

16 JAN 2003



**A RISK ASSESSMENT OF ACRYLONITRILE  
TRANSPORTATION ROUTES FROM SAMUT PRAKAN  
PROVINCE TO SARABURI PROVINCE**

**SOONTREE OUMBANGTALARD**  
=

**With compliments  
of**

**บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE  
(INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY  
2002**

TH  
S 711v  
2002  
C.2

**ISBN 974-04-2601-8**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

Copyright by Mahidol University

4336590 PHIH/M : MAJOR : INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY  
; M.Sc. (INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)

KEY WORDS : TRANSPORTATION RISK ANALYSIS/ ACRYLONITRILE  
TRANSPORTATION OF HAZARDOUS MATERIALS

SOONTREE OUMBANGTALARD : A RISK ASSESSMENT OF  
ACRYLONITRILE TRANSPORTATION ROUTES FROM SAMUT PRAKAN  
PROVINCE TO SARABURI PROVINCE. THESIS ADVISORS: CHALERMCHAI  
CHAIKITTIPORN, Dr.P.H., CHOMPUSAKDI PULKET Ph.D., VICHAI  
PRUKTHARATHIKUL, M.Sc. 159 p. ISBN 974-04-2601-8

Hazardous material transportation accidents lead to losses through damage and affect lives. The risk assessment of transportation routes is one of guidelines to reduce risks from transportation. This research attempted to assess the risks of acrylonitrile transportation routes from Samut Prakan province to Saraburi province by comparing the current route with the alternative one and by considering accident probability and consequences. The research instrument used for the evaluation of accident probability was modified from that of DOT's guidelines and Harwood and Russell's Guidelines. The routes were segmented. Risks of each segment were evaluated and risks of all segments along the routes were combined.

The accident probability was analyzed by an actual route survey and secondary data concerning transportation routes. The consequences were analyzed by applying the WHAZAN model for the estimation of accident impact areas and considering the number of population exposed within impact areas. The overall risk estimation was analyzed and the risks of both routes were compared. Additional factors were also considered.

The finding of this study showed that the population risk value of the acrylonitrile transportation route designated by the plant was greater than that of the alternative one. The relative risk values of the current routes or route No.1 (for EPRG-1, EPRG-2 and EPRG-3) were  $12,356.827 \times 10^{-3}$ ,  $5,899.975 \times 10^{-3}$  and  $3,452.755 \times 10^{-3}$  respectively. The alternative one or route No.2 were  $98.168 \times 10^{-3}$ ,  $44.346 \times 10^{-3}$  and  $27.757 \times 10^{-3}$  respectively. The risk value of the alternative route was less than that of the current route. Therefore, it is recommended that the alternative route be used as the common route for acrylonitrile transportation.

4336590 PHIH/M : สาขาวิชา : สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย  
; วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย)

สุนทรีย์ อุ่มบางตลาด : การประเมินความเสี่ยงเส้นทางการขนส่งสารอะครีโรไนไตรจากจังหวัดสมุทรปราการถึงจังหวัดสระบุรี (A RISK ASSESSMENT OF ACRYLONITRILE TRANSPORTATION ROUTES FROM SAMUT PRAKAN PROVINCE TO SARABURI PROVINCE) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: เถลิงชัย ชัยกิตติภรณ์ Dr.P.H., ชมภูศักดิ์ พูลเกษ Ph.D., วิชัย พงษ์ธรราริกุล , M.Sc. 159 หน้า. ISBN 974-04-2601-8

อุบัติเหตุจากการขนส่งนำมาซึ่งความสูญเสียและผลกระทบต่อชีวิต การประเมินความเสี่ยงเส้นทางการขนส่งเป็นอีกแนวทางหนึ่งซึ่งช่วยในการลดอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น การวิจัยครั้งนี้เป็นการประเมินความเสี่ยงเส้นทางการขนส่งสารอะครีโรไนไตรจากจังหวัดสมุทรปราการถึงจังหวัดสระบุรี ซึ่งเปรียบเทียบเส้นทางที่ใช้อยู่ในปัจจุบันกับเส้นทางเลือกอื่น พิจารณาจากค่าความน่าจะเป็นที่จะเกิดอุบัติเหตุและความรุนแรงผลที่เกิดขึ้นตามมา โดยการประยุกต์ใช้แนวทางการประเมินความเสี่ยงของกรมการขนส่งแห่งสหรัฐอเมริกา และแนวทางของ Harwood และ Russell ซึ่งแบ่งการประเมินเส้นทางออกเป็น ส่วน และรวมค่าความเสี่ยงของเส้นทางแต่ละส่วนเป็นความเสี่ยงรวมตลอดเส้นทาง.

ค่าความน่าจะเป็นในการเกิดอุบัติเหตุมาจากการสำรวจเส้นทางจริงและข้อมูลอุบัติเหตุจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง สำหรับค่าความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นมาจากการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (WHAZAN) ในการคำนวณหาพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากอุบัติเหตุ รวมทั้งพิจารณาจำนวนประชากรที่อยู่ภายในพื้นที่ดังกล่าว เปรียบเทียบค่าความเสี่ยงที่ได้จากการประเมินของทั้งสองเส้นทาง ร่วมกับการพิจารณาปัจจัยเพิ่มเติมอื่น

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ประชากรของเส้นทางที่ใช้อยู่ในปัจจุบันสูงกว่าเส้นทางเลือกอื่น โดยค่าความเสี่ยงของเส้นทางปัจจุบันที่ระดับ EPRG-1 ,EPRG-2 และ EPRG-3 มีค่า  $12,356.827 \times 10^{-3}$ ,  $5,899.975 \times 10^{-3}$  และ  $3,452.755 \times 10^{-3}$  ตามลำดับ สำหรับค่าความเสี่ยงของเส้นทางเลือกอื่นมีค่า  $98.168 \times 10^{-3}$ ,  $44.346 \times 10^{-3}$  และ  $27.757 \times 10^{-3}$  ตามลำดับ ค่าความเสี่ยงของเส้นทางเลือกอื่นมีค่าน้อยกว่าเส้นทางที่ใช้อยู่ปัจจุบัน ดังนั้นเส้นทางเลือกอื่นเป็นเส้นทางที่เหมาะสมในการขนส่งอะครีโรไนไตร