

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
: กรณีศึกษาโครงการสะพานพระราม 8

นายวรเวชย์ อ่อนน้อม



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์ ภาควิชาภูมิศาสตร์
คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-1182-6

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT
: A CASE STUDY OF RAMA VIII BRIDGE

Mr. Worawaj Onnom

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Arts in Geography

Department of Geography

Faculty of Arts

Chulalongkorn University

Academic Year 2000

ISBN 974-13-1181-6

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม : กรณีศึกษา
โครงการสะพานพระราม 8
โดย นายวรเวช อ่อนน้อม
สาขาวิชา ภูมิศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ผ่องศรี จันทน์ห้าว
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี

คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการ
ศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ


.....คณบดีคณะอักษรศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ม.ร.ว.กัลยา ดิงศภักดิ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานคณะกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สรศักดิ์ ศรีโพบูลย์สินธ์)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ผ่องศรี จันทน์ห้าว)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ศรีสะอาด ตั้งประเสริฐ)

วรเวชช์ อ่อนน้อม : ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการประเมินผลกระทบ
 สิ่งแวดล้อม : กรณีศึกษาโครงการสะพานพระราม 8 (GEOGRAPHIC
 INFORMATION SYSTEM FOR ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT
 : A CASE STUDY OF RAMA VIII)
 อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ผ่องศรี จันท้าว, อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม :
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวิวงศ์ ศรีบุรี, 87 หน้า ISBN 974-13-1182-6.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการนำระบบสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ประเมินผล
 กระทบสิ่งแวดล้อม โดยเลือกพื้นที่โครงการสะพานพระราม 8 เป็นกรณีศึกษา ในการศึกษาผล
 กระทบสิ่งแวดล้อมได้เลือกศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3 ด้าน คือ ผลกระทบด้านเสียง การใช้
 ที่ดินและทัศนียภาพ ซึ่งเป็นผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมที่สำคัญจากการจราจรที่หนาแน่นใน
 กรุงเทพฯ และมักไม่ได้รับการแก้ไข ประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบต้องอยู่ในสภาวะจำยอม
 การประเมินผลกระทบเพื่อป้องกันปัญหาดังแต่ก่อนดำเนินโครงการใช้จึงเป็นสิ่งสำคัญ ในการ
 ศึกษาผลกระทบด้านเสียงใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของ FHWA พบว่า เดิมก่อนมีโครงการ
 ค่าระดับเสียง คือ 79 เดซิเบล(เอ) และจากการคาดการณ์ระดับเสียงของโครงการสะพานพระราม
 8 เมื่อเปิดให้มีการจราจรแล้ว จะมีระดับเสียงสูงสุดบริเวณริมขอบเส้นทางของโครงการประมาณ
 88 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงขึ้น 9 เดซิเบล(เอ) ในการประเมินผลกระทบการใช้ที่ดินโดยใช้ระบบสาร
 สนเทศภูมิศาสตร์ พบว่า การใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการฯ จะได้รับผลกระทบจากเสียงเมื่อโครง
 ข่ายฯ เปิดใช้ จากการวางซ้อนของแผ่นข้อมูลแผนที่พบว่า พื้นที่ 2 ข้างทางโครงการฯในระยะ 75
 เมตรจะได้รับผลกระทบจากเสียง ส่วนใหญ่มีกิจกรรมที่ไวต่อการรับผลกระทบจากเสียง เช่น ที่อยู่
 อาศัย สถาบันศาสนา สถานพยาบาล และโรงเรียน ส่วนการประเมินผลกระทบด้านทัศนียภาพ
 จากโครงการฯ พบว่าการออกแบบโครงสร้างสะพานให้เป็นแบบอสมมาตร เพื่อลดการบดบังทัศนีย
 ภาพและรูปแบบที่สวยงามของสะพานทำให้ไม่เกิดผลกระทบด้านลบต่อมุมมอง สรุปคือ ระบบสาร
 สนเทศภูมิศาสตร์สามารถนำมาเป็นเครื่องมือที่เพิ่มประสิทธิภาพในการประเมินผลกระทบสิ่งแวด
 ล้อมด้านเสียง การใช้ที่ดินและทัศนียภาพได้ และสามารถใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาการ
 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอื่นๆ ต่อไป

ภาควิชา ภูมิศาสตร์

สาขาวิชา ภูมิศาสตร์

ปีการศึกษา 2543

ลายมือชื่อนิสิต.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4080178322: Major GEOGRAPHY

KEYWORD: GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM / ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT

WORAWAJ ONNOM: GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT: A CASE STUDY OF RAMA VIII BRIGDE.

THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. PONGSRI CHANHAO THESIS COADVISOR: ASST. PROF. THAVIVONGSE SRIBURI, Ph.D. 87 pp. ISBN 974-13-1182-6.

The objective of this study is to use Geographic Information System (GIS) as a supporting tool for environmental impact assessment. The Rama VIII Bridge in Bangkok was selected as a case study. Noise, land - use, and scenery are the key issues that were considered since their are impacts directly affected the people who live around the project area. The mathematical model of Federal Highway Administration (FHWA) has been used for assessing the sound emission level of the traffic on the Bridge.

The study shows that the areas impacted by the noise of traffic on the Bridge can be identified by over laying the sound contour maps on top of the land - use map. The noise sensitive areas (i.e. residential places, hospitals, schools, and temples) located in the proximity of 70 - meters away from the Bridge are impacted. The noise level in the area side of the Bridge will be increased to 88 dB(A) compared to 79 dB(A) was the approximate noise level measured before the project has been established. The bridge was designed to decrease the scenery blocking of the viewers. The attractive design of the bridge also creates positive view to the viewers.

In conclusion, GIS. application was a good supporting tools for environmental impact assessment. In this case, land - use type, location, and size of the impacted areas were identified quickly and effectively.

Department	GEOGRAPHY	Student's signature	<i>Worawaj Onnom</i>
Field of study	GEOGRAPHY	Advisor's signature	<i>P. Chanhao</i>
Academic year	2000	Co-advisor's signature	<i>T. Sriwani</i>



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากรองศาสตราจารย์ ผ่องศรี จันทน์หาญ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีวงศ์ ศรีบุรี อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งได้ให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางในการวิจัยนี้มาโดยตลอด นอกจากนี้ขอขอบคุณคุณทรงกฤษณ์ ประภักดิ์ และคุณกฤติกา เลิศสวัสดิ์ ที่ให้คำแนะนำเรื่องการประเมินผลกระทบด้านเสียง ขอขอบคุณเจนวิทย์ พุดสโต วิศวกรโยธา กองออกแบบ กรุงเทพมหานคร ที่ให้คำปรึกษาข้อมูลโครงการสะพานพระราม 8 และขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รวิวรรณ ภูริเดช คุณศุภีพร บุญบังการ ที่ให้คำปรึกษาการเขียนภาษาอังกฤษ และคุณปฐมภรณ์ ลิหังวน ให้คำปรึกษาด้านโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ขอขอบคุณคุณผกาวรรณ จุฬามานี หัวหน้าฝ่ายแหล่งน้ำฯ กองประสานทรัพยากรธรรมชาติ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ที่ให้ความสนับสนุนและพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือและคอยให้กำลังใจมาตลอด

ท้ายที่สุดขอขอบพระคุณบิดา มารดา คุณตาและคุณยาย ที่เป็นกำลังใจให้การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 แนวเหตุผล ทฤษฎีสำคัญ	4
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	5
1.4 สมมติฐาน	5
1.5 ขอบเขตการศึกษา.....	5
1.6 วิธีดำเนินการศึกษา	6
1.7 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย.....	8
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
2 ทบทวนวรรณกรรมและเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	11
2.1 การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม.....	11
2.2 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	25
3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	35
3.1 ศึกษาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน.....	35
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	36
3.3 ขั้นตอนการศึกษา.....	37

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ผลการศึกษา.....	41
4.1 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียง.....	41
4.2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ที่ดิน.....	59
4.3 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทัศนียภาพ.....	66
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ.....	70
5.1 สรุปผลและอภิปราย.....	70
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	72
รายการอ้างอิง.....	75
ภาคผนวก.....	78
ภาคผนวก ก.....	79
ภาคผนวก ข.....	83
ประวัติผู้วิจัย.....	87

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 กำหนดค่ามาตรฐานปริมาณของสารมลพิษทางอากาศ.....	14
2.2 ปริมาณการรับเสียงที่ปลอดภัย.....	15
2.3 ระดับความดังของเสียงตามสถานการณ์ต่างๆ.....	16
2.4 ระดับความไวของการรับเสียงของแต่ละลักษณะการใช้ที่ดิน.....	17-18
4.1 ข้อมูลประมาณการจราจรบริเวณสะพานกรุงเทพฯ ฝั่งขาเข้า.....	43
4.2 ข้อมูลปริมาณการจราจรบริเวณสะพานกรุงเทพฯ ฝั่งขาออก.....	44
4.3 การรวมกลุ่มข้อมูลชนิดรถสะพานกรุงเทพฯ.....	45
4.4 สัดส่วนจำนวนจากรายชั่วโมงสะพานกรุงเทพฯ.....	46
4.5 แสดงค่าสัดส่วนชั่วโมงจากการปรับค่าสัดส่วนไม่เกิน 1.....	47
4.6 ปริมาณการจราจรสะพานพระราม 8 โดยการคาดการณ์.....	48
4.7 การทดสอบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในชั่วโมงเร่งด่วนเช้า ที่จุดรับเสียง อยู่ห่างจากแนวกึ่งกลางถนนฝั่งขวาและซ้าย เป็นระยะทาง 15 เมตร.....	52
4.8 การทดสอบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในชั่วโมงเร่งด่วนเช้า ในระยะทาง ที่จุดรับเสียงอยู่ห่างจากแนวกึ่งกลางถนนฝั่งขวาและซ้าย 30 เมตร.....	53
4.9 การทดสอบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในชั่วโมงเร่งด่วนเช้า ในระยะทาง ที่จุดรับเสียงอยู่ห่างจากแนวกึ่งกลางถนนฝั่งขวาและซ้าย 60 เมตร.....	54
4.10 การทดสอบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในชั่วโมงเร่งด่วนเช้า ในระยะทาง ที่จุดรับเสียงอยู่ห่างจากแนวกึ่งกลางถนนฝั่งขวาและซ้าย 90 เมตร.....	55
4.11 สรุปค่าระดับเสียงที่จุดรับเสียงระยะต่างๆ ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้า.....	56
4.12 สรุปค่าระดับเสียงที่จุดรับเสียงระยะต่างๆ ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเย็น.....	56
4.13 สรุปค่าระดับเสียงที่จุดรับเสียงระยะต่างๆ ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนปกติ.....	56
4.14 แสดงค่าระดับเสียงกรณีที่มีความเร็วเฉลี่ยของการจราจร 20 กม./ชม.....	57
4.15 แสดงค่าระดับเสียงกรณีที่มีความเร็วเฉลี่ยของการจราจร 40 กม./ชม.....	58

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แผนที่บริเวณพื้นที่ศึกษา	7
2 แผนที่แสดงภาพถ่ายทางอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษา	10
2.1 แสดงองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์	28
2.2 แสดงองค์ประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์	28
2.3 แสดงการนำเข้าข้อมูล	29
2.4 แสดงการแสดงผลและการนำเสนอข้อมูล (1)	30
3.1 Schematic sketch of observer distance D for a one-lane roadway.....	39
4.1 แสดงจุดรับเสียงที่ระยะทางต่าง ๆ	50
4.2 แสดงรายละเอียดพื้นที่และตำแหน่งสถานที่ด้านฝั่งธนบุรี.....	60
4.3 แสดงรายละเอียดพื้นที่และตำแหน่งสถานที่ด้านฝั่งพระนคร.....	61
4.4 การซ้อนทับของแผนที่การใช้ที่ดินกับแผนที่เส้นชั้นระดับเสียงในช่วงชั่วโมง เร่งด่วนเช้า.....	62
4.5 แสดงเส้นชั้นเสียงในชั่วโมงเร่งด่วนเช้ากับภาพถ่ายทางอากาศ.....	63
4.6 แสดงผลกระทบเสียงช่วงชั่วโมงเร่งด่วน เช้า บริเวณธนาคารแห่งประเทศไทย	64
4.7 แสดงการวางซ้อนแผนข้อมูลตำแหน่งสถานที่กับเส้นชั้นเสียงบนภาพถ่าย ทางอากาศ.....	65
4.8 รูปจำลองสะพานพระราม 8.....	67
4.9 ภาพจำลองทัศนียภาพสะพานพระราม 8 เมื่อมองจากโรงเรียน.....	68
สุราบายี่ชั้นแห่งที่ 1 (ฝั่งธนบุรี) ไปวังบางขุนพรหม (ฝั่งพระนคร)	
4.10 รูปแบบทางยกระดับฝั่งพระนครของโครงการสะพานพระราม 8.....	69