

การศึกษาปัญหาการระบายน้ำและการบำบัดน้ำเสีย เพื่อการพัฒนาเมือง  
กรณีศึกษา เทศบาลเมืองภูเก็ต



นางสาวปวีณา ทรัพย์ชานนท์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต  
ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2536

ISBN 974-583-049-6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

019044  
i1789693a

A STUDY ON PROBLEMS OF DRAINAGE SYSTEM AND WATER TREATMENT  
FOR URBAN DEVELOPMENT  
A CASE STUDY OF PHUKET MUNICIPALITY



Miss Pradchamas Lunchanon

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Urban Planning  
Department of Regional and Urban Planning  
Graduate school  
Chulalongkorn University

1993

ISBN 974-583-049-6

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาปัญหาการระบายน้ำ และการบำบัดน้ำเสียเพื่อการพัฒนาเมือง กรณีศึกษาเทศบาลเมืองภูเก็ต  
โดย นางสาวปรีชมาศ ลัญชานนท์  
ภาควิชา การวางแผนภาคและเมือง  
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คุษขี ทายตะคุ



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา ธาตานิติ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คุษขี ทายตะคุ)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.นพพันธ์ คาปนานนท์)

..... กรรมการ

(คุณชัช พลอคติ)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ปริชมาศ ลัญชานนท์ : การศึกษาปัญหาการระบายน้ำ และการบำบัดน้ำเสีย เพื่อการพัฒนาเมือง  
กรณีศึกษาเทศบาลเมืองภูเก็ต (A STUDY ON PROBLEMS OF DRAINAGE SYSTEM AND  
WATER TREATMENT FOR URBAN DEVELOPMENT : A CASE STUDY OF PHUKET  
MUNICIPALITY) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ศุภชัย ทายตะคุ, 213 หน้า. ISBN 974-583-049-6

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาลักษณะปัญหาการระบายน้ำ โดยทำการวิเคราะห์ปัจจัยทางด้าน  
ลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ วัสดุศาสตร์ กิจกรรมการใช้ที่ดิน ความหนาแน่นของประชากร ความหนาแน่นของ  
อาคาร ความต้องการระบายน้ำและความสามารถในการรองรับน้ำทิ้งของระบบระบายน้ำ

ผลการศึกษาพบว่าลักษณะภูมิประเทศในเขตเทศบาลเมืองภูเก็ตนั้น ตั้งอยู่ที่ราบลุ่มคลองบางใหญ่  
ลักษณะเป็นเนินเขาทางตอนเหนือและค่อยๆ ลาดลงสู่อ่าวภูเก็ตทางตอนใต้ การเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิอากาศ  
หมุนเวียนอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้  
รูปร่างของเมืองมีสองศูนย์กลาง ย่านพาณิชย์กรรมอยู่บริเวณศูนย์กลางเมืองและตามถนนสายหลัก ย่านอุตสาหกรรม  
เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ส่วนใหญ่อยู่ริมถนนเทพกระษัตรี ย่านที่พักอาศัยจะกระจายอยู่ทั่วไป สถานที่  
ราชการส่วนใหญ่อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ สถาบันการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ทางด้านตะวันตก บริเวณที่มีความ  
หนาแน่นของอาคารสูง ได้แก่ บริเวณย่านถนนรัชฎา พังงา ถลาง และบริเวณตลาดสดสาธารณะเทศบาล 1  
บริเวณที่มีความหนาแน่นของอาคารน้อยที่สุด ได้แก่ บริเวณพื้นที่ของทางราชการ ชุมเมืองและพื้นที่เชิงเขา  
บริเวณที่มีการระบายน้ำทิ้งมากที่สุด ได้แก่บริเวณถนนมนตรี ซึ่งเป็นที่ตั้งของกลุ่มโรงแรมขนาดใหญ่ โดยทั่วไป  
ความสามารถในการรองรับน้ำทิ้งของระบบระบายน้ำในเขตเทศบาลเพียงพอ ที่จะสามารถรองรับได้อีกถึง 20 ปี  
ข้างหน้า ปัญหาการระบายน้ำในเทศบาลเมืองภูเก็ตที่สำคัญมี 2 ประการ คือ ปัญหาแรกเกิดจากการใช้ที่ดินและ  
ลักษณะอาคารที่ขยายตัวในทางตั้ง ที่กีดขวางทิศทางการไหลของน้ำ และก่อให้เกิดกระแสน้ำล้นบ่อยๆ ในบาง  
บริเวณ เช่น ถนนแม่หลวน พังงา ระนอง รัชฎา ปัญหาที่สองเกิดจากพฤติกรรมความมั่งกั่งของมนุษย์ในการ  
ทิ้งขยะที่ก่อให้เกิดการอุดตันของท่อระบายน้ำและน้ำในคลองเน่าเสีย

ในการพัฒนาเมืองควรมีมาตรการควบคุมการใช้ที่ดิน และความหนาแน่นของอาคารในเขตเมืองเก่า  
และศูนย์กลางเมืองแห่งใหม่ควรขยายตัวต่อเนื่องลงไปทางทิศใต้ เพื่อไม่ให้กีดขวางทิศทางการไหลของน้ำ นอก  
จากนี้ควรจะมีข้อกำหนดการใช้ที่ดินอื่น ๆ ให้สอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศเพื่อการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ  
อย่างประหยัคงบประมาณของท้องถิ่น



ภาควิชา ..... การวางแผนภาคและเมือง .....  
สาขาวิชา ..... การวางผังเมือง .....  
ปีการศึกษา ..... 2535 .....

ลายมือชื่อนิสิต ..... *วิรัช ธีรรัตน์* .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... *ศุภชัย* .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

## C335429 : MAJOR URBAN PLANNING

KEY WORD: PROBLEMS OF DRAINAGE SYSTEM / WATER TREATMENT / ENVIRONMENT / URBAN DEVELOPMENT / PHUKET MUNICIPALITY

PRADCHAMAS LUNCHANON : A STUDY ON PROBLEMS OF DRAINAGE SYSTEM AND WATER TREATMENT FOR URBAN DEVELOPMENT : A CASE STUDY OF PHUKET MUNICIPALITY. THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF. DOOSADEE THAITAKOO 213 pp. ISBN 974-583-049-6

This aims of this research are to study on the problems of drainage system and its capacity for future needs. The scope of this study covers the analysis of the topographical factors, climate, hydrology, land-use activities, population density, building density and waste water drainage needs.

The findings indicate that the Municipality of Phuket area is located on Khlong Bang Yai Basin. There are small hills in the north and gently slope down to Phuket Bay in the south. The climatological changes depend on the southwest, northeast, and southeast monsoon winds. The uses of urban land are seen as the followings ; the two urban centers defined by the concentration of commercial activities are clustered along main roads, the small-scaled industries are located along Thep Kasattri Road, the residential areas scattered around the municipal area, the governmental area is found in the northeast and most of the educational institutions are in the west. The analysis shows that the highest building density are in the area along Rasada Road, Phang-Nga Road, Talang Road and Tessaban 1 Public Market and the lowest ones are in the governmental area, mining area, and foothill. The area of a large quantity of waste water is along Montri Road where many big hotels are situated. The capacity of drainage system in Phuket municipality for waste water drainage is now sufficient and still adequate until the next twenty years. The mis-use of the urban land and the high building as well as the irresponsibility of the people in littering are the major causes of drainage problems.

This research recommends that firstly the future urban development should take place in the south due to the suitable topography that offer the high efficiency of drainage and lastly the control of land uses and building density must be implemented.



ภาควิชา..... การวางแผนภาคและเมือง

ลายมือชื่อนิสิต..... *Pradchamas Lunchanon*

สาขาวิชา..... การวางผังเมือง

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... *Doosadee Thaitakoo*

ปีการศึกษา..... 2535

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์คุณหญิง ทายตะคุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้ คำแนะนำและข้อคิดต่าง ๆ ของการวิจัยมาด้วยดีตลอด และเนื่องจากทุนการวิจัย ครั้งนี้บางส่วนได้รับมาจากทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบพระคุณ บัณฑิตวิทยาลัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้าน การเงินและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย เสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

สารบัญ



หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ญ
สารบัญแผนที่ .....	ฉ
สารบัญแผนภูมิ .....	ฐ
สารบัญกราฟ .....	ฑ
สารบัญภาพ .....	ฒ

บทที่

1. บทนำ .....	1
- ความสำคัญของปัญหา .....	1
- วัตถุประสงค์ของการศึกษา .....	5
- ขอบเขตพื้นที่ศึกษา .....	5
- วิธีการดำเนินการศึกษา .....	6
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา .....	9
- ข้อตกลงเบื้องต้น .....	9
2. ทฤษฎีและวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง .....	10
3. สภาพภูมิศาสตร์ .....	46
- สภาพภูมิศาสตร์กายภาพของจังหวัดภูเก็ต .....	46
- ตำแหน่งที่ตั้งและภูมิประเทศ .....	46
- ภูมิอากาศ .....	47
- ดิน .....	61
- ธรณีวิทยา .....	67
- แหล่งน้ำ .....	75
- สภาพภูมิศาสตร์มนุษย์ .....	91
- การปกครองของจังหวัดภูเก็ต .....	91
- ลักษณะประชากรจังหวัดภูเก็ต .....	92
- การกระจายของประชากร .....	96
- การเปลี่ยนแปลงของประชากร .....	99

-	โครงสร้างทาง เศรษฐกิจของจังหวัดภูเก็ต .....	101
-	- ความสัมพันธ์ระหว่างสาขาการพาณิชย์ และสาขา เศรษฐกิจที่สำคัญในปี พ.ศ. 2534 .....	104
4.	สภาพภูมิศาสตร์ของ เทศบาลเมืองภูเก็ต .....	109
-	ลักษณะภูมิประเทศ .....	109
-	ลักษณะชลศาสตร์ .....	109
-	สภาพน้ำท่วม .....	113
-	ระบบระบายน้ำและระบบระบายน้ำโสโครก .....	119
-	ลักษณะประชากรภายในเขตเทศบาลเมืองภูเก็ต .....	122
-	ความหนาแน่นของประชากร .....	122
-	การใช้ที่ดินในปี พ.ศ. 2534 .....	132
-	ความหนาแน่นของอาคาร .....	135
-	ปริมาณการระบายน้ำทั้งปี พ.ศ. 2534 .....	139
5.	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	143
-	ลักษณะภูมิประเทศ กับระบบการไหลเวียนของน้ำตาม ธรรมชาติและระบบระบายน้ำ .....	143
-	ความสัมพันธ์ระหว่างระบบระบายน้ำ กับความหนาแน่น ของประชากร .....	145
-	ความสัมพันธ์ระหว่างระบบระบายน้ำ กับความหนาแน่น ของอาคาร .....	145
-	ความสัมพันธ์ระหว่างระบบระบายน้ำกับการใช้ที่ดิน .....	146
-	ความสัมพันธ์ระหว่างระบบระบายน้ำ กับปริมาณการ ระบายน้ำ .....	148
-	ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดิน กับความหนาแน่นของ ประชากร .....	148
-	ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดิน กับความหนาแน่นของ อาคาร .....	149
-	ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะภูมิประเทศ กับขนาดของ ท่อระบายน้ำ, ความหนาแน่นของประชากร, การใช้ที่ดิน, และความหนาแน่นของพื้นที่อาคารปกคลุมดิน .....	149
-	ความสัมพันธ์ระหว่างการตั้งถิ่นฐานของชุมชนกับปัญหา การระบายน้ำ .....	152
-	การคาดการณ์การใช้ที่ดิน ในปี พ.ศ. 2554 .....	164



บทที่	ฉ หน้า
- การคาดการณ์จำนวนประชากร .....	166
- การคาดการณ์ความต้องการระบายน้ำทิ้งและการบำบัด น้ำเสียในอนาคต .....	167
- ประเภทคุณภาพและปริมาณน้ำทิ้งจากการใช้ที่ดิน และ ความหนาแน่นของอาคาร .....	167
- ความสามารถ ในการรองรับน้ำของระบบระบายน้ำปี พ.ศ. 2534 .....	172
6. สรุปและเสนอแนวทาง .....	175
เอกสารอ้างอิง .....	190
ภาคผนวก .....	194
ประวัติผู้เขียน .....	212

# สารบัญตาราง



## ตารางที่

2.1	มาตรการที่ไหลลัด และหนองเหินยวหน้าท่าที่เกิดจากพายุฝนใน เขตเมือง .....	29
2.2	มาตรการควบคุมน้ำท่าในเมือง (Urban Runoff Control Measures) .....	30
3.1	คำอธิบายสัญลักษณ์ .....	63
3.2	การแบ่ง เขตการปกครองของจังหวัดภูเก็ต .....	92
3.3	ขนาดของประชากรระดับตำบล ในจังหวัดภูเก็ต ตั้งแต่ปี 2520-2534 .....	95
3.4	ความหนาแน่นของประชากรระดับตำบลในจังหวัดภูเก็ต ตั้งแต่ปี 2520-2534 .....	98
3.5	อัตราการเพิ่มประชากร (%) ระดับตำบลในจังหวัดภูเก็ต ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521-2534 .....	100
3.6	แสดงมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดภูเก็ต .....	103
4.1	แสดงวันที่ เดือน พ.ศ. และปริมาณฝนที่ทำให้เกิดน้ำท่วม ตั้งแต่ปี 2511-2534 .....	116
4.2	แสดงปริมาณฝนตกมากที่สุด ในแต่ละเดือน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2511-2534 .....	117
4.3	แสดงปริมาณฝนรายเดือน ตั้งแต่ปี 2511-2534 .....	118
4.4	แสดงประชากรระดับตำบลภายในเขตเทศบาลเมืองภูเก็ตตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2520-2534 .....	124
4.5	แสดงอัตราการเพิ่มของประชากร (%) ระดับตำบลภายในเขต เทศบาลเมืองภูเก็ตตั้งแต่ปี 2521-2534 .....	126
4.6	แสดงจำนวนการเกิด การตาย การย้ายเข้า การย้ายออก ของประชากรในเขตเทศบาล ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529-2534 .....	128
4.7	แสดงจำนวนประชากรและความหนาแน่นของประชากรในแต่ละ Zone ในปี พ.ศ. 2534 .....	131
4.8	แสดงความหนาแน่นของอาคารบ้านเรือน ในแต่ละ Zone ในปี พ.ศ. 2534 .....	138
4.9	แสดงปริมาณการระบายน้ำทิ้งในปี พ.ศ. 2534 .....	141
5.1	การคาดการณ์จำนวนประชากร โดยใช้แบบจำลองเชิงเส้นตรง ...	168

ตารางที่	ฉ หน้า
5.2 การคาดการณ์จำนวนประชากร โดยกำหนดอัตราการเพิ่มของ ประชากร .....	169
5.3 การคาดการณ์ ปริมาณการระบายน้ำทิ้งของประชากรที่เพิ่มขึ้น โดยไม่จำกัดอัตราการเพิ่ม .....	170
5.4 การคาดการณ์ ปริมาณการระบายน้ำทิ้งของประชากรที่เพิ่มขึ้น โดยจำกัดอัตราการเพิ่มของประชากร .....	171
5.5 ความสามารถในการรองรับน้ำทิ้งของระบบระบายน้ำในปี 2534 ...	173
ผ-1 แสดงรายชื่อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการระบายน้ำและน้ำเสีย .....	201
ผ-2 แสดงปริมาณขยะ .....	212

สารบัญแนบที่

แนบที่	หน้า
1.1	7
3.1	48
3.2	50
3.3	62
3.4	66
3.5	69
3.6	76
3.7	77
3.8	78
3.9	79
3.10	80
3.11	83
3.12	86
3.13	94
3.14	97
4.1	110
4.2	112
4.3	121
4.4	130
4.5	133
4.6	137
4.7	140
5.1	144
5.2	147
5.3	153
5.4	156
5.5	161
5.6	165

## สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
3.1 ลักษณะปริมาณฝน, ความชื้นสัมพัทธ์, อุณหภูมิ และจำนวนวันที่ฝนตก เฉลี่ยรายเดือน ในคาบ 38 ปี (พ.ศ.2494-2531) ของจังหวัดภูเก็ต .....	51
3.2 ลักษณะปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์และจำนวนวันที่ฝนตกรายเดือน ในคาบ 38 ปี (พ.ศ.2494-2531) ของจังหวัดภูเก็ต ....	53
3.3 วิศวกรรมการกระจายปริมาณน้ำฝนรายเดือนในคาบ 38 ปี (พ.ศ. 2494 ถึง 2531) .....	58
3.4 CROSS SECTION : แสดงความสัมพันธ์ของดินกับภูมิสัณฐานตอนกลางของจังหวัดภูเก็ต .....	71
3.5 ภาพ Profile ลักษณะอุทกธรณี ระหว่างอำเภอบางเทา-อำเภอบางโจรง อำเภอกลาง จังหวัดภูเก็ต .....	87



## สารบัญกราฟ

กราฟที่	หน้า
3.1 แสดงจำนวนการเพิ่มประชากร ในจังหวัดภูเก็ต ตั้งแต่ปี 2520-2534 .....	97
4.1 แสดงจำนวนการเพิ่มของประชากรภายใน เขตเทศบาลเมือง ภูเก็ต ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520-2534 .....	123
4.2 แสดงอัตราการเพิ่มของประชากรภายใน เขตเทศบาลเมือง ภูเก็ต ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521-2534 .....	125
4.3 แสดงจำนวนการเกิด การตาย การย้ายเข้า การย้ายออกของ ประชากรภายในเขตเทศบาลเมืองภูเก็ต ตั้งแต่ปี 2529-2534 ...	127

## สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
1.1	เกาะจังหวัดลอนนินแผนที่รวบรวม ..... 3
2.1	ผลกระทบของการขยายเมืองที่มีต่อพื้นที่รับน้ำจืดที่มีใต้เพิ่มอย่าง ชลอน้ำ ..... 27
2.2	แผนภาพอธิบายระบบระบายน้ำฝนของเมืองหรือมหานคร ..... 28
2.3	กาแพงกันน้ำ ..... 34
2.4	กาแพงกันน้ำชนิดสร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ..... 35
2.5	การเลือกตำแหน่งสำหรับกาแพงกันน้ำ ..... 35
3.1	ลักษณะการแทรกซึมของน้ำเค็ม เมื่อมีการสูบน้ำจืดขึ้นมาใช้มาก ในบริเวณพื้นที่ใกล้ชายฝั่งทะเล ..... 87
3.2	ความสัมพันธ์ระหว่าง ระดับน้ำใต้ดินกับทิศทางการไหลซึมของ น้ำใต้ดิน บริเวณคลองบางใหญ่และคลองอื่น ๆ ในจังหวัดภูเก็ต ... 89
ผ-1	แสดงขอบเขตการควบคุมของกฎหมายเกี่ยวกับน้ำเสียจากชุมชน ปัจจุบัน ..... 200