม่และจำนวนเทอร์เลอร์ เมื่อมีการปรับเปลี่ยนความต้องการก๊าซและระยะเวลาที่ใช้ในการจัดส่งของแต่ละสถานีบริการย่อย ผลจากการปรับเปลี่ยนจุดสั่งซื้อของสถานีบริการหลัก1คือมีการขนส่งที่ไปถึงสถานีบริการย่อยก่อนเวลาและที่ไปถึงล่าช้าลดลง ส่วนในสถานีบริการหลัก2มีการขาดแคลนก๊าซและการขนส่งที่ไปถึงล่าช้าลดลง แต่การขนส่งที่ไปถึงก่อนเวลาเพิ่มขึ้นเนื่องจากในสถานีบริการหลัก2มีจำนวนสถานีบริการย่อยที่มี 1 เทอร์เลอร์มากกว่า 80 %ของสถานีบริการย่อยทั้งหมด สำหรับการปรับเปลี่ยนจำนวนเทอร์เลอร์ของสถานีบริการหลัก พบว่าในสถานีบริการหลัก1 ใช้เทอร์เลอร์ลดลง 31.43% และสถานีบริการหลัก2 ใช้เทอร์เลอร์ลดลง 26% และในการวิเคราะห์ความไวของจุดสั่งซื้อและจำนวนเทอร์เลอร์ที่ได้ พบว่าสถานีบริการหลัก1สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงของความต้องการและระยะเวลาที่ใช้ในการจัดส่งได้ไม่เกิน แต่ในขณะที่สถานีบริการหลัก2สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงของผลรวมของความต้องการและระยะเวลาที่ใช้ในการจัดส่งที่เปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน 30%